

RENCANA INDUK PENELITIAN
UNIVERSITAS JEMBER
Tahun 2016-2020



UNIVERSITAS JEMBER
2016

Pengesahan

Dokumen tersebut di bawah ini:

RENCANA INDUK PENELITIAN

UNIVERSITAS JEMBER

TAHUN 2016-2020

Telah disusun dan ditetapkan sebagai rencana strategis bagi kegiatan penelitian di Universitas Jember 2016 - 2020.

Jember, 16 Oktober 2016

Mengetahui,
Rektor UNEJ



Drs. Moh. Hasan, M.Sc., Ph.D
NIP. 196404041988021001

TIM PENYUSUN

PENANGGUNG JAWAB

Drs. Moh. Hasan, M.Sc., Ph.D (Rektor)

PENGARAH

1. Prof. Ir. Achmad Subagio, M. Agr., Ph.D (Ketua Lembaga Penelitian)
2. Dr. Zainuri, M.Si. (Sekretaris Lembaga Penelitian)

ROADMAP BIDANG KOPI DAN KAKAO

1. Prof. Dr. Ir. Yuli Hariyati, M.S
2. Dr. drg. I Dewa Ayu Susilawati, M.Kes
3. Ir. R. Soedrajat, M.T
4. Dr. Iis Nur Aisyah, S.P., M.P
5. Dr. Ir. Jayus
6. Joko Soejono, S.P., M.P
7. Ebban Bagus Kuntadi, S.P., M.Sc

ROADMAP BIDANG TEBU

1. Prof. Ir. Bambang Sugiharto, M.Agr.Sc., Ph.D
2. Dr. Ir. Didik Pudji Restanto, M.S.
3. Dr. Ir. Parawita Dewanti, M.P
4. Tri Handoyo, S.P., Ph.D.
5. Dr. Nurhayati, S.TP., M.Si.

ROADMAP BIDANG SINGKONG

1. Ir. Marga Mandala, M.P., Ph.D
2. Dr. Ir. Sholeh Avivi, M.Si.
3. dr. Ancah Caesarina Novi Marchianti, Ph.D.
4. Ahmad Nafi', S.TP., M.P
5. Nurul Isnaini Fitriyana, S.TP., M.P.
6. Nurud Diniyah, S.TP., M.P

ROADMAP BIDANG PADI

1. Prof. Tri Agus Siswoyo, S.P., M.Agr., Ph.D
2. Hardian Susilo Addy, S.P., M.P., Ph.D
3. Wahyu Indra Duwi Fanata, S.P., M.Sc., Ph.D.
4. Mohammad Ubaidillah, S.Si., M.Agr., Ph.D
5. Adam Muhshi, S.H., S.Ap., M.H
6. Julian Adam Ridjal, S.P., M.P

ROADMAP BIDANG USING, PANDALUNGAN DAN TENGGER

1. Prof. Dr. Rr. Novi Anoegrajekti, M.Hum
2. Dr. Agus Sariono, M.Hum
3. Dr. Mochamad Ilham, M.Si.
4. Dr. Asrumi, M Hum
5. Hery Prasetyo, S.Sos., M.Sosio

ROADMAP BIDANG TEKNOLOGI MAJU DAN KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM WILAYAH TAPAL KUDA

1. Prof. Dr. Indarto, S.TP., DEA
2. Dr. Nasrul Ilminnafik, S.T., M.T
3. Prof. Dr. Ir. Bambang Sujanarko, M.M.
4. Dr. Luh Putu Suciati, S.P., M.Si.
5. Khoiron, S.KM., M.Sc.

ROADMAP BIDANG MARITIM

1. Dr. Drs. Maulana Surya Kusumah, M.Si.
2. Drs. Kusnadi, M.A
3. Dewi Prihatini, S.E., M.M., Ph.D
4. Nurul Hidayat, S.Sos., MUP.

KESEKRETARIATAN

1. Drs. Yogi Kiswantonono, M.M
2. Nining Ratna Himawati, S.E., M.M
3. Endang Esturini, S.E
4. Wahyu Dwi Santoso, S.E
5. Topo Harmoko, S.S

KATA PENGANTAR

Universitas Jember memiliki peran yang penting dan strategis dalam rangka mengemban tugas Tri Dharma Perguruan Tinggi (Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat). Universitas Jember merupakan lembaga yang mengkoordinasi, menjaga dan meningkatkan kuantitas dan kualitas penguasaan dan pengembangan IPTEKS dalam bentuk pelayanan dan kerjasama dengan masyarakat baik Nasional maupun Internasional. Sejalan dengan rencana strategis Universitas Jember 2016-2020, Universitas Jember terus berupaya menata diri untuk memfokuskan diri pada tujuh bidang kajian penelitian IPTEKS unggul yang berguna bagi masyarakat luas.

Disadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan pada dokumen Rencana Induk Penelitian (RIP) ini. Namun, dari sini kami menegaskan langkah untuk membuka diri dan bersama masyarakat membangun bangsa melalui kegiatan penelitian.

Akhir kata, semoga dokumen ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Jember, Oktober 2016

Rektor,



Drs. Moh. Hasan, MSc., Ph.D

NIP 196404041988021001

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Pengesahan	ii
Tim Penyusun	iii
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	viii
Daftar table.....	viii
Lampiran	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Definisi Rencana Induk Penelitian Institusi	1
1.2. Dasar Hukum Landasan Penyusunan RIP	2
1.3. Proses Perumusan RIP	3
BAB II LANDASAN PENGEMBANGAN	5
2.1. Visi Lembaga Penelitian	6
2.2. Misi Lembaga Penelitian	6
2.3. Program Dasar	7
2.4. Kebijakan dan Program Utama	8
2.5. Landasan Dasar dan Pengembangan	9
2.6. Struktur Organisasi	10
2.7. Organisasi dan Manajemen	12
2.8. Pusat-pusat Penelitian	19
2.9. Deskripsi Kondisi Saat Ini	25
BAB III GARIS BESAR RENCANA INDUK PENELITIAN	
LEMBAGA PENELITIAN	33
3.1. Tujuan dan Sasaran Rencana Induk Penelitian.....	33
3.2. Strategi dan Kebijakan Lembaga Penelitian	34
A. Input yang harus tersedia	34
B. Proses yang dilakukan di UNEJ.....	34

	C. Ouput yang diharapkan	35
BAB IV	PROGRAM STRATEGIS, RISET UNGGULAN, DAN INDIKATOR KINERJA.....	36
	4.1. Program Strategis	36
	4.2. Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi UNEJ.....	57
	4.3. Indikator Kinerja.....	66
BAB V	PELAKSANAAN RIP UNIT KERJA	69
	5.1. Strategi Pelaksanaan RIP	69
	5.2. Strategi Pencapaian KPI.....	74
	5.3. Alokasi Dana Penelitian dan Perolehan.....	76
BAB VI	PENUTUP	78
	6.1. Keberlanjutan Rencana Induk Penelitian	78
	6.2. Ucapan Terima Kasih	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Struktur Organisasi lembaga Penelitian	11
-------------	--	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Fungsi dan Tugas Pokok Personalia Lembaga Penelitian UNEJ.....	12
Tabel 2.2.	Pusat Penelitian dan Aspek Kajian/Tugas Pusat Penelitian Lembaga Penelitian UNEJ	20
Tabel 2.3.	Perkembangan Penelitian UNEJ selama 3 tahun terakhir.....	25
Tabel 2.4.	Perkembangan Penelitian UNEJ 3 tahun terakhir berdasarkan tema penelitian	26

Tabel 2.5. Perkembangan lu aran penelitian UNEJ 3 tahun terakhir.....	26
Tabel 2.6. Potensi daya saing hasil penelitian UNEJ	27
Tabel 2.7. Analisis TOWS Lembaga Penelitian Universitas Jember....	32
Tabel 4.1. Perkembangan penelitian universitas jember selama 3 tahun terakhir berdasar tema penelitian.....	36
Tabel 4.2. Riset bidang pertanian dan pangan	37
Tabel 4.3. Riset bidang energi	40
Tabel 4.4. Riset bidang transportasi.....	44
Tabel 4.5. Riset bidang teknologi informasi dan komunikasi	46
Tabel 4.6. Riset bidang pertahanan dan keamanan.....	48
Tabel 4.7. Riset bidang kesehatan dan obat.....	49
Tabel 4.8. Riset bidang material maju	50
Tabel 4.9. Riset bidang sosial humaniora.....	52
Tabel 4.10. <i>Key Performance Indicators</i> (KPI) Penelitian sesuai Renstra UNEJ 2016-2020.....	67
Tabel 4.11. <i>Key Performance Indicators</i> (KPI) Penelitian sesuai Renstra UNEJ 2016-2020 (Lanjutan).....	68
Tabel 5.1. Tabel Alokasi Dana Penelitian dan Perencanaan Perolehan	77

LAMPIRAN

Road Map Riset Unggulan	79
-------------------------------	----

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Definisi Rencana Induk Penelitian Institusi

Rencana Induk Penelitian (RIP) Universitas Jember (UNEJ) merupakan rencana penelitian dan pengembangan UNEJ untuk periode 2016-2020. Penyusunan RIP UNEJ sejalan dengan tujuan desentralisasi penelitian, yakni: 1) Untuk merumuskan penelitian unggulan di perguruan tinggi, 2) meningkatkan daya saing perguruan tinggi di bidang penelitian, 3) meningkatkan angka partisipasi dosen dalam melaksanakan penelitian, dan 4) meningkatkan kapasitas pengelolaan penelitian di perguruan tinggi.

Untuk mewujudkan penelitian unggulan UNEJ, maka RIP disusun berdasarkan visi UNEJ sebagai suatu arahan strategi untuk mencapai kondisi ideal pengembangan institusi, khususnya di bidang pengembangan penelitian di perguruan tinggi (PT) yang mempunyai tiga fungsi utama, yaitu: 1) pengembangan Institusi; 2) penanganan Masalah; dan 3) pengembangan Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni (IPTEKS). RIP UNEJ merupakan sarana strategis dalam pengelolaan dan penyelenggaraan ketiga fungsi utama penelitian tersebut dengan pengembangan riset unggulan institusi sesuai dengan visi dan misi UNEJ serta Agenda Riset Strategis Nasional. Berdasarkan visi UNEJ, potensi (kondisi internal dan eksternal) yang ada, permasalahan yang dihadapi, dan perubahan lingkungan IPTEKS yang terus berkembang, menjadi pertimbangan dalam menyusun RIP UNEJ.

Tujuan dan sasaran penelitian yang akan dicapai lima tahun ke depan sesuai dengan fokus penelitian (tiga fungsi utama riset PT) dirumuskan dalam rangkaian strategi meliputi; 1) isu strategis; 2) konsep, pemikiran, pemecahan; 3) topik penelitian yang diperlukan; dan 4) kompetensi keahlian atau keilmuan yang dibutuhkan. Agar pencapaian tujuan dan sasaran dapat terukur maka ditetapkan Indikator Kinerja Utama Penelitian (IKUP)

Strategi dan sinergi dari RIP UNEJ selanjutnya disajikan ke dalam bentuk peta jalan (*road map*) yang mencakup ragam aktivitas berkenaan RIP UNEJ, topik penelitian, tujuan dan sasaran penelitian dalam kurun waktu lima tahun. Tema

pokok penelitian UNEJ Tahun 2016-2020 dikembangkan searah dengan visi UNEJ yaitu: menjadi universitas unggul dalam pengembangan sains, teknologi, dan seni, berwawasan lingkungan, bisnis, dan pertanian industrial. Oleh karena itu, selaras dengan visi UNEJ maka fokus dan unggulan penelitian UNEJ diarahkan pada pengembangan pertanian industrial, perkebunan, dan pangan yang berwawasan bisnis dan lingkungan. Adapun spirit dari penyelenggaraan RIP UNEJ adalah melalui sebuah motto, yaitu: “*Innovation for a better society*”.

Terkait dengan fungsi penelitian sebagai penanganan masalah, maka arah dan peta jalan penelitian di UNEJ telah berorientasi pada skema riset strategis nasional yang memiliki 12 (dua belas) fokus isu strategis sebagaimana yang terlihat pada penelitian unggulan, penguatan, dan penelitian pembinaan dalam RIP UNEJ. Fokus penelitian ketahanan dan keamanan pangan telah dipilih sebagai penelitian unggulan UNEJ agar dapat memberikan kontribusi pada pembangunan dan memecahkan permasalahan yang dihadapi bangsa Indonesia pada masa kini dan masa mendatang.

Fungsi penelitian dalam pengembangan IPTEKS diarahkan pada pengembangan ilmu sebagaimana termuat dalam RIP UNEJ yang tersebar pada empat rumpun bidang ilmu, yakni: 1) Rumpun Ilmu Pertanian; 2) Rumpun Ilmu Sosial dan Humaniora; 3) Rumpun Ilmu MIPA dan Keteknikan; dan 4) Rumpun Ilmu Kesehatan. UNEJ mengelompokkan penelitian menjadi 4 (empat) kategori penelitian, yaitu: 1) penelitian unggulan; 2) penguatan, 3) penelitian pembinaan, dan 4) penelitian non prioritas.

1.2 Dasar Hukum landasan Penyusunan RIP

Landasan dalam penyusunan Rencana Induk Penelitian Institusi Universitas Jember (UNEJ) adalah sebagai berikut.

- a. Undang Undang Dasar 1945: Ps. 31 (5) bahwa pemerintah memajukan IPTEK dengan menjunjung tinggi nilai agama, persatuan bangsa untuk kemajuan peradaban serta kesejahteraan manusia;
- b. Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas;

- c. Undang Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional penelitian, Pengembangan dan Penerapan IPTEK;
- d. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
- e. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJMN) 2005-2025.
- f. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Sistem Pendidikan Tinggi
- g. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi
- h. Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
- i. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 44 Tahun 2015 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
- j. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 13 Tahun 2015 Tentang Renstra Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi 2015-2019
- k. Rencana Strategis Kemendiknas Tahun 2010-2014;
- l. Agenda Riset Nasional 2016-2019
- m. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Nomor *183/O/002 tanggal 21 Oktober 2002* tentang Statuta Universitas Jember
- n. Rencana Strategis Universitas Jember Tahun 2016-2020.

1.3 Proses Perumusan RIP

RIP UNEJ dalam penyusunannya melibatkan seluruh riset grup, fakultas yang ada di lingkungan UNEJ. Hal ini bertujuan untuk memberi akses dan partisipasi bagi segenap dosen, peneliti, kelompok peneliti di fakultas (jurusan, program studi) secara bersama-sama sesuai kapasitas dan kompetensi serta pemahaman tentang aspek ontologis dari pentingnya pengembangan riset di lingkungan UNEJ (pencapaian visi UNEJ, pemecahan masalah bangsa, dan pengembangan IPTEKS).

Pada awalnya masing-masing fakultas (termasuk di dalamnya jurusan/program studi) mempersiapkan *road map* penelitian untuk kemudian dibahas dalam workshop pemantapan fokus-fokus riset ke dalam masing-masing rumpun ilmu. Tujuan dari klasterisasi rumpun ilmu tersebut adalah agar terbentuk kelompok-kelompok peneliti (grup riset) multidisipliner yang bersifat sinergis, memberikan manfaat dan dampak positif yang lebih luas bagi pengembangan IPTEKS serta kesejahteraan masyarakat.

Penyelesaian draft RIP secara teknis dilaksanakan oleh Tim Ad-hoc yang dibentuk oleh Ketua Lembaga Penelitian yang terdiri atas para pakar yang mempresentasikan latar belakang berbagai bidang ilmu yang ada di UNEJ. Setelah pembahasan berbagai aspek substansi dan aspek teknis selesai dilaksanakan, maka tim Ad-Hoc menyerahkan kepada Ketua Lembaga Penelitian untuk selanjutnya diserahkan kepada Rektor UNEJ.

BAB II. LANDASAN PENGEMBANGAN

Perkembangan Universitas Jember dalam kerangka peta jalan arah pengembangan Universitas Jember 1996-2026, saat ini telah berada dalam *Teaching Cum Research University* dan akan memasuki *Innovation University*. Perkembangan ini juga diikuti dengan perbaikan visi dan misi institusi sesuai dengan capaian dan keberhasilan serta tantangan dan peluang.

Perbaikan dan penajaman program dan kegiatan RENSTRA 2016-2020, dilakukan dengan mengacu kepada Visi Institusi yang tertuang dalam Renstra tahun 2011-2015. Visi Universitas Jember Adalah “menjadi Universitas unggul dalam pengembangan sains, teknologi dan seni berwawasan lingkungan, bisnis dan pertanian industrial”.

Rumusan Visi ini menegaskan bahwa dalam rangka pengembangan IPTEKS UNEJ harus: i) memperhatikan kelestarian lingkungan; ii) menghasilkan karya yang memiliki nilai bisnis yang berdaya saing; dan iii) melaksanakan 5 (lima) prinsip dalam pertanian industrial, yaitu memiliki nilai tambah, terintegrasi, bertumpu pada sumberdaya domestik, berbasis IPTEKS, dan berwawasan lingkungan.

Dalam mewujudkan visi tersebut, dikembangkan dan dirumuskan misi UNEJ agar arah program lebih fokus, misi tersebut adalah:

1. Melaksanakan dan mengembangkan pendidikan akademik, vokasi, dan profesi yang berkualitas, berwawasan entrepreneurship dan bereputasi internasional.
2. Melaksanakan dan mengembangkan sains, teknologi dan seni yang melalui proses pembelajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang kreatif, inovatif, taat azas dan bernilai.
3. Mengembangkan sistem pengelolaan universitas yang transparan dan akuntabel.
4. Mengembangkan jejaring kerjasama dengan stakeholders untuk meningkatkan kapasitas dan kapabilitas institusi.

Dalam mengimplementasikan visi dan misi, sivitas akademika dan tenaga kependidikan UNEJ harus menjunjung tinggi nilai-nilai luhur bangsa dan melekatkannya dalam bentuk bertakwa pada Tuhan yang Maha Esa; berakal budi dan bertanggung jawab; menguasai bidang ilmu yang dipelajari; percaya diri; investigatif; mandiri dan kritis; komunikator yang efektif; terbuka dan adaptif terhadap perubahan dan lingkungan kerja; pekerjasama yang handal; dan etis dan sadar lingkungan dan lingkungan sosial serta pembelajar reflektif sepanjang hayat. Berdasarkan Visi dan Misi Universitas Jember di atas, Lembaga Penelitian Universitas Jember mempunyai Visi dan Misi seperti berikut ini.

2.1 Visi Lembaga Penelitian

Visi berdasarkan Renstra UNEJ tahun 2016 – 2020 adalah “Menjadi lembaga unggulan dalam pengembangan sains, teknologi, dan seni berwawasan lingkungan, bisnis dan pertanian industrial”. Sedangkan visi Lembaga Penelitian UNEJ tahun 2016-2020 adalah “Menjadi lembaga riset terdepan dalam pengembangan IPTEKS bidang pertanian industrial, perkebunan dan pangan serta pengembangan wilayah yang berwawasan bisnis dan lingkungan.”.

2.2 Misi Lembaga Penelitian

Dalam pencapaian visi Lembaga Penelitian, maka Lembaga Penelitian UNEJ menetapkan beberapa misi penelitian UNEJ, sebagai berikut:

1. Memperkuat IPTEKS yang kreatif, inovatif, bernilai dan relevan dengan lingkungan, bisnis dan pertanian industrial untuk kesejahteraan masyarakat;
2. Meningkatkan kualitas dan kuantitas penelitian serta luaran penelitian, terutama diseminasi berupa forum ilmiah, publikasi nasional dan internasional bereputasi, KI dan produk inovasi;
3. Memperluas jaringan kerjasama penelitian dengan institusi dalam dan luar negeri;

4. Menguatkan keramahan sosial dalam mendiseminasikan *outcome* penelitian yang bersentuhan langsung dengan kepentingan masyarakat.

2.3 Program Dasar

Sebagaimana tertuang dalam Statuta Universitas Jember, bahwa Lembaga Penelitian mempunyai fungsi: a). Melaksanakan penelitian ilmiah murni; b). Penelitian ilmu pengetahuan, teknologi dan/atau kesenian untuk menunjang pembangunan; c). Melaksanakan penelitian untuk pendidikan dan pengembangan institusi; d). Melaksanakan penelitian ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau kesenian serta penelitian untuk pengembangan konsepsi pembangunan nasional, wilayah dan/atau kesenian daerah melalui kerjasama antar perguruan tinggi dan badan lain, baik di dalam maupun dengan luar negeri; dan e). Melaksanakan urusan tata usaha lembaga.

Kerangka kebijakan UNEJ yang tertuang dalam RENSTRA UNEJ 2016-2020 didasarkan pada potensi dan peran UNEJ sebagai institusi pendidikan tinggi yang dijabarkan dalam visi, misi, dan tujuan menjadi acuan dalam merumuskan rencana pengembangan UNEJ. Visi UNEJ menegaskan bahwa dalam rangka pengembangan IPTEKS UNEJ harus:

- 1) Memperhatikan kelestarian lingkungan; 2) menghasilkan karya yang mempunyai nilai bisnis yang berdaya saing; dan 3) melaksanakan lima prinsip dalam pertanian industrial, yaitu: a) memiliki nilai tambah; b) terintegrasi; c) bertumpu pada sumberdaya domestik; d) berbasis IPTEKS; dan e) berwawasan lingkungan.

Lembaga Penelitian memiliki tugas dan fungsi institusi dalam bidang penelitian sebagaimana tertuang dalam Statuta UNEJ dan kebijakan sistem mutu penelitian perguruan tinggi (SMPPT), yaitu:

- a. Mendorong, akomodasi, fasilitasi penelitian;
- b. Pengembangan penelitian untuk Ipteks;
- c. Pengembangan penelitian yang relevan dengan masalah bangsa;
- d. Pengembangan penelitian interdisiplin (grup riset).

2.4 Kebijakan dan Program Utama

Dalam rangka menunjang program dasar dan tantangan global menuntut pengembangan kelembagaan yang mampu berkompetisi pada tingkat internasional. Pengembangan riset bertaraf Internasional dan berpotensi KI, maka Lembaga Penelitian UNEJ menetapkan kebijakan dan program utama sebagai berikut:

- a. Peningkatan kerjasama riset nasional dan internasional;
- b. Peningkatan perolehan hibah kompetisi nasional dan internasional;
- c. Peningkatan publikasi dan kegiatan ilmiah nasional terakreditasi dan publikasi internasional bereputasi;
- d. Peningkatan riset berpotensi KI;
- e. Peningkatan riset dasar dan yang memiliki Technology Readiness Level (TRL) lebih tinggi (produk inovasi)
- f. Penguatan grup riset
- g. Pengembangan *ecotechnopreneurship center*.

Pengembangan riset unggulan juga dilakukan pada bidang bisnis dan pertanian industrial yang relevan. Program ini dikembangkan melalui kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- a. Pemetaan riset dasar dan terapan yang inovatif dan relevan dengan pengembangan bisnis dan pertanian industrial;
- b. Pemetaan potensi dan sumberdaya yang relevan dengan pengembangan bisnis dan pertanian industrial;
- c. Penguatan grup riset unggulan yang mendukung pengembangan bisnis dan pertanian industrial.

Lembaga Penelitian Universitas Jember sebagai unit pelaksana bidang penelitian dituntut untuk mampu menjabarkan kebijakan, program, dan kegiatan Universitas Jember di bidang pengembangan riset yang inovatif, inventif, kreatif bertaraf internasional. Pengembangan riset unggulan yang relevan dengan pengembangan bisnis dan pertanian industrial

harus bekerjasama dengan seluruh fakultas di lingkungan Universitas Jember yang memiliki kompetensi bidang ilmu dan sumberdaya peneliti serta fasilitas laboratorium.

Dalam rangka peningkatan sistem manajemen mutu (SMM), maka Lembaga Penelitian UNEJ mengembangkan kebijakan sebagai berikut:

- a. Meningkatkan kualitas dan kuantitas penelitian yang dilaksanakan oleh dosen/peneliti di lingkungan Universitas Jember secara profesional, inovatif, dan visioner;
- b. Membangun sistem administrasi penelitian yang kredibel dalam rangka peningkatan kecepatan, transparansi dan akuntabilitas proses pelaksanaan penelitian sehingga dapat menjamin kepuasan pelanggan/stakeholder;
- c. Membangun atmosfir serta budaya riset yang integratif, inventif dan kolaboratif dalam konteks *university, industry, community* dalam rangka meningkatkan daya saing bangsa;
- d. Meningkatkan perolehan KI sebagai luaran penelitian seperti; Paten, Hak Cipta, Perlindungan Varietas Tanaman (PVT) dan sebagainya, maupun publikasi pada jurnal ilmiah terakreditasi, jurnal internasional bereputasi, buku ajar, buku teks dan produk-produk inovatif;
- e. Mengelola karya ilmiah dosen/peneliti dalam rangka proses pemutakhiran IPTEKS bagi peningkatan proses pembelajaran, pengabdian kepada masyarakat dan kesejahteraan masyarakat pada umumnya.

2.5 Landasan Dasar dan Pengembangan

Lembaga Penelitian UNEJ mengemban tugas Tridharma di bidang penelitian telah mengembangkan landasan dasar pengembangan penelitian yang mencakup dua kategori penelitian, yaitu:

- a. Penelitian Unggulan, diarahkan pada pengembangan pertanian industrial, perkebunan dan pangan yang berwawasan bisnis dan lingkungan, serta bermuara pada ketahanan dan keamanan pangan yang merupakan isu strategis nasional.

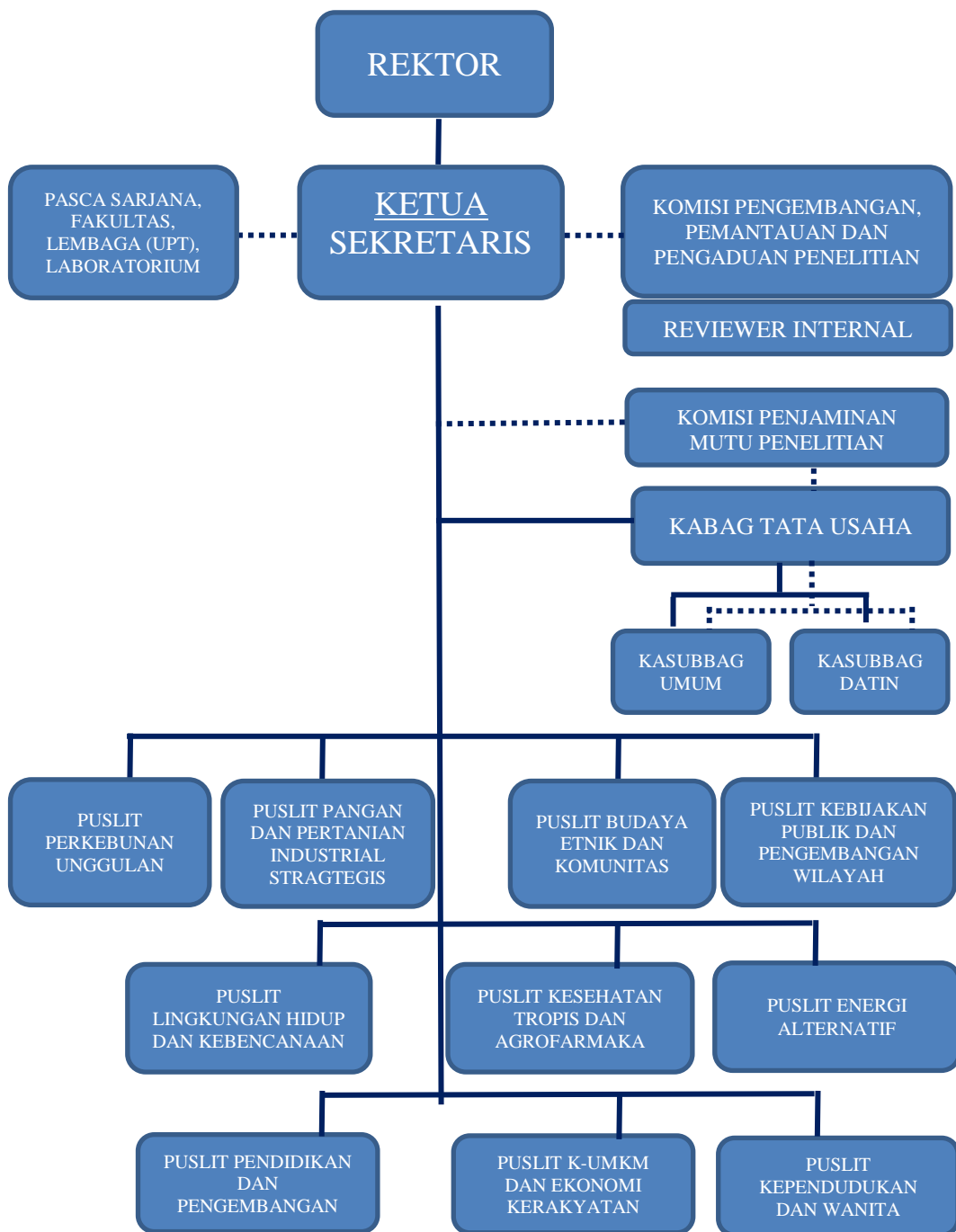
- b. Penelitian yang merujuk pada Agenda Riset Nasional (ARN) 2016-2019 yang meliputi klaster bidang pertanian dan pangan, energi, transportasi, teknologi informasi dan komunikasi, pertahanan dan kemananan, kesehatan dan obat, material maju dan sosial humaniora

2.6 Struktur Organisasi

Lembaga Penelitian UNEJ bertanggungjawab kepada Rektor UNEJ dalam menjalankan tugas, fungsi, kewenangan dan tanggungjawab sebagaimana diatur dalam Statuta dan OTL (Organisasi dan Tata Laksana) UNEJ. Lembaga Penelitian memiliki struktur organisasi dan sistem manajemen didasarkan pada uraian tugas (*job description*) yang jelas. Lembaga Penelitian juga mengembangkan sistem manajemen mutu sebagai acuan pelaksanaan kegiatan, monitoring dan evaluasi agar tujuan dan sasaran yang diinginkan dapat tercapai secara efektif. Lembaga Penelitian UNEJ dipimpin oleh seorang Ketua dan Sekretaris dibantu oleh jajaran staf administrasi yang dipimpin oleh seorang Kepala Tata Usaha dengan dua Sub Bagian, yaitu: 1) Sub Bagian Umum dan Perlengkapan; 2) Sub Bagian Data dan Informasi (DATIN) yang masing-masing dipimpin oleh seorang Kepala Subbagian.

Struktur organisasi Lembaga Penelitian dilengkapi dengan pusat-pusat penelitian sebanyak 10 (sepuluh) pusat, yaitu: 1) Puslit Perkebunan Unggulan 2) Puslit Pangan Dan Pertanian Industrial Strategis 3) Puslit Budaya Etnik Dan Komunitas 4) Puslit Lingkungan Hidup Dan Kebencanaan 5) Puslit Penelitian Kebijakan Publik Dan Pengembangan Wilayah 6) Puslit K-UMKM Dan Ekonomi Kerakyatan 7) Puslit Pendidikan Dan Pengembangan SDM 8) Puslit Kepedudukan Dan Wanita 9) Puslit Kesehatan Tropis Dan Agro Farmaka 10) Puslit Energi Alternatif. Selain itu, Lembaga Penelitian juga membentuk Komisi pengembangan, pemantauan dan Pengaduan Penelitian (KP4) dan komisi penjaminan mutu penelitian.

Guna mendukung efektifitas penyelenggaraan administrasi penelitian, Lembaga Penelitian dibantu oleh Gugus Pengendali Mutu (GPM) yang diketuai oleh Sekretaris Lembaga Penelitian.



Gambar 2.1 Struktur organisasi Lembaga Penelitian

2.7 Organisasi dan Manajemen

Berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I nomor: 0175/O/1995 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Jember serta nomor: 275/O/1999 tentang Perubahan Atas Keputusan Meteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I Nomor 0175/O/1995 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Jember menjabarkan Struktur Organisasi dimana Lembaga Penelitian Universitas Jember merupakan salah satu bagian dari Universitas Jember (Bab II Pasal 4).

Adapun tugas pokok dan fungsi personalia dapat dilihat pada Tabel 2.1 di bawah ini:

Tabel 2.1 Fungsi dan tugas pokok personalia Lembaga Penelitian UNEJ

No.	Personalia	Tugas pokok dan fungsi
1.	Ketua Lembaga Penelitian	<ol style="list-style-type: none">1. Menyusun rencana dan program kerja lembaga sebagai pedoman pelaksanaan tugas;2. Membagi tugas kepada bawahan sesuai bidangnya;3. Memberi arahan kepada bawahan untuk kelancaran pelaksanaan tugas;4. Mengkoordinasikan bawahan dalam melaksanakan tugas agar terjalin kerjasama yang baik;5. Membina bawahan di lingkungan lembaga untuk meningkatkan kemampuan dan disiplin kerja;6. Menyelia pelaksanaan tugas bawahan agar pelaksanaannya sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan;7. Mengevaluasi pelaksanaan tugas bawahan untuk mengetahui permasalahan dan penanggulangannya;8. Menilai prestasi bawahan di lingkungan lembaga sebagai bahan pembinaan karier;9. Memantau pelaksanaan penelitian berdasarkan monitoring dan evaluasi;10. Menetapkan naskah kerjasama penelitian dengan instansi terkait di luar universitas sebagai pedoman kerja;

		<p>11. Menyusun laporan lembaga sesuai dengan target capaian (KPI) sebagai bentuk pertanggungjawaban pelaksanaan tugas.</p>
2.	Sekretaris Lembaga Penelitian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memeriksa konsep rencana dan program kerja tahunan lembaga berdasarkan data dan informasi serta program kerja universitas sebagai bahan masukan untuk ketua lembaga; 2. Memeriksa dan memperbaiki konsep surat keluar untuk ditetapkan ketua lembaga; 3. Memeriksa dan memperbaiki konsep kerangka acuan penelitian sesuai dengan ketentuan yang berlaku sebagai bahan masukan ketua lembaga; 4. Menyusun konsep naskah kerjasama penelitian dengan instansi terkait di luar universitas untuk ditetapkan; 5. Menelaah ketentuan tentang penelitian sebagai bahan penetapan kebijakan teknis pemecahan masalah; 6. Memeriksa dan memperbaiki laporan tengah tahunan dan tahunan lembaga sebagai masukan untuk ketua lembaga.
3.	Kepala Bagian Tata Usaha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melaksanakan penyusunan program kerja Bagian; 2. Menyiapkan penyusunan program kerja Lembaga; 3. Mensosialisasikan program kerja Bagian dan Lembaga; 4. Melaksanakan koordinasi dan mengevaluasi kegiatan pengolahan dan analisis data ketatausahaan, keuangan, kepegawaian dan penelitian; 5. Melaksanakan dan mengevaluasi penyusunan program penelitian; 6. Melaksanakan pemantauan dan mengevaluasi kegiatan urusan ketatausahaan; 7. Melaksanakan pemantauan dan mengevaluasi kegiatan urusan kerumahtanggaan; 8. Melaksanakan pemantauan dan mengevaluasi kegiatan urusan keuangan; 9. Melaksanakan pemantauan dan mengevaluasi kegiatan urusan pengelolaan barang perlengkapan; 10. Melaksanakan pemantauan dan mengevaluasi pelaksanaan urusan kepegawaian;

		<ul style="list-style-type: none"> 11. Melaksanakan pemantauan dan mengevaluasi kegiatan urusan administrasi penelitian; 12. Melaksanakan pemantauan dan mengevaluasi kegiatan urusan penerbitan hasil penelitian; 13. Melaksanakan pemantauan dan mengevaluasi pelaksanaan kegiatan penelitian; 14. Melaksanakan pemantauan dan mengevaluasi urusan pelayanan data dan informasi hasil penelitian; 15. Melaksanakan urusan rapat dinas, pertemuan ilmiah dan upacara resmi di lembaga dan Universitas; 16. Melaksanakan pemantauan dan mengevaluasi penyimpanan dan pemeliharaan dokumen Bagian; 17. Melaksanakan penyusunan laporan bagian dan mempersiapkan penyusunan laporan Lembaga; 18. Melaksanakan tugas kedinasan lain yang diperintahkan oleh Pimpinan
4.	Kepala Sub Bagian Umum dan Perlengkapan	<ul style="list-style-type: none"> 1. Menyusun program kerja subbagian dan mempersiapkan penyusunan program kerja bagian; 2. Melakukan pengumpulan dan pengolahan data ketatausahaan, keuangan, dan kepegawaian; 3. Melakukan urusan persuratan dan kearsipan; 4. Melakukan pemeliharaan, kebersihan, keindahan dan keamanan; 5. Melakukan urusan penerimaan tamu pimpinan; 6. Mempersiapkan sarana pelaksanaan rapat dinas; 7. Melakukan urusan pengelolaan barang perlengkapan; 8. Melakukan urusan pengelolaan keuangan; 9. Melakukan urusan kepegawaian; 10. Melakukan penyimpanan dan pemeliharaan dokumen subbagian; 11. Menyusun laporan subbagian dan mempersiapkan penyusunan laporan bagian. 12. Melaksanakan tugas kedinasan lainnya yang diperintahkan oleh pimpinan
5.	Kepala Sub Bagian Data dan Informasi	<ul style="list-style-type: none"> 1. Menyusun rencana dan program kerja subbagian; 2. Melakukan pengumpulan dan pengolahan data kegiatan penelitian;

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Mempersiapkan penyusunan program penelitian; 4. Memproses urusan administrasi kegiatan penelitian; 5. Mempersiapkan bahan penelitian berkala hasil penelitian; 6. Mempersiapkan bahan penyusunan rencana pertemuan ilmiah kegiatan penelitian; 7. Mempersiapkan bahan evaluasi pelaksanaan kegiatan penelitian; 8. Melakukan penyusunan instrumen pengumpulan dan pengolahan data; 9. Mempersiapkan bahan evaluasi pelaksanaan kegiatan penelitian; 10. Melakukan penyusunan instrumen pengumpulan dan pengolahan data; 11. Mempersiapkan pengaturan penyebarluasan hasil penelitian; 12. Melakukan urusan pengelolaan kamar data; 13. Melakukan urusan dokumentasi hasil penelitian; 14. Melakukan urusan layanan informasi hasil penelitian; 15. Melakukan penyimpanan dan pemeliharaan dokumen subbagian; 16. Menyusun laporan subbagian. Melaksanakan tugas kedinasan lainnya yang diperintahkan oleh pimpinan.
6.	BPP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat perencanaan untuk penggunaan penyusunan anggaran tahun yang akan datang; 2. Melakukan penyusunan permintaan rencana penggunaan dana utk PNB, LS,BOPTN; 3. Menerima pencairan dana anggaran sesuai dengan pengajuan permintaan dana; 4. Membantu bendahara pengeluaran untuk mengelola uang persediaan; 5. Mengajukan permohonan permintaan uang kepada bendahara pengeluaran setelah mendapat 6. Mersetujuan dari Pejabat Pembuat Komitmen atau penanggungjawab kegiatan yang ditunjuk; 7. Melakukan pencatatan untu permintaan uang muka kegiatan;

		<ol style="list-style-type: none"> 8. Melaksanakan proses pencairan dana; 9. Melakukan verifikasi pada kuitansi dan memberikan validasi apabila benar; 10. Melakukan pemungutan pajak dan membuat surat setoran pajak; 11. Melakukan pembayaran pajak dan konfirmasi SPAM ke KPPN; 12. Membayarkan sesuai dengan kegiatan yang telah diajukan; 13. Memungut dan melaporkan kepada bendahara pajak atas pajak yang dikenakan; 14. Melakukan pembukuan sesuai dengan ketentuan yang berlaku; 15. Menyetorkan dokumen pengeluaran / pertanggungjawaban kepada bendahara pengeluaran selambat-lambatnya 15 (lima belas) hari kerja setelah menerima uang muka kerja; 16. Mengentri data kuitansi ke program simkeu unej; 17. Membuat laporan pertanggungjawaban (DRPP dan SSP); 18. Memberikan nomer dan tanggal lunas bayar pada kuitansi yang benar/sah; 19. Membuat buku kas umum , buku pembantu pajak, buku bank; 20. Mengelompokkan kuitansi sesuai dengan nomor urut; 21. Melakukan penyimpanan dan pemeliharaan dokumen keuangan; <p>Melaksanakan tugas kedinasan lainnya yang diperintahkan oleh pimpinan.</p>
7.	Staf Layanan Pengadmin istrasi Surat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerima, mengagenda, mengentri surat masuk ke SIKD (Sistim Informasi Kearsipan Dinamis); 2. Mendistribusikan surat masuk; 3. Mengagenda dan mengentri surat keluar ke SIKD; 4. Mendistribusikan disposisi pimpinan; 5. Memintakan tandatangan ke pimpinan berkaitan dokumen dinas; 6. Penyimpanan dan pemeliharaan dokumen; 7. Mengetik surat/dokumen dinas;

		Melaksanakan tugas kedinasan lainnya yang diperintahkan oleh pimpinan.
8.	Staf Layanan Pengadmin istrasi Umum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempersiapkan sarana prasarana pelaksanaan kegiatan; 2. Melakukan urusan penerimaan tamu pimpinan atau lembaga; 3. Mempersiapkan sarana pelaksanaan rapat dinas; 4. Mempersiapkan daftar hadir pada saat rapat dinas 5. Melakukan urusan pengelolaan barang milik negara dan persediaan (Operator SIMAK BMN dan persediaan); 6. Mengumpulkan dan mendokumentasikan abstrak dan executive summary laporan hasil penelitian; 7. Mengentry abstrak dan executive summary laporan hasil penelitian ke program repository; 8. Memproses data SIMPEG (Operator) 9. Memproses pembuatan sertifikat kegiatan di lembaga penelitian; 10. Melakukan urusan kebersihan didalam maupun diluar kantor; 11. Melakukan pencatatan atas kegiatan kebersihan; 12. Melakukan pemeliharaan dan perbaikan sarana prasarana kantor; 13. Melakukan penyimpanan dan pemeliharaan dokumen kegiatan kebersihan; 14. Melakukan pengontrolan dan perawatan barang sesuai dengan daftar barang ruangan (DBR); 15. Melakukan urusan perawatan barang perlengkapan kantor; <p>Melaksanakan tugas kedinasan lainnya yang diperintahkan oleh pimpinan.</p>
9.	Staf Layanan Pengolah Data dan Informasi Elektronik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan kegiatan penyampaian informasi berkaitan dengan penelitian secara elektronik; 2. Melakukan urusan persuratan elektronik dan kearsipan; 3. Melakukan penyimpanan dan pemeliharaan dokumen persuratan elektronik; 4. Melakukan pendaftaran usulan penelitian Dirlitabmas bagi peneliti secara on-line (Operator SIMLITABMAS)

		<ol style="list-style-type: none"> 5. Melakukan penyimpanan dan pemeliharaan dokumen peralatan komputer; 6. Melakukan urusan pemeliharaan dan perawatan sarana kerja komputer; 7. Melakukan urusan pemeliharaan dan perawatan jaringan internet/intranet a. Mengumpulkan dan mendokumentasikan janji luaran hasil penelitian yang akan dilaksanakan; 8. Memproses Surat Keterangan Karya Deposit (SKKD) dosen yang telah menyelesaikan kegiatan penelitian dan menyampaikan SKKD yang telah diproses. 9. Melaksanakan tugas kedinasan lainnya yang diperintahkan oleh pimpinan.
10.	Staf Layanan Pengolah Data dan Informasi Penelitian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetik dan menyebar luaskan informasi yang berhubungan dengan penelitian dan kerjasama; 2. Mengarsip surat-surat yang berkaitan dengan kegiatan penelitian; 3. Melakukan entri data proposal (usulan penelitian); 4. Memproses hasil evaluasi proposal meliputi : entri nilai hasil desk evaluasi, nilai presentasi dan pengumuman pemenang; 5. Memproses surat kerjasama, DRPM RISTEK DIKTI, KKP3T dan lembaga riset lainnya; 6. Memproses hasil monev internal dan eksternal sumberdana DRPM RISTEK DIKTI, DIPA UNEJ; 7. Melakukan penyimpanan dokumen hasil laporan keuangan penelitian sumberdana DRPM RISTEK DIKTI, DIPA UNEJ dan Kerjasama; 8. Melakukan penyimpanan dokumen hasil laporan akhir penelitian sumberdana DRPM RISTEK DIKTI, DIPA UNEJ dan Kerjasama; 9. Melaksanakan tugas kedinasan lainnya yang diperintahkan oleh pimpinan.
11.	Staf Layanan Pengadmin istrasi data dan laporan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengumpulan dan pengolahan data kegiatan penelitian; 2. Mempersiapkan data untuk penyusunan IKK, IKU, LAKIP;

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Mempersiapkan dan mengetik data hasil Kolokium; 4. Mempersiapkan dan memproses layanan data dan informasi penelitian; 5. Melayani dan memproses permintaan data penelitian dari pihak stakeholder; 6. Menerima surat permohonan ijin penelitian dari mahasiswa ataupun dosen yang akan melaksanakan kegiatan penelitian; 7. Memproses surat ijin penelitian dosen, surat tugas dosen, surat ijin penelitian mahasiswa; 8. Melakukan penyimpanan/ dokumentasi data ijin penelitian mahasiswa; 9. Memproses dan mengetik laporan akhir kegiatan yang dilaksanakan lembaga penelitian; 10. Merekapitulasi data ijin penelitian mahasiswa; 11. Merekapitulasi data dosen yang terlibat kegiatan penelitian; 12. Melaksanakan tugas kedinasan lainnya yang diperintahkan oleh pimpinan.
12.	Staf Layanan Pengemudi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memeriksa kelengkapan kendaraan mobil kantor ; 2. Melakukan pemanasan mesin kendaraan; 3. Merawat dan memelihara kendaraan dengan cara mencuci mobil, membersihkan ruangan dalam dan luar kendaraan; 4. Mengemudikan kendaraan berdasarkan tujuan dan ketentuan lalu lintas yang berlaku; 5. Memperbaiki kerusakan kecil kendaraan; 6. Melakukan penyimpanan dan parkir kendaraan ditempat yang telah disediakan; 7. Mengontrol dan memproses pembelian bahan bakar kendaraan; 8. Melaporkan hasil pelaksanaan tugas dinas keluar kota; 9. Melaksanakan tugas kedinasan lainnya yang diperintahkan oleh pimpinan.
13.	Staf Layanan Pramu Kantor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerima, mencatat dan menyampaikan surat sesuai alamat yang dituju; 2. Menerima dan mencatat paket ke biro jasa ekspedisi pengiriman;

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Menyiapkan minuman pimpinan dan staf lembaga penelitian; 4. Membersihkan dan mencuci barang pecah belah kantor; 5. Melakukan permintaan untuk fotocopy, mengantarkan permintaan ATK untuk kebutuhan kantor; 6. Melaksanakan tugas kedinasan lainnya yang diperintahkan oleh pimpinan.
--	--	---

2.8 Pusat-pusat Penelitian

Lembaga Penelitian Universitas Jember membawahi Pusat-pusat penelitian yang terbentuk berdasarkan SK Rektor Universitas Jember nomor: 1439/UN25/KL/2013 tanggal 6 Pebruari 2013 tentang: Pembentukan, Pemberhentian, Pengangkatan dan Penataan Kembali Kepala, Sekretaris Pusat-pusat Penelitian pada Lembaga Penelitian Universitas Jember. Adapun Pusat-pusat penelitian sebagaimana tertuang dalam SK tersebut di atas adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Pusat Penelitian dan Aspek Kajian/Tugas Pusat Penelitian Lembaga Penelitian UNEJ

No.	Pusat Penelitian	Aspek Kajian/Tugas
1.	Pusat Penelitian Perkebunan Unggulan	<ol style="list-style-type: none"> a. Teknologi: varietas, budidaya, pasca panen, produk derivat/ olahan b. Peralatan dan machinery c. Bangunan sipil pendukung d. Pemasaran produk perkebunan unggulan (supply chain, market intelligent dll). e. Hukum (bisnis, agraria, perdata) f. Kebijakan & regulasi/ kelembagaannya
2.	Pusat Penelitian Pangan dan Pertanian	<ol style="list-style-type: none"> a. Teknologi: varietas, budidaya, pasca panen, produk derivat b. Peralatan dan machinery c. Bangunan sipil pendukung

	Industrial Strategis	<ul style="list-style-type: none"> d. Pemasaran produk pangan dan pertanian (supply chain, market intelligent dll). e. Hukum (bisnis, agraria, perdata) f. Kebijakan & regulasi
3.	Pusat Penelitian Budaya Etnik dan Komunitas	<ul style="list-style-type: none"> a. Budaya etnik dan komunitas b. Perubahan kelembagaan sosial (konflik, rujuk dan sebagainya) c. Industri kreatif berbasis budaya etnik dan komunitas: kerajinan, musik, batik, seni dll d. Pariwisata berbasis budaya etnik dan komunitas Pengembangan wilayah
4.	Pusat Penelitian Lingkungan Hidup dan Kebencanaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Teknologi antisipatif dan ramah bencana b. Deteksi dini bencana bidang pertanian dalam arti luas c. Regulasi kebencanaan d. AMDAL, UKL, UPL e. Neraca sumber daya alam untuk kepentingan konservasi khususnya Tiga taman Nasional Ujung Timur Jawa f. Explorasi potensi hayati khususnya Tiga taman Nasional Ujung Timur Jawa g. Peran Tiga Taman Nasional Ujung Timur Jawa pada kondisi iklim dan lingkungan h. Peran serta masyarakat dalam melestarikan Tiga taman Nasional Ujung Timur Jawa i. Kajian tentang nilai kearifan lokal dalam menghadapi kerusakan lingkungan, j. Kajian pengelolaan lingkungan, kesiapan tanggap bencana, model penanganan dan rehabilitasi korban bencana, k. Kajian tentang analisis dampak sosial bencana dan perubahan iklim Pengembangan sistem surveilans kebencanaan dan kedaruratan,
5.	Pusat Penelitian Kebijakan Publik Dan	<ul style="list-style-type: none"> a. Perimbangan keuangan pusat dan daerah b. Perubahan kebijakan dalam konteks otonomi daerah. c. Determinan dalam Anggaran pendapatan dan belanja daerah

	Pengembangan Wilayah	<ul style="list-style-type: none"> d. Penganggaran partisipatif e. Kemandirian fiskal daerah f. Revitalisasi BUMN/BUMD g. Evaluasi kebijakan. h. Pengembangan peta potensi dan performansi sosial-ekonomi-budaya wilayah dan infrastruktur wilayah. Mapping wilayah dilihat dari perspektif sosial, ekonomi dan budaya.
6.	Pusat Penelitian K-UMKM Dan Ekonomi Kerakyatan	<ul style="list-style-type: none"> a. Ketersediaannya Berbagai Macam Jenis Sarana Perdagangan b. Pemasaran: Supply Chain c. Hukum (Bisnis, Agraria, Perdata) d. Kebijakan &Regulasi e. Standardisasi Produk f. Teknologi Tepat guna. g. Kualitas Bahan Baku h. Pengembangan Sdm i. Pengembangan Informasi Pasar Dan Distribusi j. Produk Unggulan Setiap Daerah/ Potensi Wilayah Produktif k. Enterpreneurship l. Klinik Umkm m. Kemitraan Dengan BUMN/D atau BUMS n. Kajian adopsi, kinerja dan sistem produksi berbasis teknologi komunikasi dan informasi dalam perspektif UMKM o. Kajian kebijakan dan penerapan pengendalian mutu dalam operasi bisnis, proses produksi dan produk UMKM p. Kajian manajemen UMKM terkait kebijakan, strategi dan fungsi persediaan Kajian tentang peran dan fungsi organisasi agribisnis, manajemen keuangan, produksi, distribusi dan SDM
7.	Pusat Penelitian Pendidikan dan	<ul style="list-style-type: none"> a. Peningkatan sumber daya manusia b. Sarana dan prasarana pendidikan c. Kesadaran pendidikan dini d. Pengembangan pendidikan berbasis soft skill

	Pengembangan Sumberdaya Manusia	e. Pendidikan di daerah tertinggal Pendidikan di wilayah pertanian/ perkebunan
8.	Pusat Penelitian Kependudukan dan Wanita	a. Pengendalian kependudukan b. Peningkatan kualitas penduduk c. Pemberdayaan wanita d. Pergeseran struktur penduduk e. Pembedayaan dan perlindungan Tenaga kerja luar negeri/ TKI/TKW f. Migrasi musiman/ sirkuler Urbanisasi
9.	Pusat Penelitian Kesehatan Tropis dan Agrofarmaka	a. Pemberdayaan Tanaman obat Tradisional b. Potensi tanaman obat c. Nilai ekonomis dari penemuan tanaman obat tradisional d. Penggalakan budidaya tanaman obat e. Bahan obat-obatan dari tanaman tradisional f. Pemanfaatan Jamu Dalam Upaya Preventif dan Promotif g. Pengembangan produk obat dari bahan alam h. Uji klinik sediaan jamu dan herbal terstandar di puskesmas atau rumah sakit untuk indikasi sindrom metabolik dan penyakit lainnya i. Pengembangan eksipien farmasi dengan memanfaatkan bahan alam j. Perencanaan penanganan penyakit tropis (Demam Berdarah, Malaria, dan TBC) Terapi : Stem cell, herbal, gizi untuk penyakit infeksi (penyakit tropis: malaria, TBC, DHF, HIV, Thypoid dll)
10.	Pusat Penelitian Energi Alternatif	a. Penemuan energi terbarukan b. Penilaian nilai ekonomis dari energi terbarukan c. Pengembangan energi terbarukan d. Eksplorasi terhadap tanaman yang bisa digunakan sebagai energi alternatif e. Pemetaan dan penyusunan basisdata potensi energy listrik berbasis tabular & spasial

		<ul style="list-style-type: none"> f. Decision Support System untuk pengembangan pembangkit listrik yang berkelanjutan, terjangkau, dan aman g. Pengembangan SCADA pembangkit tenaga listrik h. Simulator Pembangkit tenaga listrik berbasis sumber energi baru dan terbarukan i. Pengembangan proton exchange membrane (PEM) untuk aplikasi Fuel cell j. Diversifikasi energi: Aliran dan Terjunan Air (Hidro); Angin; dan Gerakan dan Perbedan Suhu Lapisan Laut k. Pengembangan Bahan Bakar Nabati/BBN, Biofuel dan Biogas l. Perbaikan kualitas penyaluran dan penerimaan energi listrik dengan pemanfaatan sumber energi terbarukan dan artificial intelligence m. Pembangkitan dan Pemanfaatan Konversi Energi Listrik Dari Sumber-Sumber Energi Terbarukan Sebagai Pengganti Bahan Bakar Minyak Bumi dan Gas n. Pengembangan Energi Alternatif dari berbagai sumber (Angin, Termal Surya, Biomass, Air) Pengembangan Alkohol sebagai bahan bakar alternatif.
--	--	--

2.9 Deskripsi Kondisi Saat Ini

Deskripsi atas kondisi saat ini dapat dijabarkan sebagai berikut.

a. Perkembangan Penelitian

Secara umum UNEJ menduduki posisi ranking ke 3642 dalam universitas populer Dunia berdasarkan negara (Juli 2009), meningkat menjadi ke 3536 berdasarkan pemeringkatan yang dilakukan oleh ranking web universities. Sedangkan untuk ranking perguruan tinggi top di Indonesia yang dilakukan oleh University web ranking, UNEJ berada pada peringkat 37 (September 2016). Ranking UNEJ dari hasil pemeringkatan webometrics ke ranking menurun dari ranking 55 (pada bulan Juli 2012) ke ranking 75 (pada awal tahun 2013). Namun demikian pada Tahun 2016 terjadi peningkatan, menjadi urutan ke 23.

Tabel 2.3. Perkembangan Penelitian UNEJ selama 3 tahun terakhir

NO	FAKULTAS /PROGRAM /PUSLIT	2013			2014			2015		
		JDL	DSN (ketua + angg	DANA (Rp)	JDL	DSN (ketua + angg	DANA (Rp)	JDL	DSN (ketua + angg	DANA (Rp)
1.	FAK. HUKUM	12	23	263.055.200	7	12	142.000.000	8	13	280.000.000
2.	FAK. PERTANIAN	41	109	3.052.863.000	29	79	1.832.060.000	20	52	1.500.500.000
3.	FAK. EKONOMI	36	78	1.172.209.200	22	43	737.100.000	19	43	1.016.500.000
4.	F.I.S.I.P	24	56	1.160.126.400	19	36	517.000.000	20	38	861.500.000
5.	FAK. SASTRA	24	63	1.237.639.000	20	48	792.634.000	15	26	731.500.000
6.	F.K.I.P	32	59	1.051.202.800	28	52	734.390.000	28	58	1.989.070.000
7.	FAK. TEKNOLOGI PERT.	26	61	1.763.770.800	23	57	1.584.320.000	16	32	919.000.000
8.	FAK. M.I.P.A	25	51	1.299.030.000	24	52	933.280.000	26	54	1.539.500.000
9.	FAK. KEDOKTERAN GIGI	16	30	317.847.500	12	16	235.860.000	11	20	352.000.000
10.	FAK. TEKNIK	19	45	854.703.600	24	46	661.080.000	24	35	739.000.000
11.	FAK. KEDOKTERAN	6	16	240.535.800	6	8	125.010.000	2	5	140.000.000
12.	FAK. FARMASI	13	26	631.955.200	13	21	431.486.000	14	27	911.000.000
13.	FAK. KESEHATAN MASY.	8	14	226.594.000	10	14	160.500.000	9	15	272.500.000
14.	PS. KEPERAWATAN	5	9	124.477.600	4	6	57.500.000	3	5	136.500.000
15.	PS.SISTEM INFORMASI	4	6	87.716.400	-	-	-	-	-	-
16	LEMBAGA PENELITIAN /KERJASAMA/LDP	71	259	15.906.942.400	103	356	30.543.441.500	69	240	11.769.826.000
TOTAL		362	905	29.390.668.900	344	846	39.487.661.500	284	663	23.158.396.000

Perkembangan di bidang penelitian yang telah dicapai Lembaga Penelitian Universitas Jember dalam rentang waktu Tahun 2013 s.d. Tahun 2015 tersaji dalam bentuk tabel 2.3 di atas.

Selanjutnya, tabel 2.4 memuat perkembangan di bidang penelitian berdasarkan klaster (tema) yang telah dicapai oleh Lembaga Penelitian Universitas Jember dalam rentang waktu Tahun 2013 s.d. Tahun 2015.

Tabel 2.4 Perkembangan Penelitian UNEJ 3 tahun terakhir berdasarkan tema penelitian

KLASTER PENELITIAN	2013	2014	2015
KESEHATAN	35	32	27
MIPA DAN KETEKNIKAN	53	53	57
PERTANIAN DAN TEKNOLOGI	55	44	30
SOSIAL DAN HUMANIORA	148	112	101

b. Capaian Luaran Penelitian

Tabel 2.5 memuat perkembangan luaran penelitian selama tiga tahun terakhir. Tabel 2.5 menunjukkan bahwa secara umum dari tahun 2014 ke 2015 telah terjadi peningkatan pada jumlah luaran yang berupa : publikasi internasional, paten, buku ajar (buku teks), dan proceeding.

Tabel 2.5 Perkembangan luaran penelitian UNEJ 3 tahun terakhir

No.	Keterangan	Tahun			Jumlah
		2013	2014	2015	
1	Jurnal Regional	243	43	75	361
2	Jurnal Nasional Terakreditasi	16	188	119	319
3	Jurnal Internasional	43	33	73	137
4	Mhs Terlibat	128	308	105	541
5	Paten	10	6	12	28
6	Teknologi Tepat Guna (TTG)	14	21	17	52
7	Buku Teks/Ajar/Proceeding	178	119	141	438
8	Dilanjutkan ke Pengabdian Kepada Masyarakat	0	0	0	0
	J u m l a h	507	715	529	1.876

Kualitas publikasi atau jenis publikasi juga lebih mengarah pada publikasi di jurnal internasional.

c. Potensi yang dimiliki UNEJ

1) Bidang Penelitian Universitas Jember

Tabel 2.6 memuat hasil capaian program penelitian UNEJ tiga tahun terakhir yang dikaitkan dengan fungsi dan tugas Lembaga Penelitian.

Tabel 2.6 Potensi daya saing hasil penelitian UNEJ

Hasil Capaian	2013	2014	2015
Memperkuat kapasitas dan kapabilitas kelompok peneliti dan kelompok pengabdian di setiap fakultas	3	3	4
Memperkuat sumberdaya melalui pengabdian dan penelitian pembinaan, penguatan dan unggulan melalui anggaran yang meningkat rasionya secara bertahap	65	81	78
Memprioritaskan pengabdian dan penelitian unggulan serta unik sebagai branding, kontribusi institusi di level nasional dan internasional	0	5	8
Memperkuat jejaring kerjasama Academics, <i>Business, Community and Government (ABCG)</i> dalam mewujudkan IPTEKS yang membumi	71	103	69
Memberdayakan jejaring kerjasama keahlian / kepakaran nasional dan internasional dalam membangun <i>collaboration research</i> dan <i>community engagement</i>	259	103	240
Mendorong dan memfasilitasi hasil penelitian serta pengabdian yang berpotensi output KI, publikasi dan buku ajar	10	6	12
Penguatan kerjasama dengan lembaga dan instansi masyarakat di wilayah sekitar pada bidang pertanian industrial	-	-	-
Penguatan dan perluasan kerjasama antar universitas di kawasan Asia Tenggara dan Asia dalam penyelenggaraan Tridharma	7	6	-
Penguatan kerjasama luar negeri berbasis konsorsium	-	-	-
Simlitabmas Kemeristek DIKTI	225	161	152

2) Bidang Sumber Daya Manusia (SDM) Internal Lembaga Penelitian UNEJ

Dalam rangka mewujudkan pelaksanaan tupoksi yang efisien dan berkualitas, seluruh komponen Lembaga Penelitian harus menggalakkan pelibatan SDM melalui: (1) penetapan tanggungjawab dan wewenang; (2) pengenalan kebutuhan kompetensi bagi masing-masing proses kegiatan; (3) perencanaan dan pengambilan keputusan; (4) penciptaan kondisi untuk menggalakkan inovasi; dan (5) pengukuran kepuasan layanan untuk perbaikan.

Setiap personalia di lingkungan Lembaga Penelitian harus mengenali kompetensi yang diperlukan untuk tiap-tiap kegiatan yang mempengaruhi kualitas kinerjanya. SDM Lembaga Penelitian harus memahami: (1) tuntutan masa datang berkaitan dengan rencana dan tujuan strategis Lembaga Penelitian; (2) analisis kompetensi jabatan; (3) penilaian kompetensi individu staf untuk melaksanakan tupoksi yang ditetapkan; dan (4) persyaratan dan peraturan perundang-undangan.

SDM Lembaga Penelitian sebanyak 24 (dua puluh empat) orang bila ditinjau dari jenis kelamin, laki-laki sebanyak 17 (tujuh belas) dan perempuan sebanyak 7 (tujuh) orang. Sedangkan berdasarkan tingkat pendidikan terinci sebagai berikut : Profesor sebanyak 1 (satu) orang, Doktor sebanyak 1 (satu) orang, Magister sebanyak 2 (dua) orang, Sarjana sebanyak 11 (sebelas) orang, D3 sebanyak 1 (satu) orang, SMA sebanyak 8 (delapan) orang.

d. Sumberdaya Peneliti

Sampai tahun 2016, UNEJ memiliki tenaga dosen sejumlah 1.013 orang. Melalui program pengembangan kualitas dosen yang dilakukan secara terus menerus telah mengubah komposisi kualifikasi akademis dosen melalui jenjang S2 dan S3. Dosen yang memiliki kualifikasi S3 = 274 orang (27,04%); kualifikasi S2 = 683 orang (67,44%) dan masih ada yang berkualifikasi S1 sebanyak 56 orang (5,52%).

Kualifikasi berdasarkan jabatan fungsional, dari 1.013 dosen yang sudah memiliki jabatan fungsional Guru Besar adalah mencapai 50 orang (4,93%), Lektor Kepala sebanyak 363 orang (35,83%); Lektor mencapai 328 orang (32,37%), Asisten Ahli sebanyak 182 orang (17,99%); dan sisanya 90 orang (8,88%).

Tugas utama dosen adalah melaksanakan tri darma perguruan tinggi, yakni pembelajaran, penelitian, dan pengabdian. Khususnya untuk bidang penelitian, dari jumlah dosen sebanyak 1.013 orang ini belum seluruhnya berperan dalam mengajukan proposal dan meraih dana-dana penelitian yang bersifat kompetitif. Berdasarkan data Lembaga Penelitian tahun 2015, jumlah dosen yang mengikuti aktivitas penelitian dana kompetitif maupun penelitian kerjasama instansi mencapai ± 663 orang. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pelibatan seluruh staf dosen dalam meraih penelitian kompetitif melalui pelatihan metodologi penelitian maupun pelatihan pembuatan proposal, serta pendampingan penyusunan proposal.

e. Bidang Sarana dan Prasarana

1) Pengelolaan, Pemanfaatan, dan Pemeliharaan.

a) Pengelolaan

Lembaga Penelitian Universitas Jember mulai tanggal 1 Juni 2000 menempati gedung baru yang terletak di Jalan Kalimantan No. 37 Jember yang sebelumnya di Jalan Veteran No.3 Jember. Dengan adanya gedung baru maka sarana dan prasarana ruang dan yang lain sudah mencukupi. Akan tetapi dalam aktivitas/kegiatan di Lembaga Penelitian dan ketersediaan sarana teknologi, fasilitas yang telah dimiliki tersebut masih belum maksimal dalam pengelolaannya. Namun sejak awal tahun 2010 telah dilakukan renovasi fasilitas yang ada sehingga dapat mendukung pelaksanaan kegiatan-kegiatan Lembaga Penelitian.

b) Pemanfaatan

Banyak fasilitas yang pemanfaatannya belum efisien dan maksimal dalam rangka penunjang kegiatan keseharian lembaga. Fasilitas komputer yang dimiliki oleh Pusat Penelitian masih banyak yang tidak dioperasikan karena pada umumnya Kepala maupun Sekretaris Pusat Penelitian menggunakan laptop, sedangkan perangkat komputer yang ada di bagian administrasi sering mengalami kerusakan dikarenakan tegangan listrik yang tidak stabil. Namun demikian, di Tahun Anggaran 2015 Lembaga Penelitian telah melakukan pengadaan barang berupa laptop, PC serta fasilitas lainnya.

c) Pemeliharaan

Dalam merawat kebersihan di Lembaga Penelitian, salah satunya dilakukan oleh seluruh staf Lembaga Penelitian yaitu melakukan kegiatan kebersihan pada hari Jumat. Namun untuk menjaga kebersihan sehari-hari dilaksanakan oleh 2 (dua) orang Tenaga Kebersihan / *Cleaning Service*. Sedangkan pengelolaan sarana dan prasarana diserahkan tanggung jawabnya kepada Kepala Sub Bagian Umum dalam memantau, merawat, memperbaiki, maupun merenovasi atau membangun fasilitas baru.

2) Ketersediaan dan Kualitas

Lembaga Penelitian Universitas Jember memiliki bangunan gedung yang terdiri atas beberapa ruangan seperti Ruang Aula, Ruang Pusat-pusat Penelitian, Ruang Baca/Perpustakaan, Ruang Sosial, dan Musholla serta ditunjang dengan fasilitas umum seperti misal Kamar Mandi dan Dapur. Mengenai fasilitas layanan data/*networking* sudah dilengkapi *Local Area Network (LAN)* dengan kecepatan 100 Mbps dan *hotspot* untuk sarana komunikasi yang lebih efektif sebagai wujud

implementasi layanan teknologi informasi pada Lembaga Penelitian Universitas Jember.

f. Analisis SWOT

Penyusunan rencana dalam RIP UNEJ digunakan model analisis TOWS sehingga dalam mengidentifikasi lingkungan organisasi diawali dengan memahami tantangan yang ada (bila tidak mampu menjawab akan menjadi ancaman kemerosotan lembaga), kemudian dilanjutkan mengidentifikasi peluang yang tersedia bagi pengembangan institusi, memahami kelemahan-kelemahan yang ada dan menginventarisir kekuatan yang dimiliki lembaga sebagai *resource* untuk menjawab tantangan. Melalui kesempatan yang tersedia serta mengatasi kelemahan (W) yang masih ada, Lembaga Penelitian UNEJ berupaya mengembangkan program dan kegiatan-kegiatan dalam rangka memaksimalkan kesempatan dan peluang (SO) untuk menjawab tuntutan/tantangan yang ada (T). Ke empat aspek tersebut akan membentuk profil relasi antara faktor-faktor internal dan eksternal. Hubungan dari keempat faktor tersebut dapat menunjukkan profil dan solusi yang perlu dilakukan untuk memaksimalkan SO dan meminimkan (W) serta menjawab tuntutan/tantangan (T). Tabel 2.7 berikut di bawah ini menunjukkan profil analisis TOWS Lembaga Penelitian UNEJ serta perencanaan yang perlu dilakukan.

Tabel 2.7 Analisis TOWS Lembaga Penelitian UNEJ

Threats	Opportunities	Weaknesses	Strength	Plans
<p>1. Tantangan untuk menjadi PT yang memiliki reputasi internasional (WCU);</p> <p>2. Indeks rujukan yang tinggi</p> <p>3. Publikasi teratur dalam jurnal akademik yang terakreditasi internasional</p> <p>4. Penelitian-penelitian yang bereputasi unggul, memiliki paten dan didukung sponsor/penyandang dana swasta;</p> <p>5. Tuntutan untuk mengembangkan kerjasama UIC yang lebih intensif;</p> <p>6. Tuntutan mutu dan tata kelola lembaga yang lebih baik</p>	<p>1. Terbukanya akses ICT bagi pengembangan penelitian yang bersifat kreatif dan inovatif;</p> <p>2. Meningkatnya berbagai tawaran hibah penelitian yang bersifat kompetitif;</p> <p>3. Adanya lembaga standarisasi, akreditasi, dan sertifikasi;</p> <p>4. Terbukanya peluang kerjasama institusi (UIC) dan kerjasama luar negeri</p>	<p>1. Belum terbentuk <i>peer group</i> peneliti yang fokus terhadap luaran tertentu secara berkelanjutan;</p> <p>2. Kemampuan untuk menghasilkan luaran yang berkualitas masih membutuhkan proses lebih lanjut;</p>	<p>1. Memiliki visi, misi dan RIP Institusi;</p> <p>2. Meningkatnya minat dosen/peneliti dalam meraih penelitian kompetitif;</p> <p>3. Adanya program pendidikan dan pelatihan yang dilakukan secara berkelanjutan;</p> <p>4. Adanya sistem monev internal;</p> <p>5. Adanya 4 (empat) rumpun ilmu (13 fakultas 79 Program studi) dan 10 pusat penelitian ;</p> <p>6. Adanya puslit sentra KI dan Diseminasi hasil penelitian;</p>	<p>1. Peningkatan kemampuan penulisan artikel internasional;</p> <p>2. Peningkatan kapabilitas perolehan KI;</p> <p>3. Peningkatan mutu tata kelola lembaga (<i>Good Practices</i>) secara berkelanjutan;</p> <p>4. Peningkatan kemitraan kolaboratif yang efektif;</p> <p>5. Peningkatan fungsi Puslit dalam membina <i>peer group</i> Peneliti.</p>

BAB III. GARIS BESAR RENCANA INDUK PENELITIAN LEMBAGA PENELITIAN

3.1. Tujuan dan Sasaran Rencana Induk Penelitian

Sejalan dengan Visi, Misi, dan hasil Evaluasi Diri dari UNEJ dan Lembaga Penelitian UNEJ, RIP UNEJ dibuat dengan tujuan dan sasaran sebagai berikut.

A. Tujuan RIP

RIP UNEJ disusun untuk mencapai tujuan berikut.

1. Menjadi dasar dan pedoman dalam penyelenggaraan penelitian di UNEJ.
2. Menjadi pedoman dalam mengembangkan penelitian unggulan berdasarkan kompetensi peneliti dan sumberdaya yang tersedia.
3. Menjadi pedoman dalam meningkatkan daya saing UNEJ di bidang penelitian pada tingkat regional, nasional, dan internasional.
4. Menjadi pedoman dalam meningkatkan peran dan partisipasi civitas akademika (dosen, mahasiswa, teknisi) dalam melaksanakan penelitian yang bermutu dan bermanfaat bagi masyarakat.
5. Menjadi pedoman dalam meningkatkan peran serta pusat-pusat penelitian sehingga menjadi pusat-pusat penelitian unggulan.

B. Sasaran RIP UNEJ

RIP UNEJ disusun untuk mencapai sasaran berikut.

1. Meningkatkan produktivitas dan kualitas penelitian berbasis agribisnis dan agroindustri.
2. Meningkatkan produktivitas dan kualitas penelitian dalam bidang ketahanan pangan, kesehatan, teknik dan MIPA, sosial dan humaniora.
3. Meningkatkan peran riset group dan pusat penelitian dengan dukungan sumber daya yang berkompeten.
4. Memenuhi standar nasional penelitian.
5. Terciptanya kepakaran sesuai fokus penelitian.

3.2. Strategi dan Kebijakan Lembaga Penelitian

Strategi dan kebijakan Lembaga Penelitian dijabarkan dalam diagram yang terdiri atas *input*, proses, dan *output* yang diharapkan dapat berlangsung dalam kurun waktu 2016 – 2020.

A. Input yang harus tersedia

1. Dosen/Peneliti di UNEJ yang memiliki kompetensi yang sesuai dengan arah pengembangan penelitian.
2. Peneliti Mitra baik dari Lembaga Penelitian non-Kementerian dan/atau Lembaga Penelitian Kementerian dengan kompetensi yang sesuai dengan arah pengembangan penelitian.
3. Mahasiswa S1/S2/S3 UNEJ maupun mahasiswa perguruan tinggi lain dengan kompetensi sesuai dengan arah pengembangan penelitian.
4. Laboratorium, bengkel, workshop maupun pusat penelitian dan riset group di UNEJ, baik yang sudah atau belum tersertifikasi.
5. Pusat data dan perpustakaan yang memadai untuk mendukung arah pengembangan penelitian.
6. Sumber dana yang memadai dari internal perguruan tinggi, DIPA, Kemenristek Dikti, pemerintah dan industri untuk mendukung arah pengembangan penelitian.

B. Proses yang dilakukan di UNEJ

1. Pengembangan kerja sama penelitian internal antarfakultas/pusat penelitian atau antar- disiplin ilmu untuk mendukung arah pengembangan penelitian.
2. Pengembangan keahlian peneliti secara berkelanjutan, baik melalui pelatihan bergelar maupun non-gelar di dalam dan di luar negeri.
3. Pengembangan kerja sama penelitian eksternal dengan Lembaga Penelitian non- departemen maupun Lembaga Penelitian departemen guna mendukung arah pengembangan penelitian.

4. Pengembangan sarana/prasarana riset group/laboratorium/bengkel/workshop yang dilengkapi dengan *Standard Operation Procedure* (SOP) guna mendukung arah pengembangan penelitian.
5. Peningkatan status laboratorium, bengkel, workshop menjadi fasilitas yang terstandar dan tersertifikasi guna mendukung arah pengembangan penelitian.
6. Pengembangan *database* dan peningkatan pusat referensi (perpustakaan) guna mendukung arah pengembangan penelitian.
7. Peningkatan sumber dana internal (DIPA UNEJ, PNBPN, BOPTN) dan eksternal baik dengan instansi dalam negeri (Kemenristek Dikti, industri, pemerintah daerah) dan instansi luar negeri.

C. Ouput yang diharapkan

1. Peningkatan kuantitas dan kualitas kerja sama penelitian internal sesuai arah pengembangan penelitian.
2. Peningkatan kuantitas dan kualitas kerja sama penelitian eksternal sesuai arah pengembangan penelitian.
3. Peningkatan partisipasi dosen, peneliti, mahasiswa, teknisi, laboran dalam kerja sama penelitian.
4. Peningkatan jumlah fasilitas, riset group, laboratorium, bengkel, workshop yang memadai dan prosedur pekerjaan penelitian yang tersertifikasi.
5. *Database* dan referensi yang lengkap.
6. Peningkatan jumlah produk, diseminasi, KI, teknologi tepat guna, model, dan prototipe.

Keluaran (*Outcome*) dari semua rangkaian di atas adalah peningkatan produktivitas, kualitas penelitian, dan publikasi baik di tingkat nasional maupun internasional yang bereputasi, serta inovasi.

BAB IV
PROGRAM STRATEGIS, RISET UNGGULAN
DAN INDIKATOR KINERJA

4.1 Program Strategis

Selama ini peneliti UNEJ telah mencapai berbagai kemajuan dalam bidang penelitian. Berbagai skim penelitian telah dicapai, diantaranya skim penelitian dari DRPM (Direktorat Riset dan Pengabdian pada Masyarakat) Kemenristekdikti, Kementerian Pertanian, Kementerian Kesehatan dan Kementerian lainnya, serta kerjasama, di mana tema penelitian mengacu pada Agenda Riset Nasional yang disusun oleh Dewan Riset Nasional (DRN) seperti dijelaskan pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Perkembangan penelitian universitas jember selama 3 tahun terakhir berdasarkan tema penelitian

No.	Bidang Penelitian	2013	2014	2015
1	Pertanian dan Pangan	55	68	52
2	Energi	2	1	4
3	Transportasi	0	5	8
4	Teknologi Informasi dan Komunikasi	14	2	3
5	Pertahanan dan Keamanan	0	0	1
6	Kesehatan dan Obat	43	55	47
7	Material Maju	27	21	13
8	Sosial Humaniora	221	190	156
	JUMLAH	362	342	284

Bertolak dari fungsi penelitian sebagai pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni, penelitian di UNEJ diarahkan pada pengembangan ilmu-ilmu dasar dan terapan. Kegiatan penelitian yang diemban UNEJ untuk mendukung fungsi tersebut tersebar pada empat rumpun bidang ilmu, yakni (1) Rumpun Ilmu Pertanian, (2) Rumpun Ilmu Sosial dan Humaniora, (3) Rumpun Ilmu MIPA dan Keteknikan, dan (4) Rumpun Ilmu Kesehatan. Kegiatan penelitian tersebut diharapkan dapat memberikan solusi bagi masalah-masalah nasional yang seperti tertuang dalam Agenda Riset Nasional (ARN) 2016-2019.

Dengan demikian, program penelitian UNEJ diarahkan memperkuat program-program strategis nasional, yang meliputi bidang: (1) Pertanian dan Pangan, (2) Energi, (3) Transportasi, (4) Teknologi Informasi dan Komunikasi, (5) Pertahanan dan Keamanan, (6) Kesehatan dan Obat, (7) Material Maju, dan (8) Sosial Humaniora. Secara detail, isu strategis dan topik penelitian disajikan pada Tabel 4.2 - 4.9.

Tabel 4.2 Riset bidang pertanian dan pangan

Isu Strategis	Topik Penelitian
Tema 1: Tema dan Topik Agenda Riset Bidang Pangan dan Pertanian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perakitan varietas dan sistem perbenihan padi, jagung dan kedele untuk lahan sub optimal. 2. Pengembangan model bioindustri padi, jagung dan kedele di lahan sub optimal. 3. Inovasi sistem dan teknologi pasca panen padi, jagung dan kedele di berbagai agroekosistem. 4. Inovasi sistem dan teknologi pasca panen padi, jagung dan kedele di berbagai agroekosistem. 5. Kajian sosial ekonomi dan kebijakan pembangunan bioindustri padi, jagung, kedele di lahan sub optimal.
Tema 2: Peningkatan produktivitas dan nilai tambah produk perkebunan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penciptaan varietas dan produksi massal benih/bibit unggul tanaman prioritas; 2. Penciptaan teknologi penanganan hama dan penyakit tanaman (HPT), pemupukan dan sarana produksi ramah lingkungan; 3. Pengembangan alat dan mesin budidaya, panen dan pasca panen; 4. Pengembangan model <i>agroforestry</i> dan tumpangsari dengan tanaman perkebunan untuk peningkatan produksi pangan; 5. Pengembangan model terpadu ternak dan tanaman perkebunan; 6. Teknologi pascapanen, pengolahan dan pengemasan, distribusi/logistik untuk kelapa sawit, kakao, karet, kopi, dan perkebunan lainnya; 7. Pengembangan produk hilir perkebunan bernilai tambah tinggi berorientasi ekspor;
Tema 3: Peningkatan produksi dan nilai tambah peternakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teknologi <i>breeding</i> untuk mendapatkan bibit unggul ternak (ruminansia, non-ruminansia, dan unggas); 2. Pengembangan inovasi dan model budidaya ternak berkelanjutan; 3. Inovasi pascapanen, pengolahan, pengemasan dan distribusi produk hasil ternak; 4. Inovasi sistem pengelolaan sumberdaya peternakan; 5. Kajian sosial ekonomi dan kebijakan peternakan;

<p>Tema 4: Peningkatan produksi dan nilai tambah perikanan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eksplorasi plasma nutfah organisma perairan dan kajian pemanfaatannya; 2. Pengembangan strain unggul dan penguasaan teknologi pemijahan ikan dan krustasea bernilai ekonomis tinggi; 3. Pengembangan inovasi input budidaya (pakan, vaksin, bioremediasi) berbasis bio dan nanoteknologi; 4. Pengembangan model dan sarana budidaya perikanan yang efisien dan ramah lingkungan; 5. Pengembangan sistem pemantauan dan pengelolaan sumberdaya perikanan; 6. Pengembangan teknologi pasca panen, pengolahan, penyimpanan, dan transportasi produk perikanan.
<p>Tema 5: Peningkatan produktivitas pangan lokal dan pemanfaatannya untuk diversifikasi pangan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eksplorasi dan kajian potensi pangan lokal di berbagai agroekosistem; 2. Perakitan dan pengembangan varietas tanaman pangan lokal sesuai agroekosistem, dan sistem perbenihannya; 3. Pengembangan teknologi budidaya dan sistem produksi pangan lokal; 4. Inovasi teknologi pasca panen dan teknologi pengolahan pangan lokal; 5. Inovasi teknologi produksi pangan fungsional dan fortifikasi pangan; 6. Kelembagaan dan rekayasa sosial untuk peningkatan diversifikasi konsumsi pangan.
<p>Tema 6: Perekrayasaan instrumentasi, alat mesin, dan aplikasi IT dalam rangka modernisasi pertanian</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rekayasa alat mesin budidaya dan panen sesuai agroekosistem; 2. Rekayasa alat mesin pascapanen, pengolahan, pengemasan dan distribusi pangan; 3. Kajian edukasi penggunaan alat mesin kepada masyarakat; 4. Aplikasi IT dalam produksi dan distribusi pangan. 5. Inovasi sistem pembiayaan alat mesin pertanian.
<p>Tema 7: Pengkajian dinamika sumberdaya lahan pertanian</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian alih fungsi lahan pertanian; 2. Penelitian potensi pengembangan pangan di lahan sub optimal; 3. Penataan kesesuaian lahan dan komoditas pertanian; 4. Pengembangan model pertanian pangan berbasis perusahaan (<i>estate</i>).

<p>Tema 8: Pengkajian dampak perubahan iklim terhadap pangan dan pertanian</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pencegahan kenaikan suhu lebih dari 2 derajat; 2. Mitigasi perubahan iklim untuk mengamankan produksi pangan nasional; 3. Adaptasi produksi pangan menghadapi perubahan iklim; 4. Peningkatan produksi pangan berbasis lahan daratan menghadapi perubahan iklim; 5. Peningkatan produksi pangan dari laut menghadapi perubahan iklim.
<p>Topik prioritas 1: Konsorsium pengembangan sagu sebagai komplemen pangan pokok</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan sistem perakitan dan pembibitan varietas sagu unggul; 2. Pengembangan model budidaya sagu secara produktif dan berkelanjutan; 3. Inovasi pasca panen penyimpanan dan transportasi produk sagu di daerah terpencil; 4. Kajian pewilayahan kawasan pengembangan budidaya sagu nasional; 5. Kajian sosial ekonomi pola konsumsi sagu.
<p>Topik prioritas 2 : Konsorsium pengembangan produk hilir sawit</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan produk <i>oleo- food</i>; 2. Pengembangan produk <i>oleo- chemical</i>; 3. Pengembangan produk kemurgi (<i>bio-fuel</i>); 4. Teknologi produksi <i>oleo-food</i> skala mini dan medium; 5. Teknologi pemisahan; 6. Teknologi konversi.
<p>Topik prioritas 3 : Peningkatan populasi, produktivitas dan nilai tambah ternak sapi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan sistem perbibitan sapi dan pencegahan kegagalan reproduksi; 2. Pengembangan dan produksi pakan ternak sapi yang ekonomis bergizi yang berbasis bahan baku lokal; 3. Peningkatan populasi ternak sapi bakalan dan pencegahan depopulasi sapi betina produktif; 4. Peningkatan status kesehatan, reproduksi dan produktivitas ternak sapi; 5. Pengembangan sistem dan sarana pendukung budidaya ternak sapi; 6. Teknologi pasca panen dan pengangkutan hasil ternak sapi.
<p>Topik prioritas 4: Pengembangan teknologi pembenihan (<i>hatchery</i>) ikan sidat dan ikan bernilai ekonomis tinggi lainnya</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inventarisasi spesies dan penyebaran ikan sidat dan ikan bernilai ekonomis tinggi di perairan Indonesia; 2. Peningkatan fertilisasi ikan sidat dan ikan bernilai ekonomis tinggi lainnya pada lingkungan buatan; 3. Pengembangan teknik pemijahan dan pemeliharaan benih ikan sidat dan ikan bernilai ekonomis tinggi lainnya; 4. Pengembangan teknologi pendukung budidaya (pembesaran) ikan sidat dan ikan bernilai ekonomi tinggi lainnya dalam lingkungan buatan.

<p>Topik prioritas 5: Peningkatan diversifikasi konsumsi pangan berbasis sumberdaya lokal, prioritas aneka umbi dan sagu</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inventarisasi plasma nutfah aneka umbi lokal untuk pangan; 2. Peningkatan produktivitas dan produksi aneka umbi lokal di berbagai agroekosistem; 3. Perbaikan pola konsumsi masyarakat menuju pola konsumsi yang beragam, bergizi seimbang, aman, dan halal; 4. Peningkatan pengolahan dan pemanfaatan umbi-umbian lokal sehingga dapat diterima oleh konsumen untuk diversifikasi pangan; 5. Pengembangan teknologi untuk industrialisasi umbi-umbian sebagai pangan fungsional; 6. Pembangunan sistem tata kelola rantai pasok umbi-umbian lokal untuk mengintegrasikan petani ke dalam sektor agroindustri dan perdagangan yang didukung oleh pemerintah.
<p>Topik prioritas 6: Inovasi IT dan alat mesin untuk modernisasi pertanian tanaman pangan dan hortikultura</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inovasi alat dan mesin budidaya, pascapanen dan pengolahan, pengemasan dan distribusi padi; 2. Inovasi alat dan mesin budidaya pascapanen dan pengolahan, pengemasan dan distribusi kedelai dan jagung; 3. Inovasi alat dan mesin budidaya, pascapanen, pengolahan, pengemasan dan distribusi hortikultura; 4. Inovasi IT untuk monitoring, evaluasi, mitigasi dan adaptasi pengelolaan sumberdaya pertanian.

Tabel 4.3 Riset bidang energi

Isu strategis	Topik penelitian
<p>Tema1: Pengembangan bahan bakar berbasis energi terbarukan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan potensi dan teknologi budidaya bahan baku BBN; 2. Pengembangan teknologi proses produksi BBN generasi ke-1; 3. Pengembangan teknologi proses produksi BBN generasi ke-2 (BBN berbasis lignoselulosa); 4. Pengembangan teknologi proses produksi BBN generasi ke-3 (BBN berbasis kelautan); 5. Pengembangan potensi dan teknologi pemanfaatan sumberdaya energi biomassa; 6. Pengembangan teknologi produksi biogas.
<p>Tema 2: Pengembangan energi baru dan teknologi energi bersih</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan teknologi produksi, penyimpanan, distribusi, dan keamanan energi hidrogen; 2. Pengembangan teknologi daur ulang bahan bakar nuklir dan limbah radioaktif; 3. Pengembangan teknologi eksplorasi dan pemanfaatan <i>coal bed</i>; 4. Methane; 5. Pengembangan teknologi batubara bersih.

<p>Tema 3 : Peningkatan cadangan dan pengembangan teknologi produksi minyak dan gas bumi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peningkatan teknologi produksi minyak dan gas alam; 2. Pengembangan teknologi pengolahan minyak alam; 3. Pengembangan teknologi <i>Enhanced Oil Recovery</i> (EOR); 4. Pengembangan teknologi pemanfaatan <i>Liquefied Petroleum Gas</i> (LPG) dan <i>dimethyl ether</i> (DME); 5. Pengembangan sistem logistik dan teknologi BBG.
<p>Tema 4 : Pengembangan kelistrikan berbasis energi terbarukan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan teknologi sumberdaya dan pemanfaatan panas bumi; 2. Pemetaan potensi dan pengembangan teknologi pembangkit listrik tenaga angin; 3. Pengembangan teknologi sel surya dan pembangkit listrik tenaga surya; 4. Pengembangan teknologi pembangkit listrik tenaga mikro/mini hidro; 5. Pengembangan potensi dan teknologi pembangkit listrik dari <i>Ocean Renewable Energy</i> (ORE).
<p>Tema 5 : Pengembangan teknologi kelistrikan rendah dan nir karbon</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan teknologi pembangkit listrik tenaga gas bumi dan batubara; 2. Kajian dan penyiapan tapak dan teknologi konstruksi PLTN; 3. Penelitian dan pengembangan teknologi sel bahan bakar (PEMFC, DMFC, SOFC, DAN MCFC); 4. Penelitian dan pengembangan penyimpanan listrik.
<p>Tema 6 : Pengembangan teknologi efisiensi dan manajemen energi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan material, peralatan, dan desain sistem hemat energi 2. Pengembangan sistem jaringan pintar (<i>smart grid</i>) 3. Pengembangan sistem manajemen energi pintar (SEMS) 4. Pengembangan prototipe <i>enginecontrol unit</i> (ECU)
<p>Tema 7 : Kajian kebijakan nasional di bidang energi untuk mendukung pembangunan energi berkelanjutan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kajian sistem ketahanan energi dan peningkatan daya saing; 2. Kajian sistem penyediaan dan pengelolaan energy berbasis kawasan; 3. Diseminasi dan pemanfaatan teknologi energy berdasarkan kondisi sosial, tekno-ekonomi dan lingkungan; 4. Integrasi model <i>Indonesian Energy Systems And Policy Modeling</i> (IESPM) untuk menentukan strategi penurunan <i>Emisico 2</i> dan penggunaan teknologi <i>Pascacop 21</i>.
<p>Topik prioritas 1: Pengembangan bahan bakar minyak nabati untuk mendukung pengembangan industry BBN melalui pembangunan daerah pedesaan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian dan pengembangan berbagai sumber bahan baku BBN; 2. Perekahan katalitik (<i>Catalytic Cracking</i>) minyak-minyak nabati menjadi Biogasolin; 3. Penelitian dan pengembangan teknologi proses pengolahan BBN: Generasi pertama, kedua dan ketiga; 4. Penelitian dan pengembangan industri BBN berbasis kemiri sunan dan sorghum; 5. Pengembangan kelembagaan dan model bisnis berbasis kearifan lokal.

<p>Topik prioritas 2: Pengembangan produksi biodiesel dan food berbasis maritim–teknologi produksi biodiesel generasi ke-3</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan teknologi kultivasi & pemanenan non konvensional mikro alga; 2. Optimasi produksi biomasa dengan ko-kultivasi mikro alga dan bakteri; 3. Pengembangan dan optimasi teknologi ekstraksi berbasis bebas solven; 4. Pengembangan sistem produksi dan pabrik biodiesel berbasis mikro alga; 5. Pengembangan sistem produksi dan bisnis pakan ikan dari residu mikro alga.
<p>Topik prioritas 3 : Pengembangan Teknologi Enhanced Oil Recovery (EOR)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Optimasi properti CO₂ untuk memperbaiki <i>displacement efficiency</i> dan injeksi surfaktan berbasis nabati untuk meningkatkan perolehan minyak; 2. Pengembangan teknologi <i>Capture CO₂</i> pada <i>flue gas</i> dari pembangkit listrik; 3. Pengembangan teknologi transportasi CO₂, dan Pengembangan teknologi monitoring injeksi CO₂; 4. Pengembangan Injeksi CO₂- EOR skala pilot; 5. Kajian kelayakan keekonomian dan skema pembiayaan <i>Carbon Capture, Use and Storage (CCUS)</i> dan analisa <i>Cost- Benefit</i> proyek CCUS; 6. Implementasi CDM pada proyek CCUS dan Penyiapan draft regulasi limbah CO₂;
<p>Topik prioritas 4: Pengembangan teknologi pengolahan sampah untuk menghasilkan listrik dan pupuk dengan menggunakan teknologi nasional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat desain detail prototipe Teknologi Pengolahan Sampah Kota generasi ke-3 "<i>Continuous Fermentation Technology</i>" dengan kapasitas 100 ton sampah per hari, dan menghasilkan 1 MWe listrik serta 33 ton pupuk per hari; 2. Melakukan pabrikasi prototipe Teknologi Pengolahan Sampah Kota generasi ke-3 "<i>Continuous Fermentation Technology</i>"; 3. Uji coba dan pengoperasian prototype Teknologi Pengolahan Sampah Kota generasi ke-3 "<i>Continuous Fermentation Technology</i>" secara komersial.
<p>Topik prioritas 5 : Pengembangan prototipe pembangkit listrik tenaga panas bumi skala kecil</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan teknologi pemanfaatan panas bumi sesuai dengan karakteristik fluida panas bumi di Indonesia; 2. Pengembangan rancang bangun modul teknologi pemanfaatan panas bumi sebagai pembangkit listrik; 3. Pengembangan teknologi komponen PLTP dan sertifikasi SNI modul teknologi pemanfaatan panas bumi; 4. Kajian kebijakan terkait perijinan perusahaan panasbumi, serta harga dan insentif pengembangan panas bumi; 5. Kajian kebijakan terkait peningkatan TKDN panas bumi.

<p>Topik prioritas 6: Pengembangan teknologi gasifikasi batubara/biomasa untuk pembangkit listrik dan gasifikasi mini untuk ikm</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kajian teknologi gasifikasi untuk batubara/biomasa dan potensi batubara/biomasa di Indonesia untuk PLTGB; 2. Pengembangan teknologi gasifikasi batubara <i>fixed bed</i> untuk PLTGB dan pengembangan sistem otomasi pada pengendalian prosesnya; 3. Kajian teknoekonomi dan pemanfaatan hasil samping gasifikasi batubara/biomasa pada PLTGB untuk mendukung proses; 4. Kajian pengembangan industri manufaktur reaktor gasifikasi dan alat pendukungnya; 5. Kajian prospek gasifikasi batubara mini sebagai pengganti BBM dan LPG dan pola penyediaan batubaranya di IKM; 6. Kajian pengembangan industri manufaktur reaktor gasifikasi mini dan alat pendukungnya serta pemanfaatan hasil samping produk gasifikasi batubara mini; 7. Kajian keekonomian dan dampak emisi penggunaan gasifikasi batubara mini di IKM.
<p>Topik prioritas 7: Pengembangan prototipe sepeda motor listrik</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengujian prototipe sepeda motor listrik ke-1; 2. Pengembangan dan pengujian prototipe sepeda motor listrik ke-2; 3. Pengembangan sistem konversi "<i>plug & play</i>" untuk sepeda motor; 4. Pengembangan <i>Real Time System Display</i> dan sistem monitoring sepeda motor.
<p>Topik prioritas 8: Pengembangan teknologi jaringan pintar (<i>smart grid</i>) dan sistem manajemen energi pintar (SEMS) yang berkelanjutan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan dan penyediaan data potensi EBT untuk kelistrikan yang terintegrasi berbasis spasial; 2. Penelitian dan pengembangan <i>smart system</i> PLTS di kawasan perkantoran; 3. Pengembangan dan <i>piloting</i> sistem pembangkit listrik <i>smart-micro-grid</i> energi terbarukan; 4. Pengembangan dan prototipe sistem <i>smart metering</i> untuk aplikasi smart grid di kawasan gedung perkantoran/komersial; 5. Pengembangan teknologi <i>inverter</i> dan <i>smart controller</i> untuk menunjang pemanfaatan pembangkit listrik tenaga energi terbarukan skala menengah dan besar; 6. Pengembangan model dan desain sistem informasi energi; 7. Pengembangan sistem dan rancang bangun manajemen energi pintar berbasis online di bangunan dan industri; 8. Pengembangan prototipe sistem informasi energi dan rancang bangun manajemen energi pintar berbasis online di suatu kawasan; 9. Standarisasi efisiensi energi di gedung dan industri.

Topik prioritas 9 : Scale up produk inovasi Engine Control Unit (ECU)	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Scale-up</i> produksi ECU sepeda motor, <i>fuel adjuster</i>, dan <i>Y-diagnostic</i>; 2. Pengembangan dan pengujian prototipe ECU Untuk mobil; 3. <i>Scale-up</i> produksi ECU untuk mobil; 4. Pengembangan dan pengujian prototipe <i>Throttle Body</i> untuk mobil dan sepeda motor.
Topik prioritas 10: Pemodelan sistem energi terintegrasi dan kebijakan kerangka kerja penurunan emisico 2 dengan penggunaan teknologi pascacop 21	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inventarisasi pemodel dan pengguna model energi sektoral; 2. Pengembangan model energi terintegrasi yang mencakup multi- pilar (<i>economy, environment and social</i>) yang bersifat multi-skala, multi-sektor, dan multi-regional; 3. Sosialisasi dan deseminasi hasil pemodelan energi terintegrasi; 4. Penerapan model di tingkat sektoral (kelistrikan, transportasi, industri, rumah tangga dan komersial, dan lain-lain); dan tingkat nasional.

Tabel 4.4 Riset bidang transportasi

Isu Strategis	Topik Penelitian
Tema 1: Teknologi infrastruktur transportasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan <i>Intelligent Transport System (ITS)</i> untuk perkotaan; 2. Kajian terhadap efektivitas dan efisiensi dari sistem konektivitas nasional dan sistem mobilitas nasional dalam rangka mendukung rencana pembangunan jangka menengah dan panjang Indonesia; 3. Kajian terhadap keterkaitan jaringan antara sistem dari seluruh moda transportasi di Indonesia terhadap sistem konektivitas nasional dan sistem mobilitas nasional; 4. Pengembangan teknologi jembatan ramah lingkungan; 5. Pengembangan model perencanaan pembangunan pelabuhan berbasis ekologi pantai; 6. Pengembangan desain fasilitas dan tata letak pelabuhan berbasis kearifan lokal; 7. Pengembangan desain dermaga berwawasan lingkungan; 8. Pengembangan sistem ADSB <i>in-Route</i> dan <i>approach</i>; 9. Desain <i>floating runway</i>.
Tema 2 : Teknologi sarana transportasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan rekayasa kapal penyeberangan yang mampu beroperasi sesuai dengan karakteristik alam Indonesia; 2. Pengembangan desain dan rekayasa kapal komposit; 3. Pengembangan desain klaster industri kemaritiman nasional; 4. Pengembangan rancang bangun pesawat komuter N219; 5. Pengembangan desain pesawat amfibi 6. Pengembangan metode <i>air dropping</i> (menggunakan pesawat); 7. Pengembangan <i>lightweight structure</i> untuk transportasi massal; 8. Pengembangan desain dan rekayasa mobil listrik untuk angkutan umum;

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Pengembangan desain struktur wahana pantai dan lepas pantai (<i>off shore structure</i>); 10. Pengembangan sistem pemadam kebakaran hutan terintegrasi berbasis UAV.
Tema 3 : Integrasi sektor pendukung dan pendorong transportasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan model transportasi perkotaan; 2. Pengembangan model angkutan umum; 3. Pengembangan model angkutan barang; 4. Kajian tentang efisiensi sistem dan kebijakan sektor transportasi nasional untuk memperkuat keterkaitan antar sektor, rantai produksi (<i>production chain</i>) dan rantai nilai antar pulau dan wilayah dalam mendorong daya saing perekonomian nasional; 5. Kajian kebijakan sektor transportasi nasional yang mampu menurunkan disparitas harga barang dan faktor produksi, biaya logistik barang/jasa antar wilayah dan antar pulau; 6. Kajian kebijakan sektor transportasi dalam mendorong integrasi perekonomian nasional dengan rantai produksi, investasi dan pasar regional dan global.
Tema 4: Tata kelola dan pendanaan transportasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kajian kebijakan dan reformulasi tatakelola kelembagaan sektor transportasi di pemerintah pusat maupun pemerintah daerah; 2. Kajian skema pembiayaan yang sesuai untuk berbagai jenis program investasi di sektor transportasi, yang sesuai dengan profil resiko yang dimiliki untuk masing-masing jenis investasi, termasuk untuk pembiayaan inovatif serta strategis; 3. Kajian peningkatan pembiayaan swasta dalam proyek-proyek infrastruktur transportasi dan pelayanan angkutan; 4. Peningkatan efektifitas pembiayaan pemerintah melalui APBN dan APBD, termasuk melalui reformasi dana desentralisasi dan dana hibah daerah; 5. Kajian kesiapan pemerintah daerah dalam implementasi berbagai program transportasi pemerintah, termasuk organisasi, SDM, ketersediaan anggaran dan teknologi, serta mengidentifikasi strategi peningkatan kapasitas tersebut.
Topik prioritas 1 : Konsorsium <i>Intelligent Transport System (ITS)</i> untuk perkotaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan sistem arsitektur dari <i>Intelligent Transport System (ITS)</i>; 2. Pilot project integrasi transportasi dan IT dalam layanan transportasi umum perkotaan; 3. Aplikasi <i>e-enforcement</i> dan integrasi data kendaraan, perjalanan untuk angkutan orang dan barang; 4. Platform sistem nasional <i>e- payment</i> untuk memfasilitasi peningkatan efisiensi dan efektifitas mobilitas.

Topik Prioritas 2: Konsorsium pengembangan desain pesawat amfibi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kajian regulasi dan peraturan perhubungan udara bagi pesawat amfibi diluar negeri, dan usulan kajian bagi implementasi atau modifikasi peraturan yang sama diIndonesia; 2. Kajian rancang bangun konstruksi <i>Hull</i> atau <i>Fuselage</i> pesawat agar dapat memenuhi operasi di laut <i>Sea Stage 3</i> dengan efisien dan hemat bahan bakar; 3. Kajian tentang teknologi dan struktur material komposit yang akan digunakan dalam desain pesawat amfibi ini agar dapat beroperasi di wilayah laut Indonesia; 4. Kajian untuk ukuran, jumlah penumpang dan performance yang sesuai bagi operasi wilayah Indonesia; 5. Kajian operasional dan rancang bangun dari pesawat amfibi ini untuk juga dapat multi guna digunakan sebagai <i>water bomber</i> kebakaran hutan.
Topik Prioritas 3 : Konsorsium pengembangan model transportasi perkotaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kajian interaksi antara tataguna lahan dan transportasi; 2. Kajian angkutan perkotaan; 3. Kajian sarana dan prasarana transportasi perkotaan; 4. Kajian tata kelola kelembagaan transportasi; 5. Kajian aspek sosial ekonomi transportasi perkotaan
Tema 4 : Konsorsium kajian kebijakan dan reformulasi tata kelola kelembagaan sektor transportasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemetaan dan <i>stock taking</i> relasi kelembagaan berbagai <i>stakeholder</i> dalam perumusan kebijakan dan implementasi program investasi dalam sektor transportasi; 2. Formulasi dan mekanisme perumusan kebijakan investasi sektor transportasi; 3. Pengembangan sistem pengambilan keputusan dalam pembiayaan dan implementasi proyek transportasi.

Tabel 4.5 Riset bidang teknologi informasi dan komunikasi

Isu Strategis	Topik Penelitian
Tema 1 : Riset pengembangan infrastruktur TIK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset teknologi satelit dan inderaja; 2. Penyiaran multimedia berbasis digital; 3. IT Security.
Tema 2: Riset Pengembangan sistem dan framework/ platform perangkat lunak berbasis <i>OpenSource</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem TIK pendukung <i>e-Government</i> (termasuk e-Desa) 2. Sistem TIK pendukung <i>e-Business</i> 3. Sistem TIK pendukung <i>e-Health</i> 4. Framework/Platform/Engine untuk menunjang industri kreatif dan kontrol
Tema 3 : Riset pengembangan teknologi untuk peningkatan konten TIK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan Teknologi HW dan SW yang mendukung peningkatan konten TIK industry; 2. Pengembangan Teknologi <i>Big Data</i>
Tema 4 : Riset pengembangan piranti teknologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset pengembangan <i>Smart card</i>; 2. Piranti teknologi informasi dan komunikasi untuk sistem jaringan; 3. Piranti teknologi informasi dan komunikasi untuk <i>Customer-Premises Equipment (CPE)</i>

Tema 5 : Riset pendukung bidang teknologi informasi dan komunikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset kebijakan pendukung bidang TIK; 2. Riset sosial humaniora pendukung bidang TIK
Tema 6 : Riset pendukung TIK untuk pertahanan dan maritim	Riset komunikasi navigasi, <i>security</i> , supervisi dan kontrol
Tema 7: Riset dan pengembangan TIK ke depan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kedokteran seluler : mesin super renik membersihkan pembuluh darah; 2. Energi peradaban planeter (memakai seluruh energi Bima Sakti) melalui eksplorasi Bulan dan Mars
Topik Prioritas 1: (Konsorsium) smart card	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi dan pemetaan <i>software</i> dan <i>hardware</i> pendukung terciptanya <i>integrated data center</i> seluruh penjuru negeri dengan memanfaatkan teknologi sensor; 2. Studi dan pemetaan teknologi sensor dan <i>Big Data</i> menuju <i>Internet of Things</i>; 3. Studi dan pemetaan teknologi dan <i>software/hardware</i> pendukung terciptanya <i>data integrated system based on sensor network</i>.
Topik prioritas 2 : Riset teknologi satelit dan inderaja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset dan inovasi <i>mobile satellite communications</i> dan <i>broadcasting systems</i>; 2. Riset dan inovasi satelit inderaja untuk informasi geospasial; 3. Riset dan inovasi roket peluncur sebagai alat pengangkut satelit ke orbit; 4. Riset dan inovasi perangkat ground station sebagai pendukung sistem satelit.
Topik prioritas 3 : Pengembangan konten mesin (<i>enginecontent</i>) dan aplikasi	Studi dan pemetaan industri kreatif dibidang <i>hardware</i>
Topik prioritas 4 : Tata kelola internet	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi dan pemetaan fungsi–fungsi pemerintahan 2. Studi dan pemetaan teknologi <i>enabler</i> yang dapat digunakan dalam integrasi
Topik prioritas 5 : Kedokteran seluler: mesin super renik membersihkan pembuluh darah dan Energi peradaban planeter (memakai seluruh energy Bima Sakti) melalui eksplorasi Bulan dan Mars	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi dan pemetaan teknologi nano 2. Studi dan pemetaan teknologi eksplorasi planet
Topik prioritas 6 : Pengembangan piranti TIK menuju <i>internet of things</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset tentang teknologi <i>big data</i>; 2. Penguatan kapasitas pemanfaatan <i>big data</i>
Topik prioritas 7 : Studi dan pemetaan industry kreatif berbasis TIK untuk pengembangan konten dan aplikasi	Studi dan pemetaan industri kreatif dibidang <i>hardware</i>

Topik prioritas 8: <i>Internet Governance</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi dan pemetaan fungsi –fungsi pemerintahan; 2. Studi dan pemetaan teknologi <i>enabler</i> yang dapat digunakan dalam <i>integrasi</i>
Topik prioritas 9: Kedokteran seluler : mesin super renik membersihkan pembuluh darah dan Energi peradaban planeter (memakai seluruh energy Bima Sakti) melalui eksplorasi Bulan dan Mars	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi dan pemetaan teknologi nano 2. Studi dan pemetaan teknologi eksplorasi planet

Tabel 4.6 Riset bidang pertahanan dan keamanan

Isu Strategis	Topik Penelitian
Tema1: Pengembangan teknologi pendukung daya gerak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan produk alat angkut matra darat; 2. Pengembangan produk alat angkut matra laut; 3. Pengembangan produk alat angkut matra udara.
Tema 2 : Pengembangan teknologi pendukung daya gempur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan produk roket balistik 2. Pengembangan produk bom pintar
Tema 3 : Pengembangan teknologi pendukung pertahanan dan keamanan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan produk teknologi sistem radar 2. Pengembangan produk teknologi sistem satelit 3. Pengembangan combat management system 4. Pengembangan material bahan baku industri pertahanan 5. Pengembangan sumber daya pertahanan
Topik prioritas 1 : Pengembangan sistem kendali kendaraan tempur	Pengembangan sistem kendali kendaraan tempur
Topik prioritas 2: Pengembangan sistem transmisi langsung jarak jauh pesawat terbang tanpaawak (PTTA)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan sistem transmisi langsung jarak jauh PTTA 2. Pengembangan platform PTTA <i>Medium Altitude Long Endurance</i> (MALE)
Topik prioritas 3: Pengembangan rudal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan Rudal Nasional 2. Pengembangan Material Rudal
Topik prioritas 4: Pengembangan satelit radar ekuatorial	Pengembangan Satelit Radar Ekuatorial

Tabel 4.7 Riset bidang kesehatan dan obat

Isu Strategis	Topik Penelitian
Tema 1 : Riset neurosain untuk membangun karakter bangsa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset neurosain kognitif; 2. Riset neurosain untuk peningkatan kualitas sumber daya manusia.
Tema 2 : Pengembangan teknologi produksi bahan baku obat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset pengembangan antibiotik; 2. Riset pengembangan senyawa obat analgetik; 3. Riset pengembangan senyawa obat penurun kolesterol 4. Riset pengembangan bahan baku eksipien; 5. Riset penerapan nanoteknologi untuk bidang farmasi.
Tema 3 : Pengembangan teknologi produksi produk biologi dan biosimilar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset pengembangan vaksin (TB, Dengue, HIV) dan inovasi pengendalian vektor; 2. Riset pengembangan interferon, epoetin dan hormon 3. Riset pengembangan produk <i>stem cell</i> untuk penyakit degenerative; 4. Riset pengembangan produk darah.
Tema 4 : Pengembangan teknologi produksi sediaan obat bahan alam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan simplisia dan ekstrak terstandar tanaman obat untuk bahan baku produk herbal; 2. Pengembangan senyawa marker untuk tanaman obat Indonesia; 3. Pengujian praklinik dan klinik ekstrak dan formula sediaan herbal; 4. Pengembangan kandidat obat dan sediaan obat dari biota laut
Tema 5 : Pengembangan teknologi produksi alat kesehatan dan <i>In Vitro Diagnostic</i> (IVD)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset pengembangan alat elektromedik dan inplant orthopedik dan teknologi inplant lainnya; 2. Riset pengembangan bahan baku alat kesehatan; 3. Pengembangan diagnostik untuk deteksi penyakit infeksi; 4. Pengembangan diagnostik untuk deteksi kanker, gangguan metabolisme dan penyakit degeneratif lain
Tema 6 : Riset kebijakan terobosan pada penelitian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kajian kebijakan uji klinis, bioavailabilitas dan bioekuivalen sediaan obat baru di Indonesia; 2. Kajian kebijakan persyaratan mutu dan proses pengujian praklinik dan klinik sediaan herbal; 3. Kajian kebijakan persyaratan mutu, proses produksi dan pemanfaatan <i>stem cell</i> dan sediaan nano untuk pengobatan
Tema 7 : Riset kebijakan pembiayaan kesehatan, mutu pelayanan kesehatan, sistem informasi dan humaniora	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementasi, monitoring dan evaluasi kebijakan pembiayaan kesehatan untuk peningkatan mutu pelayanan kesehatan dan status kesehatan masyarakat; 2. Pengembangan dan penerapan teknologi informasi untuk peningkatan pelayanan kesehatan di Puskesmas dan Rumah Sakit; 3. Penelitian budaya hidup sehat dan kepatuhan dalam perawatan dan pengobatan pada masyarakat; 4. Penelitian peningkatan mutu pelayanan kesehatan melalui penguatan etika dan <i>relationship</i> tenaga medis dengan pasien; 5. Riset kebijakan pembiayaan kesehatan dan mutu pelayanan kesehatan

Topik prioritas 1: Pengembangan BBO antibiotik golongan betalaktam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan strain lokal untuk sumber produksi antibiotik; 2. Pengembangan teknologi produksi antibiotik secara enzimatis dan sintesis kimia; 3. Studi kelayakan pembangunan pabrik antibiotik di Indonesia.
Topik prioritas 2: Riset pengembangan vaksin TB, HIV dan Dengue serta pengendalian vektor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset pengembangan seed vaksin TB; 2. Riset pengembangan seed vaksin HIV; 3. Riset pengembangan seed vaksin <i>Dengue</i>; 4. Riset inovasi dalam pengendalian vektor <i>Dengue</i> dan penyakit lainnya.
Topik prioritas 3 :Riset pengembangan alat kesehatan dan <i>In Vitro Diagnostic</i> (IVD)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset pengembangan elektromedik pemonitor pasien 2. Riset pengembangan elektromedik <i>hemodializer</i> 3. Riset pengembangan teknologi <i>implant</i> 4. Riset pengembangan IVD untuk penyakit infeksi 5. Riset pengembangan IVD untuk penyakit degeneratif
Topik prioritas 4: Pengembangan teknologi produksi sediaan obat bahan alam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan senyawa marker untuk tanaman obat Indonesia; 2. Pengembangan kandidat senyawa obat dari biota laut.
Topik prioritas 5 :Riset kebijakan dan implementasi sistem kesehatan dan mutu pelayanan kesehatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset evaluasi formulasi kebijakan sistem kesehatan terkait Sistem Jaminan Kesehatan Nasional; 2. Riset implementasi dalam pelaksanaan Sistem Jaminan Kesehatan Nasional, termasuk sistem pendukungnya; 3. Riset evaluasi dampak Sistem Jaminan Kesehatan Nasional terhadap pemerataan pelayanan, mutu pelayanan dan status kesehatan masyarakat.

Tabel 4.8 Riset bidang material maju

Isu Strategis	Topik Penelitian
Tema 1 : Riset pengembangan material untuk menunjang sektor pangan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset pengembangan material untuk pupuk <i>slow release</i>; 2. Riset pengembangan material pengendali hama yang ramah lingkungan; 3. Riset pengembangan material untuk meningkatkan daya dukung lahan marjinal; 4. Riset pengembangan material <i>packaging</i> produk pangan; 5. Riset pengembangan material pengawet makanan yang ramah lingkungan dan memenuhi standar kesehatan; 6. Riset pengembangan material peningkat mutu produk panen; 7. Riset pengembangan material plastik tahan cuaca (UV, dll) 8. Riset pengembangan material infrastruktur peternakan dan perikanan; 9. Riset pengembangan material pakan ternak untuk meningkatkan produksi daging.

Tema 2 : Riset pengembangan material energi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset pengembangan material untuk bahan bakar nuklir (ThO₂, UO₂); 2. Riset pengembangan material untuk <i>Fuel Cell</i> dan <i>Solar Cell</i>; 3. Riset pengembangan material untuk motor listrik; 4. Riset pengembangan material batere (katoda, anoda, elektrolit); 5. Riset pengembangan material <i>hydrogen storage</i>; 6. Riset pengembangan material <i>light-emitting diodes</i> (LED).
Tema 3 : Riset pengembangan material penunjang kesehatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset pengembangan material untuk alat bantu kesehatan; 2. Riset pengembangan material nano untuk terapi, diagnostik, dan kosmetik; 3. Riset pengembangan <i>materials caffold</i> untuk penggunaan pada <i>Bone Tissue Engineering</i>; 4. Riset pengembangan material komposit anti bakterial dan <i>Wound Healing</i>; 5. Riset pengembangan material multifungsi dan nano; 6. Riset pengembangan material maju untuk <i>Diagnostic Tools</i> dan Terapi (<i>Drug Delivery System</i>); 7. Riset pengembangan material logam, <i>ceramics</i>, <i>polymer</i> dan <i>composite</i> untuk peralatan kesehatan.
Tema 4 : Riset pengembangan material lingkunganair dan maritim	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset pengembangan material maju untuk bahan sensor polutan; 2. Riset pengembangan material maju <i>macro-</i> and <i>meso-porous</i> untuk pengolah limbah; 3. Nanofilter untuk meningkatkan kualitas udara dan air; 4. Material maju untuk komponen mesin; 5. Riset pengembangan material maju untuk <i>turbin blade</i>; 6. Riset pengembangan material struktur ringan untuk bangunan maritime; 7. Riset pengembangan material baja paduan untuk beton pra-tekan; 8. Riset pengembangan material maju untuk <i>brick (structural/porous materials)</i>; 9. Riset pengembangan material <i>ceramics coating</i> untuk bangunan maritime.
Tema 5 : Pengembangan pengolahan mineral bahan alam danhayati	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teknologi pemurnian/ekstraksi sumber daya mineral lokal untuk material maju; 2. Teknologi konversi material dalam bentuk oksida (REO) maupun unsur logamnya (RE); 3. Riset pengembangan material maju untuk <i>additive agent</i> (katalis untuk industri petrokimia, dll); 4. Riset pengembangan material limbah bauksit (<i>red mud</i>) sebagai <i>structure and coating materials</i>; 5. Riset pengembangan material uranium dari limbah pupuk fosfat; 6. Riset pengembangan material (katalis) untuk pengolahan limbah cair beracun; 7. Riset pengembangan material material hayati (<i>natural organic materials</i>) untuk pigmen, absorber, dan lain-lain. 8. Riset pengembangan material serat alam untuk material maju (berkinerja tinggi) bersifat ringan dan kuat 9. Riset pengembangan material hayati sebagai template dalam mendukung proses pembuatan material maju

Topik prioritas 1: Pengembangan material alat kesehatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan material <i>implant ortopaedi</i> (generik);; 2. Pengembangan material alat bantu kesehatan gigi (generik)
Topik prioritas 2: Riset pengembangan SDA lokal menjadi material bernilai tambah tinggi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan material logam tanah jarang berbasis sumber daya lokal untuk produk komersil; 2. Pengembangan sumberdaya lokal untuk aplikasi lampu hemat energy; 3. Pengembangan sumber biomasa lokal menjadi nanomaterial berbasis <i>grapheme</i>; 4. Pengembangan nanomaterial berbasis mineral lokal untuk produk komersil.

Tabel 4.9 Riset bidang sosial humaniora

Isu Strategis	Topik Penelitian
Tema 1: Perilaku masyarakat aktif, kreatif, dan berkesenian serta inovatif berlandaskan jiwa gotong-royong mengatasi persoalan strategis bangsa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemetaan dan pengembangan pendidikan IPTEKS yang berjati diri bangsa untuk mendukung pembangunan nasional mengatasi persoalan pangan, energi dan mengembangkan maritim; 2. Riset-Aksi penerapan teknologi mengatasi persoalan pangan, energi dan mengembangkan maritim yang menguatkan usaha ekonomi masyarakat dan SDM dengan mentalitas bangsa yang berkarakter cinta tanah air; 3. Studi perlindungan keluarga, perempuan dan anak sebagai dasar pembentuk masyarakat aktif, kreatif, dan inovatif; 4. Studi bahasa Indonesia dalam kaitan penguatan jiwa gotong royong dan perilaku masyarakat; 5. Riset tentang kebhinekaan kebudayaan dan tingkat toleransi dalam kerangka keberlanjutan NKRI; 6. Studi desain mewujudkan masyarakat aktif, kreatif dan inovatif dalam melaksanakan kebijakan pembiayaan pembangunan untuk pelayanan publik dalam mewujudkan kedaulatan pangan dan energi.
Tema 2 : Inovasi kelembagaan penerapan teknologi dengan distribusi nilai tambah yang adil mengatasi persoalan pangan, energi dan pengembangan maritim	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi peraturan dan pelaksanaan kebijakan otonomi daerah dan desa membangun serta membangun desa yang memuat pengaturan atau kebijakan dalam mewujudkan kedaulatanpangan dan energi; 2. Studi hilirisasi kelembagaan teknologi dalam pembangunan pada era pengembangan kebijakan politik otonomi daerah dan desa membangun dan membangun desa dalam mewujudkan kedaulatan pangan dan energi; 3. Studi kebijakan pengembangan pertahanan 4. Pangan nasional dalam mewujudkan kedaulatan pangan; 5. Pengembangan jejaring kerjasama antar pihak (pemerintah, swasta, lembaga bukan pemerintah) untuk peningkatan SDM IPTEKS yang berjati diri bangsa untuk mendukung pembangunan daerah dan desa; 6. Studi peraturan dan pelaksanaan kebijakan otonomi daerah dan desa membangun serta membangun desa yang memuat pengaturan atau kebijakan dalam mewujudkan kedaulatan pangan dan energi.

<p>Tema 3 : Penguatan akses masyarakat dan penataan pengelolaan sumberdaya air, hutan, lahan dan laut, serta lingkungan hidup yang adil dan berkelanjutan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desain reforma agraria berbasis komunitas di berbagai ekosistem (persawahan, perkebunan, kehutanan dan pesisir-laut) dalam perspektif kelembagaan pembangunan, kependudukan, hukum dan politik; 2. Mengembangkan metodologi studi reforma agraria di komunitas berbagai ekosistem (persawahan, perkebunan, kehutanan); 3. Kajian evaluasi kebijakan penanggulangan kemiskinan dan pengaturan kembali akses terhadap sumberdaya air, lahan dan hutan (gambut); 4. Desain penguatan kelembagaan pembangunan dalam konteks aktivitas ekstraktif dan penanggulangan ketimpangan social; 5. Solusi bisnis dalam pengembangan usaha ekonomi masyarakat berbasis pengelolaan sumberdaya air, lahan dan hutan berkelanjutan.
<p>Tema 4 : Studi tentang evaluasi pelaksanaan kebijakan otonomi daerah dan desa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi dinamika politik lokal dalam era kebijakan desentralisasi pembangunan (otonomi daerah); 2. Studi dinamika politik etnis dalam era kebijakan desentralisasi pembangunan (otonomi daerah); 3. Studi kebijakan pembiayaan pembangunan untuk pelayanan publik dalam kebijakan otonomi daerah dan desa membangun dan membangun desa; 4. Studi aksi pengembangan tata-kelola pembangunan daerah.
<p>Tema 5 : Studi manajemen protokol krisis pangan, energi, air dan resolusi konflik</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi dan pengembangan manajemen protokol krisis pangan; 2. Studi dan pengembangan manajemen protokol krisis energi; 3. Studi dan pengembangan mekanisme resolusi konflik.
<p>Tema 6 : Pengembangan jejaring riset dan pengembangan IPTEK yang mendukung pembangunan inklusif untuk pengembangan daerah tertinggal, terisolasi, terluar dan perbatasan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset tentang peranan perusahaan swasta besar (korporasi) dalam pengembangan jejaring penanggulangan ketimpangan dan kemiskinan di daerah terisolasi dan perbatasan; 2. Riset aksi pengembangan kebijakan dan jejaring aksi ekowisata sebagai usaha ekonomi yang berfungsi sebagai kegiatan konservasi sumberdaya alam di daerah tertinggal dan perbatasan; 3. Riset desain ekonomi kreatif berbasis solusi usaha untuk masyarakat di daerah tertinggal dan perbatasan. 4. Riset pengembangan optimalisasi peran CSR sebagai jejaring kolaborasi penanggulangan ketimpangan dan kemiskinan.

<p>Tema 7 : <i>Globalvillage</i> untuk mewujudkan konektivitas dalam penguatan Indonesia sebagai negara maritim</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi tentang dinamika global dan perkembangan teknologi terhadap ipoleksosbudhankam nasional; 2. Riset aksi pengembangan perkembangan sarana dan prasarana transportasi publik dalam mendorong konektivitas penduduk dalam kaitan interaksi antar pulau yang memperkuat NKRI sebagai Negara Maritim; 3. Desain pengembangan dan penerapan aplikasi teknologi informasi dapat mendorong jejaring konektivitas penduduk dalam kaitan interaksi antar pulau yang memperkuat NKRI sebagai Negara Maritim; 4. Pengembangan teori tentang jejaring konektivitas dalam kerangka interaksi penduduk antar pulau yang memperkuat Negara Maritim.
<p>Tema 8 : Pengembangan indicatok pembangunan masyarakat dan kesejahteraan rakyat</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi pengembangan indikator pembangunan daerah dan desa; 2. Studi indikator pemerataan dan kesejahteraan rakyat; 3. Studi dan pengembangan peta kerentanan daerah dan desa; 4. Studi pengembangan indeks vitalitas sosial menurut daerah dan desa.
<p>Topik Prioritas 1: Perilaku aktif masyarakat dalam pelaksanaan kebijakan otonomi daerah dan desa serta membangun desa berkedaulatan pangan dan energi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi peraturan dan pelaksanaan kebijakan otonomi daerah dan desa membangun serta membangun desa yang memuat pengaturan atau kebijakan dalam mewujudkan kedaulatan pangan dan energi; 2. Studi hilirisasi teknologi dalam pembangunan pada era pengembangan kebijakan politik otonomi daerah dan desa membangun dan membangun desa dalam mewujudkan kedaulatan pangan dan energi; 3. Studi kebijakan pengembangan pertahanan pangan nasional dalam mewujudkan kedaulatan pangan.
<p>Topik Prioritas 2: studi tentang efektivitas dan efisiensi pembiayaan pembangunan daerah dalam pelaksanaan kebijakan otonomi daerah dan desa untuk mewujudkan kedaulatan pangan dan energi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi evaluasi dan penyusunan perbaikan kebijakan pembiayaan pembangunan untuk pelayanan publik dalam kebijakan otonomi daerah dan desa membangun dan membangun desa yang mewujudkan kedaulatan pangan dan energi; 2. Studi desain mewujudkan masyarakat aktif, kreatif dan inovatif dalam melaksanakan kebijakan pembiayaan pembangunan untuk pelayanan publik dalam mewujudkan kedaulatan pangan dan energi.
<p>Topik Prioritas 3 : studi dinamika pemerataan partisipasi beragam golongan, masyarakat/komunitas (termasuk politik etnis dan politi lokal) dalam mewujudkan kedaulatan pangan dan energi pada era kebijakan desentralisasi pembangunan (otonomi daerah)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi partisipasi beragam golongan dan penguatan kapasitas masyarakat/ komunitas dalam mewujudkan kedaulatan pangan dan energi dan memperkuat NKRI; 2. Kajian dinamika politik lokal dan desa dalam mewujudkan kedaulatan pangan dan energi dan memperkuat NKRI; 3. Desain untuk mengukur perkembangan pemerataan pembangunan dan pengembangan politik lokal yang memperkuat kedaulatan pangan dan energi serta NKRI.

<p>Topik Prioritas 4: Pemetaan SDM IPTEK dan Pendidikan IPTEK yang melahirkan SDM berjiwa diri bangsa untuk mendukung pembangunan nasional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemetaan dan Pengembangan SDM IPTEKS kelitbang K/L dan Balitbangda; 2. Penyiapan SDM dan pendidikan tinggi berbasis sains dan vokasi yang diperlukan dalam upaya melahirkan SDM sebagai pendukung kelembagaan penerapan teknologi dan usaha berbagi nilai tambah secara adil di bidang pangan, energi dan air; 3. Pengembangan jejaring kerjasama antar pihak (pemerintah, swasta, lembaga bukan pemerintah) untuk peningkatan SDM IPTEKS yang berjiwa diri bangsa untuk mendukung <i>Pembangunan Daerah dan Desa</i>.
<p>Topik Prioritas 5: Riset aksi antar pihak (pemerintah, swasta dan lembaga swadaya masyarakat) tentang kelembagaan penerapan teknologi dan usaha berbagi nilai tambah secara adil di bidang pangan, energi dan air yang melahirkan SDM berjiwa diri bangsa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian pengembangan usaha berbasis masyarakat (koperasi/badan usaha milik desa atau antar desa) yang menjadi penyedia SDM IPTEK berjiwa diri bangsa dalam penerapan teknologi di pertahanan pangan dan kedaulatan energi serta kesehatan; 2. Penelitian dan pengembangan pendidikan tinggi untuk menyediakan SDM bermutu dan berjiwa diri bangsa dalam dalam kemitraan dengan lembaga swasta melakukan hilirisasi dan komersialisasi teknologi pangan dan kedaulatan energi serta kesehatan; 3. Riset tentang keluarga dan komunitas dalam kaitan menyediakan SDM bermutu dan berjiwa diri bangsa dalam mendukung IPTEK.
<p>Topik Prioritas 6: Riset aksi Ethno-Development dalam pengembangan kelembagaan masyarakat untuk melahirkan SDM untuk penerapan iptek bidang pangan sehat dan bio-energi yang berjiwa diri bangsa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset dan pemetaan mentalitas pembangunan dan dinamika kelembagaan masyarakat dalam perarapan IPTEK bidang pangan sehat dan bio-energi berdasarkan etnis; 2. Pengembangan kelembagaan produksi dan usaha masyarakat bidang pangan sehat dan bio-energi menurut etnisitas berbasis semangat kebangsaan; 3. Strategi penyiapan SDM IPTEK bidang pangan sehat dan bio-energi berjiwa diri bangsa di berbagai daerah dalam menghadapi MEA; 4. Riset pengembangan kelembagaan dan penyiapan sdm bidang pangan sehat, bio- energi dan pengelolaan air berjiwa diri bangsa dalam kaitan kegiatan- kegiatan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di berbagai daerah.
<p>Topik Prioritas 7: Pengembangan jejaring riset-aksi pengaturan kembali akses berbagai pihak terhadap sumberdaya air, lahan dan hutan secara adil</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan metodologi studi reforma agraria di komunitas berbagai ekosistem (persawahan, perkebunan, kehutanan); 2. Kajian evaluasi kebijakan penanggulangan kemiskinan dan pengaturan kembali akses terhadap sumberdaya air, lahan dan hutan (gambut); 3. Desain penguatan kelembagaan pembangunan dalam konteks aktivitas ekstraktif dan penanggulangan ketimpangan sosial; 4. Solusi bisnis dalam pengembangan usaha ekonomi masyarakat berbasis pengelolaan sumberdaya air, lahan dan hutan berkelanjutan.

<p>Topik Prioritas 8: Pengembangan jejaring riset-aksi pengaturan kembali akses berbagai pihak terhadap sumberdaya pesisir dan laut secara adil</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan dalam pengelolaan sumberdaya air, lahan dan hutan yang adil di komunitas pesisir dan laut; 2. Kajian evaluasi kebijakan penanggulangan kemiskinan dan pengaturan kembali akses sumberdaya pesisir dan laut; 3. Pengembangan usaha ekonomi nelayan dalam pengelolaan sumberdaya pesisir dan laut melalui koperasi, badan usaha milikrakyat, badan usaha milik nelayan, badan usaha milik desa di berbagai daerah.
<p>Topik Prioritas 9: Pengembangan strategi kebijakan dan aksi pengelolaan lingkungan hidup berkelanjutan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi politik tata-ruang dan optimalisasi penerapan kebijakan strategis dan aksi nyata pengelolaan lingkungan hidup berkelanjutan agar dilakndakan di berbagai daerah dengan berbagai ekosistem; 2. Pengembangan jejaring kerjasama multi-pihak dalam memantau dan mengevaluasi pelaksanaan kebijakan strategis dan aksi pengelolaan lingkungan hidup berkelanjutan di berbagai daerah dengan berbagai ekosistem.
<p>Topik Prioritas 10 : Menyusun studi manajemen protokol krisis pangan,energi, air dan bencana sosial</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi manajemen protokol krisis pangan dan energi serta air serta bencana sosial. 2. Desain pengelolaan konflik akibat krisis pangan, energi dan air sebagai bencana sosial.
<p>Topik Prioritas 11: Studi peraturan dalam pengembangan agrarian regulatory science dikomunitas berbagai ekosistem (persawahan, perkebunan, kehutanan, dan pesisir-laut) yang menguatkan NKRI</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi peraturan berkaitan dengan agraria di komunitas berbagai ekosistem (persawahan, perkebunan, kehutanan dan pesisir-laut) terkini dan masa mendatang yang menguatkan NKRI; 2. Studi Reformasi Agraria dan peraturan berkaitan dengan agraria di komunitas berbagai ekosistem (persawahan, perkebunan, kehutanan dan pesisir-laut) terkini dan masa mendatang yang menguatkan NKRI.
<p>Topik Prioritas 12: Pengembangan IPTEK yang mendukung tata-kelola pembangunan inklusif untuk pengembangan daerah tertinggal, terisolasi,terluar dan perbatasan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset pengembangan IPTEKS untuk mengatasi kesenjangan antar wilayah dan ketimpangan antar golongan atau etnis; 2. Pengembangan teori tata kelola dalam pembangunan inklusif di berbagai daerah dalam beragam ekologi; 3. Studi kerangka pengembangan tata kelola pembangunan inklusif untuk pengembangan daerah tertinggal, terisolasi, terluar dan perbatasan yang memperkuat NKRI sebagai negara maritim.
<p>Topik Prioritas 13: Riset tentang konektivitas penduduk dalam kaitan interaksi antar pulau melalui sarana transportasi, teknologi informasi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riset-aksi pengembangan perkembangan sarana dan prasarana transportasi publik dalam mendorong konektivitas penduduk dalam kaitan interaksi antar pulau yang memperkuat NKRI sebagai negara maritim; 2. Desain pengembangan dan penerapan aplikasi teknologi informasi dapat mendorong konektivitas penduduk dalam kaitan interaksi antar pulau yang memperkuat NKRI sebagai negara maritim; 3. Pengembangan teori tentang konektivitas dalam kerangka interaksi penduduk antar pulau yang memperkuat negara maritim.

4.2 Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi UNEJ

Landasan pengembangan UNEJ, yang dijabarkan dalam RENSTRA Tahun 2016-2020, didasarkan pada potensi dan peran UNEJ sebagai institusi pendidikan tinggi, dan dijabarkan dalam visi, misi, dan tujuan UNEJ. Visi, misi, dan tujuan ini selanjutnya dijadikan acuan dalam merumuskan rencana pengembangan institusi ini. Visi UNEJ adalah menjadi universitas unggul dalam pengembangan sains, teknologi, dan seni berwawasan lingkungan, bisnis, dan pertanian industrial.

Rumusan visi ini menegaskan bahwa dalam rangka pengembangan IPTEKS, UNEJ harus: 1). Memperhatikan kelestarian lingkungan; 2). Menghasilkan karya yang memiliki nilai bisnis dan berdaya saing; dan 3). Memegang 5 (lima) prinsip pertanian industrial, yaitu memiliki nilai tambah, terintegrasi, bertumpu pada sumber daya domestik, berbasis IPTEKS, dan berwawasan lingkungan.

Upaya-upaya ilmiah dalam rangka peningkatan dan pencapaian visi universitas yang bermuara pada pengembangan agroindustri telah dilakukan oleh UNEJ. Hal ini terlihat dalam kurun waktu 3 tahun terakhir, rata-rata persentase penelitian yang dilakukan pada tahun 2013 di bidang pertanian dan pangan mencapai 15,19%, Energi 0,59%, Transportasi 0%, Teknologi Informasi dan Komunikasi 3,86%, Pertahanan dan Keamanan 0%, Kesehatan dan Obat 11,87%, Material Maju 7,45%, Sosial Humaniora 61,04%.

Tahun 2014 di bidang pertanian dan pangan mencapai 19,88%, Energi 0,29%, Transportasi 1,46%, Teknologi Informasi dan Komunikasi 0,60%, Pertahanan dan Keamanan 0%, Kesehatan dan Obat 16,08%, Material Maju 6,14%, Sosial Humaniora 55,55%. Tahun 2015 di bidang pertanian dan pangan mencapai 18,30%, Energi 0,01%, Transportasi 3%, Teknologi Informasi dan Komunikasi 1,29%, Pertahanan dan Keamanan 0,4%, Kesehatan dan Obat 17%, Material Maju 5%, Sosial Humaniora 55%. Dari 3 tahun terakhir bidang penelitian maka jumlah penelitian dibidang sosial lebih pesat perkembangannya dibanding penelitian bidang IPTEKS. Hal ini mengindikasikan bahwa perhatian dosen dan institusi dalam pencapaian visi universitas cukup baik, namun masih perlu ditingkatkan, baik kuantitas maupun dana penelitian.

Indikator kualitas perguruan tinggi tidak hanya ditentukan dari jumlah penelitian, namun juga ditentukan dari output penelitian itu. Salah satu indikator yang

dapat dijadikan output adalah jumlah publikasi. Data terakhir menunjukkan bahwa tidak semua hasil penelitian berdampak pada output publikasi. Pada tahun 2013 terlihat hanya dihasilkan 29,26% dari seluruh program penelitian yang telah dilaksanakan dan pada tahun 2014 meningkat menjadi 40,35%, kemudian tahun 2015 menjadi 30,39%. Selanjutnya, dalam kurun tahun 2013–2015 jika dibandingkan dengan seluruh total dosen yang ada, hanya 2,86% - 6,92% dosen yang mampu melakukan publikasi. Data terkait riset dosen menunjukkan bahwa, tidak lebih dari 7,30% publikasi dosen yang bertaraf internasional. Hal ini menunjukkan kemampuan dosen berkompetisi dalam melakukan penelitian dan aktualisasi diri di tingkat internasional masih sangat rendah. (sumber data dari Tabel.2.5 Bab 2).

UNEJ pada dasarnya memiliki kekuatan yang potensial, hal ini tercerminkan dalam sebaran usia produktif (20-55 tahun) staf akademik yang mencapai 72% dan diantaranya telah memangku jabatan Guru Besar dan Lektor Kepala. Sampai tahun 2015, UNEJ memiliki dosen sebanyak 1.020 orang dengan kualifikasi pendidikan doktor 25,33% dari target 30%; magister 69,33% dari target 70%; dan sisanya berkualifikasi S1 yang pada saat ini sedang menyelesaikan program magister. Dengan demikian, kualifikasi pendidikan S2/S3 mencapai 94,66%. Kualifikasi dosen S2/S3 tersebut sudah memenuhi target Renstra Dikti yang dicanangkan sebesar 90,5%.

Selanjutnya, selama kurun waktu 2012-2015, telah dilaksanakan kegiatan penelitian sebanyak 1.097 judul dari berbagai sumber pendanaan baik berbentuk program penelitian kompetitif maupun penelitian kerjasama. Riset-riset tersebut difokuskan pada tujuh Riset Unggulan UNEJ, yaitu: (1) kopi untuk kesejahteraan nasional, (2) swasembada gula nasional dan pengembangan tebu sebagai sumber karbon dan energi terbarukan, (3) singkong sebagai bahan baku pangan dan industri, (4) menuju swasembada kedelai nasional, (5) budaya Using untuk produktivitas dan kesejahteraan masyarakat, (6) mobil listrik untuk kegunaan industri pertanian dan kesehatan, dan (7) eksplorasi serta konservasi tiga taman nasional di ujung Timur Jawa (Meru Betiri, Baluran, dan Alas Purwo).

Penelitian kerjasama telah dilakukan dengan instansi pemerintah maupun swasta yang meliputi delapan bidang kegiatan, yaitu: (1) Pertanian dan pangan, (2) Energi, (3) Transportasi, (4) Teknologi Informasi dan Komunikasi, (5) Pertahanan dan Keamanan, (6) Kesehatan dan Obat, (7) Material Maju, (8) Sosial Humaniora.

Selanjutnya, berdasarkan RENSTRA Universitas Jember Tahun 2016-2020, program untuk mencapai visi sebagai universitas unggul dalam pengembangan sains, teknologi, dan seni berwawasan lingkungan, bisnis, dan pertanian industrial adalah sebagai berikut:

1. Memperkuat kapasitas dan kapabilitas kelompok peneliti dan kelompok pengabdian di setiap fakultas Program ini diarahkan untuk menyiapkan sumberdaya berbasis bidang keahlian dan minat untuk mengembangkan penelitian dan pengabdian. Pembentukan kelompok peneliti di tingkat program studi/jurusan bertujuan untuk penguatan kapasitas secara internal. Hal ini dilakukan dengan menyusun anggota kelompok peneliti dan kelompok pengabdian yang proporsional senioritas dalam keilmuannya. Pemagangan dosen pada kegiatan di level kementerian juga dilakukan. Komitmen dan konsistensi fakultas dan jurusan dalam menjaga keutuhan kelompok peneliti dapat dimediasi dengan berbagai kegiatan akademik bersama di level fakultas.
2. Memperkuat sumberdaya melalui pengabdian dan penelitian pembinaan, penguatan, dan unggulan melalui anggaran yang meningkat rasionya secara bertahap Program ini merupakan bentuk komitmen institusi untuk membuat kebijakan pendanaan dalam menggerakkan penelitian di program studi. Kebijakan pendanaan didasarkan pada kondisi peneliti yang variatif. Institusi menetapkan pendanaan untuk penelitian dalam kerangka pembinaan, penguatan, dan unggulan. Skema pendanaan tidak hanya bergantung pada sumber dana Kemenristekdikti, namun juga didukung dana PNBPN yang secara bertahap meningkat rasionya.
3. Memprioritaskan pengabdian dan penelitian unggulan serta unik sebagai branding, kontribusi institusi di level nasional dan internasional Komitmen institusi untuk mendorong kegiatan penelitian dan pengabdian yang bereputasi serta selaras dengan visi institusi, melalui alokasi anggaran penelitian menjadi prioritas lembaga. Kekuatan penelitian ini juga ditentukan oleh munculnya kelompok peneliti di tingkat prodi atau fakultas yang mendapat insentif penelitian luar negeri yang berorientasi pada HaKI dan karya publikasi bereputasi internasional. Demikian pula, melalui kegiatan

seminar internasional yang bereputasi menjadi pemicu untuk menghasilkan karya penelitian yang mendapat pengakuan secara internasional.

4. Memperkuat jejaring kerjasama Academics, Business, Community and Government (ABCG) dalam mewujudkan IPTEKS yang membumi Hilirisasi karya dan produk penelitian dan pengabdian bermuara pada pengguna akhir masyarakat. Oleh karena itu, kerjasama yang melibatkan ABCG perlu dikembangkan. Jejaring kerjasama dibangun atas kekuatan institusi dalam bidang unggulannya yang secara nyata potensial untuk dikembangkan, didesiminasikan atau diwujudkan sebagai produk barang dan jasa yang bernilai komersial. Kesepahaman dan kesepakatan dalam menetapkan bidang penelitian secara bersama, dengan trigger pihak manapun dapat menjamin keberlanjutan penelitian yang kreatif, inovatif, dan membumi.
5. Memberdayakan jejaring kerjasama keahlian/kepakaran nasional dan internasional dalam membangun collaboration research dan community engagement; Jejaring kerjasama berbasis keahlian/kepakaran yang berjalan secara natural perlu terinstitusikan. Program dan kegiatan difokuskan untuk mendorong terjadinya mobilisasi pakar baik dari dalam ke luar atau sebaliknya, yang dilanjutkan dengan kerja bersama dalam kegiatan penelitian dan pengabdian. Produk dan karya berorientasi keilmuan menjadi gerbang utama untuk menghasilkan publikasi bersama.
6. Mendorong dan memfasilitasi hasil penelitian serta pengabdian yang berpotensi output HaKI, publikasi, dan buku ajar. Upaya mendorong dan memfinalisasi penelitian yang berujung pada produk atau HaKI, publikasi, dan buku ajar perlu terus didukung baik melalui hibah penelitian unggulan maupun pembinaan/pendampingan. Program ini diarahkan untuk mengakselerasi tercapainya produk dan karya penelitian yang reputable.
7. Penguatan kapasitas dan kapabilitas layanan untuk dosen dan mahasiswa terkait dengan kegiatan di bidang pertanian industrial. Program ini merupakan upaya institusi untuk mewujudkan visi universitas unggul yang berwawasan pertanian industrial. UNEJ bertekad untuk meningkatkan kapasitas dan kapabilitas layanan kepada dosen dan mahasiswa dalam melakukan penelitian

dan pengabdian kepada masyarakat sehingga pertanian yang unggul dan modern terkait pertanian industrial dapat dikembangkan dengan baik.

Sebagai *leading unit* di bidang penelitian, Lembaga Penelitian (LEMLIT) mendapat tugas berat selain memberi layanan administrasi penelitian, juga memiliki pusat-pusat penelitian yang mampu memberikan kontribusi pada revenue dan output unggulan. Kinerja LEMLIT berhasil pada tataran layanan administrasi, selain meningkatnya jumlah peneliti yang mendapat grant dan penataan administrasi, siklus informasi, yang terkait dengan peluang meneliti, seminar, dan pelatihan berjalan baik; berbasis email dan tersertifikasi ISO. Namun demikian pelayanan dari sisi keuangan belum terstruktur dengan baik, dan terkesan pola administrasi keuangan yang menggerakkan penelitian, jika tidak dibenahi maka peneliti dapat berubah kegiatannya menjadi administrator penelitian. Lembaga penelitian sebagai “human resources body” belum dapat memberikan kontribusi nyata.

Berdasarkan hal tersebut, LEMLIT mengembangkan beberapa riset unggulan untuk lebih memfokuskan baik sumber daya manusia (SDM) maupun sumber dana. Adapun tema riset unggulan mempertimbangkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Universitas Jember berada di wilayah dengan potensi perkebunan yang tinggi, terutama kopi, kakao dan tebu. UNEJ mempunyai track record yang baik dalam pengajaran bidang perkebunan, dan menjadi salah satu pengembang varietas tebu terbaik yang telah diakui di tingkat nasional maupun internasional. Komoditi perkebunan mempunyai prospek yang baik untuk mendorong perekonomian dan kesejahteraan nasional.

Kopi merupakan komoditas Agro-industri yang cukup strategis bagi Indonesia dan salah satu negara penghasil dan pengeksport kopi utama ke tiga di dunia setelah Brazil dan Vietnam. Volume ekspor dari tahun ke tahun cenderung mengalami peningkatan walaupun terjadi fluktuasi akibat tidak stabilnya harga pasar kopi dunia.. Permintaan akan produk kopi yang berkualitas menjadi peluang tersendiri bagi para produsen. Konsumen rela membayar lebih mahal untuk produk kopi yang diyakini lebih aman dan lebih sehat. Pelaku bisnis kini dituntut untuk mampu menyediakan produk kopi dengan karakteristik kualitas produk yang sesuai dengan selera konsumen dan dinilai lebih aman dikonsumsi. Permintaan terhadap kopi organik telah meningkat dengan pesat. Gambaran

umum menunjukkan bahwa pasar pangan organik tumbuh dengan laju 80% per tahun termasuk permintaan terhadap kopi organik. Secara Geografis, Wilayah Besuki Raya terletak di bagian Timur dari Provinsi Jawa Timur. Wilayah ini banyak terdapat kebun kopi rakyat, baik jenis Arabika maupun Robusta. Pengusahaan kopi rakyat dilakukan secara turun temurun pada areal terbatas dihadapkan pada beberapa kendala dan tantangan, antara lain: (a) rendahnya daya dukung lahan; (b) kondisi umur tanaman yang relatif tua; (c) lemahnya akses terhadap sarana produksi, permodalan dan teknologi budidaya maupun pasca panen; (d) kelembagaan petani yang rapuh; dan (e) regulasi dan berbagai kebijakan pemerintah yang belum sepenuhnya berpihak pada petani. Terkait dengan berbagai kendala dan tantangan tersebut, maka sudah saatnya Universitas Jember membantu melakukan sesuatu yang mampu memberikan sumbangan nyata bagi pengembangan komoditas kopi dan langsung menyentuh petani kecil dengan kemampuan modal yang terbatas. Kontribusi Universitas Jember diwujudkan dalam bentuk penelitian, pengabdian maupun edukasi terkait pengembangan kopi organik, khususnya kopi rakyat, baik dari aspek hulu maupun hilir. Pengembangan kopi organik aspek hulu difokuskan pada implementasi Good Agriculture Practices (GAP) dan aspek hilir difokuskan pada implementasi Good Manufacturing Practice (GMP). Kajian dilakukan secara integratif dalam lingkup kawasan pengembangan, berkelanjutan dan melibatkan berbagai disiplin keilmuan, maka diharapkan pada tahun 2021 wilayah Besuki raya mampu melakukan ekspor kopi organik ke pasar Internasional, sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan petani dan keluarganya.

Komoditas kakao merupakan penyumbang ketiga terbesar ekspor Nasional. Tanaman kakao ini ternyata sangat cocok dengan iklim Indonesia dan mempunyai potensi peningkatan produksi dan perluasan lahan perkebunan kakao. Indonesia, saat ini merupakan negara ketiga pemasok produk kakao terbesar dunia setelah Pantai Gading dan Ghana. Pengusahaan komoditas kakao di wilayah Jawa Timur dirancang untuk memenuhi kebutuhan domestik maupun sebagai komoditi ekspor. Umumnya pengusahaan dilakukan oleh Perkebunan Rakyat (PR), Perkebunan Besar Negara (PTPN) dan Perkebunan Besar Swasta (PBS). Sentra potensi kakao di Jawa Timur di Kabupaten Madiun, Trenggalek,

Ponorogo, Ngawi dan kabupaten lainnya, termasuk Kabupaten Jember. Upaya pengembangan dan peningkatan daya saing produk kakao, pemerintah Jawa Timur dan Pusat Penelitian Kopi dan Kakao telah mengeluarkan berbagai program dan regulasi terkait produksi dan perdagangan produk olahan kakao. Namun demikian, fakta di lapangan menunjukkan bahwa industri pengolahan kakao hingga saat ini belum berkembang, bahkan tertinggal dibandingkan negara-negara produsen olahan kakao yang tidak didukung ketersediaan bahan baku yang memadai. Kendala utama pengusahaan kakao antara lain: (a) rendahnya minat petani mengembangkan komoditas kakao; (b) berkurangnya areal panen kakao sebagai akibat alih fungsi lahan dan perubahan pola tanaman; (c) lemahnya akses terhadap sarana produksi, permodalan dan teknologi budidaya maupun pasca panen; (d) kelembagaan petani yang rapuh; dan (e) regulasi dan berbagai kebijakan pemerintah yang belum sepenuhnya berpihak pada petani. Terkait dengan berbagai kendala tersebut, maka sudah saatnya Universitas Jember membantu melakukan sesuatu yang mampu memberikan sumbangan nyata bagi pengembangan komoditas kakao dan langsung menyentuh petani kecil dengan kemampuan modal yang terbatas. Kontribusi Universitas Jember diwujudkan dalam bentuk penelitian, pengabdian maupun edukasi terkait pengembangan kakao, khususnya yang dikelola rakyat, baik dari aspek hulu maupun hilir. Pengembangan kakao difokuskan pada aspek hulu yaitu implementasi Good Agriculture Practices (GAP) dan aspek hilir difokuskan pada implementasi Good Manufacturing Practice (GMP). Kajian dilakukan secara integratif dalam lingkup kawasan pengembangan, berkelanjutan dan melibatkan berbagai disiplin keilmuan, maka diharapkan pada tahun 2021 wilayah Besuki raya mampu meningkatkan produksi dan kualitas kakao berorientasi ekspor, sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan petani dan keluarganya

2. Universitas Jember berada di wilayah sentra penghasil beras, yang meliputi Kabupaten Jember, Banyuwangi dan Lumajang. Beberapa Kabupaten sekitar juga penghasil pangan alternatif seperti umbi-umbian, kedelai dan jagung. Universitas Jember mempunyai track record yang baik sebagai pengembang varietas kedelai nasional dengan diluncurkannya Varietas Baluran dan Meru Betiri. Universitas ini juga mempunyai track record pada aspek industrialisasi

produk pangan berbahan umbi-umbian. Bidang pangan dan pertanian menjadi salah satu bidang penting yang menjadi perhatian besar di nasional dan global. Sedangkan Renstra Kementerian Pertanian menyiratkan target utama pembangunan pertanian ke depan, yaitu: (1) pencapaian swasembada dan swasembada berkelanjutan; (2) peningkatan diversifikasi pangan; (3) peningkatan nilai tambah, daya saing, dan ekspor; dan (4) peningkatan kesejahteraan petani. Pencapaian dan sustainability swasembada pangan dan diversifikasi pangan merupakan salah satu pilar dari program Ketahanan Pangan Nasional yang merupakan isu penting dalam bidang pangan saat ini dan masa yang akan datang.

3. Indonesia merupakan negara maritim dan menempati posisi strategis secara politis dan ekonomi dalam percaturan dunia. Sumber daya maritim Indonesia sangat berlimpah, namun potensi tersebut belum mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Tingkat kemiskinan masih cukup tinggi di wilayah maritim. Upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan pengentasan kemiskinan di wilayah maritim tidak bisa hanya melalui peningkatan produksi hasil laut karena potensi kemaritiman dan kekayaan laut bukanlah sumber daya alam yang bisa diperbaharui. Potensi wilayah maritim tersebut perlu dikelola dengan baik dan berwawasan lingkungan. Hal ini menjadi tantangan besar bagi dunia keilmuan untuk mulai bergerak melakukan kajian dan studi di wilayah maritim. Universitas Jember (UNEJ) berdiri di sebuah kabupaten yang berbatasan dengan laut di sebelah selatannya. Produk ilmiah kemaritiman berupa penelitian, inovasi dan teknologi telah dihasilkan oleh peneliti-peneliti UNEJ. Minat dan kepakaran tersebut perlu diwadahi melalui sebuah kelompok peneliti bidang maritim yaitu sosial, ekonomi, budaya kemaritiman, teknologi pengolahan produk laut, teknologi energi terbarukan, pendidikan, kesehatan, hukum, kebijakan publik, sistem informasi dan teknologi informasi. Wadah ini juga dapat menjadi arena aktualisasi bagi peneliti di UNEJ dalam memberi kontribusi yang signifikan bagi masyarakat dan wilayah kemaritiman.
4. Saat ini dengan globalisasi, kecenderungan membaurnya batasan-batasan etnik dapat menimbulkan gesekan-gesekan dan bahkan konflik. Namun demikian, globalisasi juga menuntut upaya peningkatan competitiveness yang menjadi

penciri dari sesuatu komunitas. Untuk itu, eksplorasi dan eksploitasi dari potensi budaya komunitas perlu dilakukan. Universitas Jember berada pada wilayah dengan keragaman budaya yang tinggi (Using, Pandalungan dan Tengger). Perpaduan budaya etnik ini telah menciptakan komunitas yang berciri Pandalungan di Jawa Timur bagian Timur. Tentu saja perpaduan etnik dan komunitas ini mempunyai dampak positif dan negatif. Untuk itu diperlukan upaya peningkatan potensi positif dan menekan potensi negatif. Universitas Jember mempunyai track record yang baik untuk kajian budaya etnik dan komunitas. Fakultas Sastra UNEJ mempunyai Guru Besar dan Doktor yang menguasai bidang ini dengan track record yang baik di tingkat nasional bahkan internasional.

5. Lingkungan hidup merupakan isu global dan bahkan masuk dalam sistem perdagangan dunia. Visi Universitas Jember adalah “menjadi universitas unggul dalam pengembangan sains, teknologi dan seni berwawasan lingkungan, bisnis dan pertanian industrial”. Ini berarti Ilmu, teknologi dan seni yang dikembangkan oleh civitas harus memperhatikan masalah-masalah lingkungan. Secara geografis, UNEJ berada pada lokasi dengan 3 taman nasional: Meru Betiri, Baluran dan Alas Purwo, yang memegang peranan penting dalam Lingkungan Hidup Regional, Nasional bahkan Global. Di samping itu, UNEJ juga mempunyai track record yang baik dalam pengelolaan sumber daya air dan lingkungan yang jasa kepakarnya telah digunakan di wilayah Jawa Timur dan bahkan nasional.

Dengan bahan pertimbangan di atas, UNEJ mengembangkan 9 (sembilan) tema penelitian yang sejak tahun 2016 menjadi penelitian unggulan dengan jangka waktu sampai dengan tahun 2020. Sembilan tema ini memungkinkan untuk bertambah di masa depan dengan ruang lingkup tetap mengacu pada RENSTRA Universitas (bersifat dinamis). Sembilan riset unggulan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan kopi rakyat menuju sistem organik guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat
2. Pengembangan kakao rakyat berfermentasi guna meningkatkan kesejahteraan nasional
3. Pengembangan bioteknologi tebu sebagai sumber karbon dan energi terbarukan

4. Agroindustri berbasis singkong untuk pemerataan pembangunan dan ketahanan pangan nasional
5. Perakitan varietas padi unggul berbasis sumber daya genetik lokal
6. Budaya Using, Pandalungan, dan Tengger untuk produktivitas dan kesejahteraan masyarakat
7. Teknologi Maju untuk Pendukung Industri Pertanian dan Kesehatan
8. Inovasi dan pengembangan teknologi kemaritiman untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat maritim
9. Keberlanjutan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Tapal Kuda Jawa Timur

Adapun roadmap dari masing-masing tema riset unggulan tersebut terlampir.

4.3 Indikator Kinerja

Penerapan Penelitian Unggulan di Universitas Jember diharapkan dapat menghasilkan keluaran seperti yang ditetapkan oleh DRPM Kemenristekdikti. Luaran penelitian diantaranya Publikasi Ilmiah, Pemakalah, Keynote Speaker, Visiting Lecturer, HKI, Teknologi Tepat Guna, Buku Ajar. Indikator luaran penelitian unggulan diharapkan dapat mencapai Key Performance Indicator (KPI) seperti disajikan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Key Performance Indicators (KPI) Penelitian sesuai Renstra UNEJ 2016-2020

Sasaran Strategis	Indikator Kinerja						
		Baseline	2016	2017	2018	2019	2020
1. Menguatnya budaya kualitas dalam penelitian dan publikasi nasional dan internasional.	1. JumlahKelompok Peneliti yang						
	1) Aktif	3	6	10	12	14	15
	2) Mendapat <i>Grant</i> Nasional	3	5	8	10	12	14
	3) Mendapat <i>Grant</i> Internasional	2	3	4	6	8	10
	2. Jumlah publikasi (Judul)						
	1) tidak terakreditasi nasional	310	320	330	340	350	360
	2) nasional terindeks,	30	40	50	60	70	80
	3) internasional	40	50	60	70	80	90
	4) internasional terindeks	21	25	28	30	32	35
	3. Rata-rata index sitasi artikel dosen (<i>Google Scholar</i>)	30	35	40	40	45	45
	4. Jumlah buku yang dihasilkan staff						
	1) buku ajar	17	20	25	30	35	40
	2) referensi	4	5	7	10	14	20
	3) ilmiah populer	NA	4	6	8	10	12
5. Jumlah karya produk intelektual (HaKI)	21	44	62	82	106	136	
6. Jumlah judul penelitian kompetitif yang diterima per tahun	280	293	307	323	342	364	
7. Persentase kenaikan <i>budget</i> penelitian setiap tahun	16	18	20	23	27	32	
2. Menguatnya budaya keramahan sosial dalam mendesiminasikan pengetahuan, teknologi dan seni bagi masyarakat.	1. Jumlah kegiatan pengabdian sivitas akademika yang melibatkan, sektor swasta, pemerintah daerah dan masyarakat	4	4	10	18	28	40
	2. Jumlah kegiatan hibah pengabdian sivitas akademika partner						
	1) LITABMAS/sejenis	49	50	51	53	54	55
	2) Swasta	0	0	1	1	2	2
	3) Pemerintah kota atau daerah.	19	20	21	21	22	22
	3. Jumlah kegiatan pengabdian dalam bentuk desiminasi Teknologi Tepat Guna bagi masyarakat	21	23	23	24	24	25
	4. Jumlah kegiatan Pengabdian/ <i>cross cultural</i> sivitas akademika bekerjasama dengan partner di						
	1) Asia Tenggara	0	0	1	1	2	2
2) Kawasan Asia	0	0	1	1	2	2	

Tabel 4.11 Key Performance Indicators (KPI) Penelitian sesuai Renstra UNEJ 2016-2020 (Lanjutan)

Sasaran Strategis	Indikator Kinerja	Baseline	2016	2017	2018	2019	2020
		1. Meningkatnya karya tri dharma baik dari dosen maupun mahasiswa spesifik lokasi (pertanian industrial) yang memiliki manfaat terhadap masyarakat dan lingkungan					
Penelitian dan pengabdian masyarakat terkait pertanian industrial							
Jumlah dosen terlibat		NA	28	56	84	112	140
Jumlah mahasiswa terlibat		NA	42	84	126	168	210
Pembinaan dan pendampingan terkait pengembangan pertanian industrial							
Jumlah dosen terlibat		NA	21	28	42	49	56
Jumlah mahasiswa terlibat		NA	28	56	70	84	98
Pelaksanaan kegiatan penelitian di <i>Agrotechnopark</i> terkait pertanian industrial							
Jumlah dosen terlibat		NA	42	70	94	118	142
Jumlah mahasiswa terlibat		NA	70	140	210	280	350
Jumlah masyarakat umum yang terlibat		NA	56	112	168	224	280
Kerjasama antar lembaga untuk memperkuat basis pertanian industrial							
Jumlah dosen terlibat		NA	7	14	21	28	35
Jumlah mahasiswa terlibat		NA	14	21	28	35	42
Jumlah instansi pemerintah terlibat		NA	56	84	112	168	192
Jumlah lembaga masyarakat terlibat		NA	28	56	112	168	232
2. Meningkatnya kerjasama internasional dalam kegiatan tridharma							
1. Jumlah kegiatan kerjasama luar negeri dalam bidang pendidikan							
(1) Transfer kredit		1	2	3	4	5	6
(2) <i>Double degree</i>		0	0	0	0	1	1
(3) <i>Joint degree</i> dan		0	0	0	0	1	1
(4) <i>Sandwich program</i>		0	0	1	1	2	2
2. Jumlah kegiatan kerjasama luar negeri dalam bidang penelitian ber-output							
(1) Publikasi		4	6	8	10	12	15
(2) Produk paten		0	0	1	1	2	2

BAB V. PELAKSANAAN RIP UNIT KERJA

5.1. Strategi Pelaksanaan RIP

Pelaksanaan RIP pada dasarnya sangat tergantung pada sumber dana institusi, yang dalam hal ini adalah sumberdana dari UNEJ yang dapat diperoleh terutama dari BOPTN, hibah riset baik dari swasta, pemerintah, maupun kerjasama dalam dan luar negeri. Strategi pembiayaan yang dikembangkan dalam rangka pelaksanaan RIP adalah melalui kompetisi murni dan kerjasama. Mulai periode 2011 telah direncanakan program kegiatan penelitian yang pendanaanyan bersumber dari dalam (hibah internal) dan luar UNEJ. Mulai akhir tahun 2012 ada tambahan dana yang bersumber dari BOPTN yang belum sempat dikelola secara maksimal mengingat waktu yang cukup pendek, sejak tahun2013 ini dana BOPTN diharapkan menjadi harapan baru bagi peneliti di lingkungan UNEJ. Strategi pembiayaan dari dalam UNEJ (hibah internal) bersumber dari dana PNBPN, yang dialokasikan minimal 1 persen (1%) per tahun dari keseluruhan dana PNBPN UNEJ ditambah dengan sumber dana dari BOPTN. Sedangkan Strategi pembiayaan dari luar UNEJ meliputi: dana desentralisasi DIKTI, Kemenristek, Swasta, Kerjasama dalam negeri dan luar negeri serta sumber dana lainnya.

Penelitian Unggulan UNEJ pada tahun 2012 memperoleh alokasi dana riset adalah Rp1,7 milyar dari Dikti, yang dapat dibagi-bagi untuk pembiayaan beberapa subjudul penelitian yang sesuai dengan *roadmap* penelitian unggulan UNEJ. Penelitian unggulan UNEJ telah difokuskan pada tujuh unggulan yang menjadi penelitian strategis UNEJ yang dikategorikan dalam penelitian unggulan, penguatan dan pembinaan.

Dalam melaksanakan desentralisasi penelitian mulai dari perencanaan sampai penanganan pengaduan penelitian, Lemlit UNEJ mengacu pada SPMPT DIT.Litabmas, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Riset Dan Pendidikan Tinggi, yang terdiri dari 6 (enam) unsur, sebagai berikut:

1. Perencanaan Penelitian

- a. Lemlit UNEJ menyusun agenda reneana induk penelitian (RIP) secara multitalahun (5 tahun) yang didasarkan pada peta jalan (*roadmap*), payung penelitian, ketersediaan sumberdaya manusia, dan sarana-prasarana penelitian. RIP tersebut terdiri atas tiga (3) jenis unggulan (Penelitian Unggulan, Penelitian Penguatan, dan Penelitian Pembinaan) yang mengarah pada terbentuknya keunggulan penelitian di UNEJ. Secara bertahap UNEJ telah rnerumuskan beberapa jenis penelitian yang relevan dan mendukung RIP sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian.
- b. Pola penelitian yang diterapkan Lemlit UNEJ adalah Penelitian Produk terapan, Penelitian Fundamental, Hibah Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi, Hibah Penelitian Tim Pascasarjana, Penelitian Disertasi Doktor dan Riset Andalan Perguruan Tinggi dan Industri (RAPID), Penelitian Kerjasama Antar Lembaga dan Perguruan Tinggi;
- c. Semua kegiatan pelaksanaan penelitian UNEJ mengintegrasikan kegiatan dengan program pendidikan pascasarjana melalui program Hibah Penelitian Tim Pascasarjana dan Penelitian Disertasi Doktor.

2. Sistem Seleksi Proposal Penelitian

Lemlit UNEJ menyusun pedoman seleksi proposal penelitian desentralisasi yang mengandung prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. Lemlit UNEJ mengumumkan secara terbuka kepada civitas akademika berkaitan kegiatan penelitian desentralisasi yang diikuti oleh para dosen dan atau unit penelitian dengan sistem kompetisi dan atau penunjukan;
- b. Lemlit UNEJ mengangkat tim *reviewer* internal berdasarkan kompetensi yang dinilai dari integritas, rekam jejak (*track record*) penelitian, kesesuaian bidang ilmu yang dibutuhkan. melalui sistem sertifikasi *reviewer*;
- c. Sebagai perguruan tinggi utama, proposal penelitian UNEJ diseleksi oleh tim internal dan atau eksternal UNEJ.

3. Pelaksanaan Kontrak Penelitian

Lemlit UNEJ melakukan kontrak penelitian desentralisasi dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Lemlit UNEJ melakukan kontrak kerja penelitian dengan ketua peneliti yang telah dinyatakan lolos seleksi;
- b. Penelitian dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan pada setiap tahun anggaran;

4. Pemantauan dan Evaluasi

- a. Lemlit UNEJ melakukan pemantauan dan evaluasi pelaksanaan penelitian di lapangan;
- b. Pemantauan dan evaluasi dilakukan oleh tim reviewer internal UNEJ dengan standart pemantauan dan evaluasi SPMPT DitLitabmas Kementerian Riset Dan Pendidikan Tinggi;
- c. Hasil pemantauan dan evaluasi tersebut digunakan sebagai dasar pertimbangan untuk kelanjutan pendanaan penelitian pada tahun berikutnya;
- d. Lemlit UNEJ membentuk sistem pengaduan internal (*internal complain system*) guna membantu peneliti menyelesaikan masalah yang dihadapi selama penelitian. Sistem pengaduan internal terintegrasi secara fungsional dengan sistem pengaduan internal ditingkat DitLitabmas Kementerian Riset Dan Pendidikan Tinggi.

5. Pengelolaan Hasil Penelitian

- a. Ketua peneliti wajib melaporkan hasil penelitian setiap tahun dan laporan akhir hasil penelitian;
- b. Ketua peneliti wajib menyampaikan luaran penelitian sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan (HAKI, paten, publikasi ilmiah nasional atau internasional, makalah yang diseminarkan, teknologi tepat guna, rekayasa sosial, buku ajar, dll).

6. Tindak Lanjut Hasil Penelitian

- a. Lemlit UNEJ melaporkan kegiatan dalam bentuk kompilasi hasil penelitian dosen setiap tahun sesuai dengan RIP kepada DitLitabmas Kementerian Riset Dan Pendidikan Tinggi;
- b. Lemlit UNEJ melaporkan penggunaan dana penelitian kepada DitLitabmas Kementerian Riset Dan Pendidikan Tinggi;
- c. Lemlit UNEJ menyampaikan luaran hasil penelitian sesuai dengan kesepakatan kepada DitLitabmas Kementerian Riset Dan Pendidikan Tinggi;
- d. Lemlit UNEJ mewajibkan peneliti yang hasil penelitiannya terpilih sebagai peserta presentasi hasil atau presentasi keunggulan di tingkat national yang diselenggarakan oleh DitLitabmas Kementerian Riset Dan Pendidikan Tinggi.

7. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian di lingkungan UNEJ dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahapan Kegiatan

a. Pengiriman Proposal

Proposal yang telah memenuhi persyaratan administratif diserahkan ke Lemlit UNEJ.

b. Seleksi Administrasi

Sebelum dilakukan penilaian substansial dilakukan seleksi administratif yang meliputi: kesesuaian proposal dengan RIP UNEJ, panduan, kelengkapan proposal, sistematika, legalitas proposal. Proposal yang tidak memenuhi persyaratan administratif dinyatakan gagal dan tidak disertakan pada seleksi berikutnya.

c. Seleksi Substansi

Seleksi dilaksanakan berdasarkan aspek-aspek sebagaimana diatur dalam pedoman penilaian proposal. Nilai proposal yang tidak mencapai batas minimum dinyatakan gagal.

d. Presentasi Proposal

Proposal yang lulus dalam seleksi substansial wajib dipresentasikan oleh pengusul dihadapan tim reviewer. Presentasi ini akan dijadikan dasar untuk menentukan layak tidaknya proposal yang bersangkutan dibiayai. Tim peneliti wajib memperbaiki proposal sesuai dengan masukan-masukan tim reviewer.

e. Penentuan Biaya

Tahap ini untuk menentukan kelayakan biaya agar penelitian yang akan dilaksanakan dapat berjalan secara optimal.

f. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dan evaluasi dilakukan oleh Tim yang dibentuk oleh Lemlit UNEJ dana tau monitoring dan evaluasi eksternal yang dibentuk oleh Kementerian Riset Dan Pendidikan Tinggi.

g. Penyerahan Laporan Akhir dan Luaran Penelitian

Tim peneliti wajib menyerahkan laporan akhir penelitian, *soft copy* laporan penelitian dan artikel ilmiah serta luaran sesuai dengan semua aspek yang dipersyaratkan pada KPI penelitian.

h. Deseminasi Hasil Penelitian

Tahap akhir dari kegiatan penelitian adalah deseminasi hasil penelitian yang diselenggarakan bersama dengan program lainnya.

Pelaksana penelitian wajib mempresentasikan hasil penelitian dalam *workshop* tersebut.

8. Proses seleksi Proposal

Program penelitian kompetitif sebagai berikut:

- a. Tahap seleksi administrasi, menyangkut kelengkapan dan pemenuhan persyaratan umum dan administratif (meliputi kelengkapan proposal, format proposal kelayakan biaya penelitian, dan lain-lain)
- b. Tahap seleksi substansi yang dilakukan oleh tim penilai meliputi: kelayakan proposal, originalitas, kemanfaatan penelitian, kelayakan tim pengusul.

Keputusan yang disepakati oleh tim reviewer melalui Surat Keputusan Ketua Lemlit UNEJ bersifat final yang tidak dapat diganggu gugat.

5.2 Strategi Pencapaian KPI

Strategi pencapaian KPI didasarkan pada beberapa aspek sebagai berikut.

1. Pemeran Kunci (*Key Players*)

Pemeran kunci dalam pencapaian target penelitian di UNEJ memiliki dua komponen penting yaitu komponen internal dan komponen eksternal. Komponen internal yaitu: a) Kelompok kajian dosen dalam hal ini disebut sebagai Research group/Kelompok penelitian dan Pusat Studi di tingkat Fakultas dan Universitas (Lemlit); b) Manajemen UNEJ termasuk di dalamnya adalah pola penganggaran, sistem informasi, dan administrasi penelitian DP2M; c) Mahasiswa, yaitu keterlibatan mahasiswa dalam penelitian dosen. Komponen eksternal meliputi: a) Institusi Pemerintah, termasuk Dikti, Ristek, Lembaga Riset, dan Pemerintah Daerah; b) Mitra (Industri, Swasta, LSM dll) Masing-masing Fakultas, Jurusan, dan Pusat Studi harus dapat mendefinisikan secara cermat kelima komponen tersebut, kemudian menggambarkan hubungan antara komponen dalam wujud Kuadran Strategis Fakultas / Jurusan / Pusat Studi.

2. Strategi Pencapaian Indikator Kinerja

Sebagaimana yang telah disebutkan di depan, bahwa tujuan internasionalisasi penelitian UNEJ akan didapat diraih melalui tiga strategi utama sebagai berikut:

a. Kelompok Peneliti (*Research Group*)

Kelompok Peneliti atau *Research Group* merupakan *ranah kreativitas kolektif* kelompok dosen dengan minat kajian spesifik yang serumpun. Karena seorang akademisi dapat memiliki lebih dari satu minat kajian, maka seorang dosen kuncinya adalah: (i) Fungsi intelektual dan (ii). Fungsi sebagai peneliti baik terkait dengan riset dasar murni maupun riset terapan.

Fungsi intelektual mengandung pengertian bahwa RG melakukan kajian ilmiah dan inovasi baik bersifat spesifik maupun multi disiplin. Dalam

perspektif keanggotaan, RG dapat merupakan kelompok dinamik yang bersifat lintas jurusan, fakultas, universitas, atau bahkan lintas negara. Berkait dengan hal ini, maka masing-masing Jurusan/Program Studi/Pusat Studi diwajibkan untuk mengembangkan RG sesuai dengan potensi pada masing-masing. Berdasarkan hal tersebut kemudian Jurusan/Program Studi/Pusat Studi mengembangkan **Ranah Kumulatif Inovasi (RKI)** Jurusan atau Pusat Studi yang dibangun di atas fundamen aktivitas RG. RKI inilah yang kemudian menjadi fokus investasi untuk menjadi unggulan Jurusan/Pusat Studi/Program Studi. Agar tujuan dan indikator keberhasilan RKI dapat terpenuhi, maka keberadaan **road map** bersifat mutlak dan penyusunannya (*road map*) menjadi tanggung jawab Jurusan/Program Studi/ Pusat penelitian. Sebagai bagian dari sebuah Jurusan/Program Studi/Pusat Studi, maka masing-masing RG juga bertanggung jawab tidak saja pengembangan kerja sama, namun juga menyentuh layanan akademik yang lain. Selengkapnva adalah sebagai berikut: 1) Perencanaan dan penyelenggaraan penelitian strategis dengan secara ketat mengacu kepada *roadmap* Jurusan dan atau Pusat penelitian; 2) Pengembangan kerjasama penelitian dan P2M, meliputi pengembangan bahan ajar dan penyelenggaraan perkuliahan mata kuliah pilihan yang secara spesifik berkaitan dengan masing-masing RG, dukungan dan pengembangan akses untuk keterlibatan mahasiswa dalam penelitian, dan pengembangan inkubator bisnis atau *revenue generating*.

b. Pola Pembiayaan Kompetisi

Strategi pembiayaan yang dikembangkan dalam rangka intemasionalisasi penelitian UNEJ adalah pola pembiayaan kompetitif berdasarkan sumber dana, dan jenis penelitian. Mulai periode tahun 2012 telah direncanakan program kegiatan penelitian dengan sumber dana dari eksternal UNEJ dan dana internal UNEJ. Strategi pembiayaan dari luar/eksternal UNEJ meliputi: dana desentralisasi DIKTI, Industri, Swasta, Kerjasama dalam negeri dan luar negeri serta sumber dana lainnva. Strategi pembiayaan dana internal UNEJ

terdiri atas dana PNBPN yang dialokasikan minimal satu persen (1%) per tahun dari keseluruhan anggaran UNEJ.

Strategi pembiayaan penelitian dana internal UNEJ dilakukan dengan maksud untuk mencapai beberapa tujuan: a) Menciptakan atmosfer akademik yang kondusif bagi kegiatan penelitian di UNEJ, dan Memacu seluruh dosen UNEJ berpartisipasi dalam kegiatan penelitian; b) Meningkatkan kualitas dan kuantitas riset beserta luarannya yang terdeseminasi dengan baik, berupa publikasi ilmiah (nasional dan internasional), paten dan HAKI, serta c) memberi kontribusi riil bagi kelompok masyarakat yang membutuhkan; d) Mengimplementasikan *roadmap* penelitian unggulan Perguruan Tinggi dengan sasaran tercapainya percepatan hasil penelitian dan pengakuan internasional, serta menyediakan solusi bagi permasalahan nyata yang dihadapi masyarakat, bangsa dan negara, dan e) Sinkronisasi kegiatan Tri Dharma khususnya ranah pendidikan, baik di tingkat S1, S2, S3 dan profesi dengan kegiatan penelitian yang berlangsung di lingkungan UNEJ.

5.3. Alokasi Dana Penelitian dan Perencanaan Perolehan

Alokasi anggaran penelitian UNEJ diperuntukkan secara proporsional sesuai dengan prioritas penelitian UNEJ berdasarkan hasil pemetaan kinerja penelitian yang telah disusun dalam RIP UNEJ. Mulai periode 2012 telah direncanakan program kegiatan penelitian dengan sumber dana dari luar UNEJ dan dana internal UNEJ. Strategi pembiayaan dari luar Universitas Jember meliputi: dana desentralisasi DIKTI, Swasta, Kerjasama dalam negeri dan luar negeri serta sumber dana lainnya.

Strategi pembiayaan dana internal UNEJ terdiri atas BOPTN dan dana PNBPN, yang dialokasikan minimal satu (1%) per tahun dari keseluruhan anggaran UNEJ.

Tabel 5.1 Tabel Alokasi Dana Penelitian dan Perencanaan Perolehan

No	Sumber Pendanaan	Tahun 2013-2017	Alokasi Dana
1.	Dana Internal UNEJ	100	Ditetapkan tiap tahun
2.	Dana Luar UNEJ		
	- Kemendiknas	20	DP2M
	- Kemenristek	5	Insentive riset
	- Kertan	2	
	- Industri & swasta	5	
	- Kerjasama dalam negeri	10	
	- Kerjasama Luar negeri	5	

BAB VI. PENUTUP

6.1. Keberlanjutan Rencana Induk Penelitian

Universitas Jember bertekad untuk terus menjamin keberlanjutan dan kepastian semua program penelitian unggulan perguruan tinggi yang tertuang di dalam dokumen RIP, dengan dukungan dari berbagai *stakeholders* baik dari dalam maupun luar lingkungan UNEJ. Dukungan tersebut dapat berwujud berupa kebijakan, sarana prasarana serta sumber daya manusia yang ada di lingkungan UNEJ.

Dalam perspektif jangka panjang, RIP UNEJ disusun sebagai dasar dalam upaya untuk mengembangkan Pusat Keunggulan agar kemampuan *revenue generating* semakin meningkat yang salah satunya dapat ditumbuhkan melalui skema pelepasan unit kerja sebagai unit yang lebih mandiri (*spin off*).

6.2. Ucapan Terima Kasih

Semoga dengan adanya RIP ini dapat menjadi panduan bagi para dosen/peneliti di UNEJ agar produk-produk penelitian yang dilakukan lebih berdaya guna dan berhasil guna baik bagi masyarakat, Industri, dan bagi UNEJ dalam upaya menjadi *Word Class University*.

Lampiran 1

ROAD MAP PENELITIAN TAHUN 2016-2020

PENGEMBANGAN KOPI RAKYAT MENUJU SISTEM ORGANIK

GUNA MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2016

I. LATAR BELAKANG

Saat ini kopi merupakan komoditas nomor 2 (dua) di dunia yang paling banyak diperdagangkan setelah minyak bumi. Total 5.17 juta ton kopi diekspor pada tahun 2003 dan terus meningkat hingga pada tahun 2006 menjadi 5.49 juta ton. Dari tahun 2007 hingga tahun 2011 tercatat ekspor kopi dari Indonesia mengalami peningkatan berturut-turut sebesar 5.76 juta ton (2007), 5.84 juta ton (2008), 5.76 juta ton (2009), 5.81 juta ton (2010), dan 6.22 juta ton (2011) (ICO 2012).

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil dan pengeksport kopi utama ke tiga di dunia setelah Brazil dan Vietnam. Volume ekspor dari tahun ke tahun cenderung mengalami peningkatan walaupun terjadi fluktuasi akibat tidak stabilnya harga pasar kopi dunia. Pada tahun 2003 ekspor kopi Indonesia 287.68 ribu ton, terjadi puncak ekspor kopi Indonesia pada tahun 2005 sebesar 404.65 ribu ton, kemudian menurun pada tahun 2006, 2007, dan 2008 sebesar 316.83, 248.97, dan 344.44 ribu ton. Ekspor kopi Indonesia meningkat pada tahun 2009 menjadi 474.44 ribu ton, menurun pada tahun 2010 sebesar 329.35 ribu ton dan meningkat lagi pada tahun 2011 menjadi 375.87 ribu ton. Harga jenis kopi robusta di pasar US\$. 2,271.80/ton dan jenis arabika US\$. 4,039.00/ton pada bulan Maret 2012 (ICO 2012). Biji kopi yang sudah siap diperdagangkan di pasar internasional adalah berupa biji kopi kering yang sudah terlepas dari daging buah, kulit tanduk dan kulit arinya, butiran biji kopi yang demikian ini disebut kopi beras (*coffee beans*) atau *green coffee* atau *market coffee* (Clarke & Macrae 1987).

Berdasarkan hasil survey hampir 70% produksi kopi Indonesia dipasarkan ke luar negeri dan hanya sekitar 30% yang digunakan untuk konsumsi domestik. Hampir seluruh kopi ekspor Indonesia adalah dalam bentuk kopi beras (*green coffee*). Sekitar 85% kopi Indonesia adalah jenis robusta dan dipasarkan internasional Indonesia dikenal sebagai produsen kopi robusta, sedangkan kopi arabika yang mempunyai nilai lebih tinggi dipasarkan sebagai *Indonesian Specialty Coffee* (Herman 2003).

Indonesia memiliki cukup banyak kopi spesialti yang sudah punya nama di pasar internasional seperti *Java Coffee*, *Gayo Mountain Coffee*, *Mandheling Coffee*,

dan *Toraja/Kalosi Coffee*. Di samping itu masih banyak yang berpotensi sebagai kopi spesialti seperti: *Bali Coffee, Aceh Highland Coffee, Flores Coffee* dan *Balliem Highland Coffee* (Herman 2003).

Salah satu potensi pengembangan komoditas kopi adalah kopi organik atau dikenal pula sebagai kopi bio. Sebagai suatu produk minuman, maka persyaratan kesehatan produk tersebut menjadi sangat penting. Walaupun produk tersebut relatif masih baru, pasar produk tersebut berkembang dengan pesat. Dengan karakteristiknya yang bebas dari berbagai bahan kimia sintetis dan harganya relatif lebih mahal, produk tersebut diperkirakan akan diminati oleh kalangan yang pendapatannya relatif tinggi.

Sebagai produk baru, penawaran kopi organik masih dianggap belum memenuhi kebutuhan konsumen. karena sifatnya masih baru, perusahaan kopi organik belum dikembangkan dengan skala yang luas, namun masih dalam skala kecil, produktivitas tanaman masih lebih rendah dari produktivitas tanaman kopi yang menggunakan budidaya biasa. Di sisi lain, permintaan terhadap produk pertanian organik, termasuk kopi, telah meningkat dengan pesat. Gambaran umum menunjukkan bahwa pasar pangan organik tumbuh dengan laju 80% per tahun. Sedangkan pasar bahan penyegar organik, dimana kopi termasuk di dalamnya, meningkat dengan laju sekitar 290% per tahun untuk periode dua dekade terakhir. Berkembangnya permintaan yang pesat terhadap kopi organik diperkirakan berhubungan dengan karakteristik dari produk tersebut yang bebas bahan kimia, dan sifat pengusahaannya yang berkesinambungan, hal ini sejalan dengan isu global. Semakin meningkat kesejahteraan konsumen, semakin tinggi kecenderungannya untuk memilih kopi organik yang termasuk kategori kopi specialty.

Secara umum, perkebunan kopi rakyat yang ada di Indonesia dikelola secara turun-temurun sejak zaman penjajahan Belanda, termasuk perkebunan kopi yang ada di Jawa Timur. Jenis tanaman kopi yang dikembangkan, terutama Kopi Robusta dan Kopi Arabica. Rasa dan aroma kopi di beberapa daerah di Indonesia sangat

spesifik, sesuai kondisi geografis wilayahnya. Secara global, posisi Indonesia sebagai eksportir kopi terbesar ketiga dunia, digeser oleh Vietnam. Hal inilah yang menjadi keprihatinan pemerintah untuk secara serius menangani pengembangan kopi di masa datang utamanya kopi organik.

II. ISU STRATEGIS PRODUKSI KOPI BERKELANJUTAN

2.1. Konsep Produksi Kopi Berkelanjutan

Pertanian berkelanjutan adalah sebuah filosofi; ini adalah sistem pertanian. Hal ini memberdayakan petani untuk bekerja sejalan dengan proses-proses alami untuk melindungi sumberdaya, seperti tanah dan air, sambil meminimumkan dampak dari limbah terhadap lingkungan. Pada saat yang sama, sistem pertanian menjadi lebih tahan (*resilient*), mengatur diri sendiri dan keuntungannya dapat dipertahankan. Secara umum sistem pertanian berkelanjutan harus memenuhi tiga prinsip dasar sebagai berikut : 1. Keberlanjutan ekonomi, 2. Keberlanjutan lingkungan, dan 3. Keberlanjutan sosial.

Produksi kopi berkelanjutan atau yang lebih dikenal dengan kopi organik, diproduksi dengan mengacu kepada penerapan sistem pertanian berkelanjutan. Dengan demikian, pertanian berkelanjutan merupakan pengelolaan sumberdaya untuk usaha pertanian dalam memenuhi kebutuhan manusia yang terus berubah dan sekaligus mempertahankan atau meningkatkan kualitas lingkungan dan melestarikan sumberdaya alam. Oleh karena itu, produksi kopi berkelanjutan harus berpedoman kepada teknik budidaya kopi yang baik (*Good Agriculture Practices on Coffee*).

Adapun Ciri-ciri perkebunan kopi berkelanjutan yaitu:

a. Kebun Kopi berproduksi secara Optimal

Secara ekologis, kebun kopi dapat berproduksi sesuai dengan kapasitas daya dukung ekologis kawasan. Oleh karena itu, Kualitas sumberdaya

alam perlu dipertahankan bahkan ditingkatkan dan kemampuan agro-ekosistem secara keseluruhan (manusia, tanaman, hewan dan organisme tanah) ditingkatkan.

b. Produksi kopi dapat berjalan secara berkelanjutan

Kebun kopi dapat memproduksi secara terus-menerus tanpa menurunkan daya dukung agro-ekosistem.

c. Produksi Kopi stabil dari tahun ke tahun

Secara ekonomis, kebun kopi dapat memproduksi secara konstan dari waktu ke waktu dengan menghasilkan produk primer (kopi) dan sekunder (tanaman lain) sehingga kesejahteraan petani semakin baik.

d. Berkeseimbangan

Pembangunan kopi harus mempunyai keseimbangan antara kelangsungan hidup ekonomi petani kopi, kualitas hidup petani kopi, serta keberlanjutan agro-ekosistem secara keseluruhan.

Terkait dengan keberlanjutan produksi kopi, dewasa ini berkembang bermacam-macam praktek perdagangan yang diinisiasi oleh konsumen kopi. Konsumen tertentu menghendaki kopi bersertifikat, seperti *Fairtrade*, *Utz Certified*, *Organik*, *Common Code for Coffee Community (4C)*, *Rainforest Alliance*, *Coffee and Farmer Equity (CAFE) Practices* (Starbucks), dan *Bird Friendly*. Semua sistem pertanian di masa depan pada dasarnya menekankan pada kejelasan asal-usul (*traceability*) dan keberlanjutan (*sustainability*). Prinsip kopi keberlanjutan yaitu: *environmentally sustainable*; *economically viable*; dan *socially acceptable*.

2.2. Dimensi Keberlanjutan Produksi Kopi

Keberlanjutan sistem produksi kopi meliputi 4 (empat) dimensi, yaitu:

a. Dimensi Lingkungan

Prinsip pengelolaan lingkungan fisik adalah keberlanjutan lingkungan agro-ekosistem kopi (*environmentally sustainable*), yang meliputi lingkungan tanah, air dan sumberdaya genetik flora dan fauna di dalam maupun di atas lahan. Sistem pengelolaan lahan yang berkelanjutan pada dasarnya mengacu pada sistem pertanian berkelanjutan. Pengelolaan lahan yang berkelanjutan berarti suatu upaya pemanfaatan lahan melalui pengendalian masukan (*input*) dalam suatu proses untuk memperoleh produktivitas yang tinggi secara berkelanjutan, meningkatkan kualitas lahan serta memperbaiki karakteristik lingkungan. Dengan demikian, diharapkan kerusakan lahan dapat ditekan seminimal mungkin sampai batas yang dapat ditoleransi, sehingga sumberdaya tersebut dapat dipergunakan secara lestari dan dapat diwariskan kepada generasi yang akan datang. Komponen pengelolaan lahan yang berkelanjutan yaitu pengelolaan hara, pengendalian erosi, pengelolaan residu, pengelolaan tanaman dan pengelolaan air.

Pengelolaan lahan yang berkelanjutan mencakup (a) penggunaan sumberdaya lahan didasarkan pada pertimbangan jangka panjang, (b) memenuhi kebutuhan saat ini tanpa membahayakan kebutuhan jangka panjang, (c) meningkatkan produktivitas per kapita, (d) mempertahankan kualitas lingkungan, dan (e) mengembalikan produktivitas dan kapasitas pengaturan oleh lingkungan pada ekosistem yang telah rusak.

Pengelolaan lahan yang berkelanjutan dapat dilakukan dengan memilih teknologi yang tepat pada setiap agro-ekosistem berdasarkan **kondisi spesifik** dari setiap lokalita. Pertimbangan dalam pemilihan teknologi yang sesuai tersebut antara lain rencana penggunaan lahan, pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) dan upaya mempertahankan produktivitas.

Tahap pertama untuk mencapai pengelolaan yang berkelanjutan yaitu dengan melakukan **zonasi** berdasarkan karakteristik agro-ekologinya. Dari hasil zonasi tersebut dapat ditentukan sistem pengelolaan lahan yang tepat untuk tiap-tiap zona. Selanjutnya ditentukan sistem pengelolaan dan teknologi yang sesuai untuk masing-masing kondisi agro-ekologi yang dimaksud.

Selain itu, perubahan iklim berkorelasi dengan perubahan keseimbangan lingkungan.

Efek yang paling terlihat dari kondisi perubahan iklim adalah perubahan cuaca, yaitu kondisi atmosfer yang kompleks dan memiliki perilaku berubah yang kontinyu. Variabel-variabel yang berada dalam ruang lingkup cuaca di antaranya adalah suhu, daya presipitasi, tekanan udara, kelembaban udara, kecepatan, dan arah angin. Aktivitas antropogenik lain, diantaranya adalah penggunaan lahan dan berubahnya vegetasi alami juga ikut berkontribusi menyebabkan perubahan iklim. Perubahan vegetasi menyebabkan variasi karakteristik permukaan bumi seperti albedo (kemampuan memantulkan) dan roughness (ketinggian vegetasi) mempengaruhi keseimbangan energi permukaan bumi lewat gangguan evapotranspirasi. Selain itu, perubahan vegetasi juga dapat mempengaruhi suhu, laju presipitasi, dan curah hujan di suatu regional.

b. Dimensi Ekonomi

Keberlanjutan produksi hanya dapat terjadi jika secara ekonomi para pelaku yang terlibat dalam aktivitas tersebut dapat memperoleh manfaat ekonomi yang memadai. Petani sebagai salah satu pelaku utama dalam manajemen produksi membutuhkan kemampuan dalam mengembangkan jiwa entrepreneurship, terutama dalam hal pengambilan keputusan dari usahataniannya. Petani memperoleh pendapatan yang memadai dari kegiatan usahataniannya guna memenuhi kebutuhannya, pedagang memperoleh keuntungan yang layak untuk hidup sehari-hari, eksportir

mendapat keuntungan yang memadai untuk menjalankan bisnisnya, pabrikan pengolah maupun penjual minuman kopi juga memperoleh keuntungan yang wajar serta konsumen mampu membayar dengan harga yang wajar.

Penekanan salah satu pihak terhadap pihak lain hanya akan memberikan keuntungan sesaat dan pada akhirnya akan mematikan pihak lain dalam mata rantai bisnis kopi tersebut. Petani kopi yang aksesnya lemah terhadap permodalan seringkali mendapat tekanan sehingga tidak memperoleh keuntungan yang memadai dari hasil usahatannya, akan mendorong terjadinya kerusakan lingkungan fisik karena minimumnya tindakan pelestarian dan pada akhirnya akan menyebabkan anjloknya pasokan biji kopi.

Keberlanjutan ekonomi ini tidak hanya hanya diukur dalam hal komoditas yang dihasilkan petani di tingkat usahatani dan produk olahan yang dihasilkan industri, melainkan kesiapan terhadap perubahan ekonomi global, termasuk kesiapan menyongsong Masyarakat Ekonomi Asean (MEA)

c. Dimensi Sosial dan Budaya

Keberlanjutan usaha produksi kopi sangat ditentukan oleh faktor sosial, antara lain tingkat penerimaan para pelaku aktivitas produksi kopi terhadap suatu masukan ataupun teknologi tertentu. Sebagai contoh, penggunaan pupuk alam berupa limbah peternakan tertentu (a.l. kotoran kambing) secara teknis akan sangat baik dalam mendukung keberlanjutan usaha tani kopi, namun bagi masyarakat tertentu tidak dapat menerima teknologi tersebut sehingga tidak dapat berjalan. Dengan demikian perlu alternatif masukan sebagai pengganti pupuk tersebut.

Pengembangan adopsi inovasi dalam bentuk teknologi tepat guna di masyarakat berkaitan dengan kesiapan masyarakat secara mental yang digambarkan dari sikap dan prilakunya. Kesiapan masyarakat dirancang

melalui 2 (dua) aspek penting, yaitu kelembagaan dan kebijakan/regulasi pemerintah. Kelembagaan sebagai wadah pembelajaran dan berinteraksi antar petani dalam proses adopsi inovasi. Kebijakan/regulasi pemerintah diarahkan pada keberpihakan terhadap kepentingan petani, termasuk upaya peningkatan kualitas sumberdaya petani melalui pendidikan non formal, salah satunya SL-PHT.

d. Dimensi Kesehatan

Berkembangnya teknologi informasi dan tingkat pendidikan masyarakat berdampak terhadap peningkatan kesadaran manusia akan pentingnya kesehatan. Implementasi peningkatan kesadaran terhadap kesehatan tersebut antara lain berupa peningkatan kebutuhan berbagai produk makanan yang aman dari logam berat, residu pestisida maupun jamur dan toksin sehingga menekan pemasaran produk kopi yang tidak memenuhipersyaratan tersebut.

Saat ini, juga telah berkembang bermacam-macam produk olahan yang dihasilkan melalui aktivitas industri skala rumahtangga sampai skala besar. Produk olahan yang secara teknis menerapkan metode sesuai standarisasi dan bersertifikasi akan sangat diminati konsumen, karena dinilai berkualitas dan aman dikonsumsi. Salah satu produk tersebut adalah produk olahan berbahan baku kopi organik. Produk kopi organik yang diproduksi dan diolah tanpa menggunakan bahan-bahan anorganik diyakini lebih menjamin kesehatan konsumen. Selain itu, tumbuh dan berkembangnya produk kopi organik akan mendukung pertanian berkelanjutan (*Sustainable Agriculture*)

Pertanian berkelanjutan (*Sustainable Agriculture*) merupakan implementasi dari konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) pada sektor pertanian. Konsep pertanian berkelanjutan, berorientasi pada tiga dimensi: (1) lingkungan/ekologi: menekankan kebutuhan akan stabilitas ekosistem alam yang mencakup sistem

kehidupan biologis dan materi alam. Dalam hal ini mencakup terpeliharanya keragaman hayati dan daya lentur biologis atau sumberdaya genetik, sumber air dan agroklimat, sumberdaya tanah, serta kesehatan dan kenyamanan lingkungan, termasuk pengelolaan limbah tanaman maupun limbah dalam proses industrialisasi; (2) ekonomi: tingkat efisiensi ekonomi, dan daya saing juga besaran dan pertumbuhan nilai tambah termasuk dalam hal laba, serta stabilitas ekonomi; dan (3) sosial: berkaitan dengan kebutuhan masyarakat akan kesejahteraan sosial yang dicerminkan oleh kehidupan sosial yang sehat dan harmonis yaitu tercegahnya terjadinya konflik sosial, preservasi keragaman budaya serta modal sosio-kebudayaan, termasuk dalam hal perlindungan terhadap suku minoritas

2.3. Sertifikasi

Konsepsi produksi kopi berkelanjutan telah diadopsi dalam perdagangan kopi melalui sertifikasi, seperti *Fairtrade*, *Utz Certified*, *Organik Coffee*, *Common Code for Coffee Community (4C)*, *Rainforest Alliance*, *Coffee And Farmer Equity (CAFE) Practices (Starbucks)*, dan *Bird Friendly*.

Sertifikasi diberikan setelah dilakukan inspeksi oleh suatu Lembaga Sertifikasi yang telah diakreditasi. Inspeksi dan sertifikasi dilakukan berdasarkan standar tertentu sesuai dengan permintaan Negara tujuan ekspor. Sebagai contoh untuk ekspor ke Negara-negara Uni Eropa pada umumnya diinspeksi dan sertifikasi menurut standar EuroGAP. Dengan adanya sertifikasi tertentu oleh lembaga kompeten, maka diharapkan mempermudah pemasaran produk dan berpeluang untuk memperoleh harga premium.

II. POTENSI, MASALAH, TANTANGAN DAN PELUANG KOPI ORGANIK

a. Potensi

1) Keanekaragaman Hayati dan Agroekosistem

Indonesia juga memiliki sumberdaya biofisik yang cukup beragam untuk mendukung pengembangan perkebunan kopi rakyat.

Sumberdaya biofisik yang secara historis dapat menumbuhkan tanaman kopi yang mempunyai cita rasa spesifik lokalitas, antara lain: (1) wilayah Sumatera dengan *Arabica Gayo Coffee*, *Arabica Solok Surian Coffee*, *Sumatera Arabica Lintong Coffee*, *Sumatera Indo-Arabica Mangkuraja Coffee*, (2) wilayah Jawa Barat dengan *West Java Arabica Manglayang Coffee*, (3) wilayah Jawa Timur dengan *Java Arabica Kayumas Estate Coffee*, *Java Arabica Blawan Estate Coffee*, *Java Arabica Pancur-Angrek Coffee*, *Java Arabica Sumbing-Sindoro Coffee*, (4) wilayah Bali dengan *Arabica Kintamani Coffee*, (5) wilayah NTT dengan *Flores Arabica Bajawa Coffee*, dan (6) wilayah Papua dengan *Arabica Papua Wamena*.

Indonesia merupakan negara penghasil kopi terbesar ketiga di dunia setelah Brasil dan Vietnam dengan produksisebesar 685 ribu ton pada tahun 2014 atau 8,9% dari produksi kopi dunia. Komposisi produksi tersebut terdiri dari 76,7% kopi jenis robusta dan 23,3% jenis arabika.

2) Lahan

Berdasarkan data BPS tahun 2013, Indonesia memiliki luas daratan 191,09 juta hektar. Dari luas daratan tersebut, sekitar 95,81 juta hektar yang potensial untuk pertanian, yang terdiri dari 70,59 juta hektar beradadi lahan kering, 5,23 juta hektar di lahan basah non rawa, dan 19,99 juta hektar di lahan rawa.

Waduk, bendungan, embung dan air tanah serta air permukaan lainnya sangat potensial untuk mendukung pengembangan usaha perkebunan

kopi. Potensi ini apabila dapat dimanfaatkan secara optimal merupakan peluang bangsa kita untuk menjadi lebih maju dan sejahtera melalui budidaya kopi berkelanjutan. Masih tersedia areal pertanian dan lahan potensial belum dimanfaatkan secara optimal seperti lahan dengan ketinggian di atas 1.000 mdpl dapat ditanami dengan jenis tanaman kopi arabika, ketinggian 300 – 700 mdpl dapat ditanami dengan jenis tanaman kopi robusta, dan lahan gambut serta pasang surut dapat ditanami dengan tanaman kopi jenis liberika/ekselsa.

3) Teknologi

Teknologi untuk menghasilkan biji kopi organik yang dihasilkan melalui penerapan *Good Agriculture Practices* (GAP) dan pengolahan biji kopi yang baik dengan menerapkan *Good Manufacturing Practices* (GMP) telah tersedia, yaitu:

- Budidaya kopi berkelanjutan diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 49/Permentan/OT.140/4/2014 tentang Pedoman Teknis Budidaya Kopi yang Baik (*Good Agriculture Practices on Coffee*).
- Pasca panen kopi diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 52/Permentan/OT.140/9/2012 tentang Pedoman Penanganan Pasca Panen Kopi.
- Sumber Benih diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 89/Permentan/OT.140/9/2013 tentang Standar Operasional Prosedur Penetapan Kebun Sumber Benih, Sertifikasi benih dan Evaluasi Kebun Sumber Benih Tanaman Kopi (*Coffea* sp.).
- Pembangunan Kebun Induk diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 128/Permentan/OT.140/11/2014 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Kebun Induk dan Kebun Entres Kopi Arabika dan Kopi Robusta.

Demikian pula teknologi rekayasa sosial telah berkembang untuk mengantisipasi perubahan sosial yang tidak direncanakan (*unplanned social change*). Ciri utama perubahan semacam ini adalah terjadinya secara terus menerus dan perlahan-lahan tanpa ada yang mengarahkan dan merencanakan. Perubahan model ini lebih sering merupakan akibat perkembangan teknologi, pengetahuan dan globalisasi.

4) Tenaga Kerja

Jumlah penduduk Indonesia besar, sebagian besar berada di pedesaan memiliki budaya kerja keras merupakan potensi tenaga kerja pertanian, khususnya pembangunan perkebunan rakyat. Sampai saat ini, lebih dari 35 juta tenaga kerja nasional atau 26,14 juta rumah tangga masih menggantungkan hidupnya pada sektor pertanian. Apabila keberadaan penduduk yang besar di suatu wilayah dapat ditingkatkan pengetahuan dan keterampilannya untuk dapat berkegiatan berusaha di sektor produksi, pengolahan dan pemasaran hasil perkebunan kopi berkelanjutan, maka dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kapasitas produksi aneka komoditas bagi pemenuhan kebutuhan pasar nasional dan dunia. Peningkatan kapasitas penduduk dalam hal pengetahuan dan keterampilan pertanian dapat juga dilakukan melalui penempatan tenaga kerja pertanian terlatih di daerah yang masih kurang penduduknya dan penyediaan fasilitas pertanian dalam bentuk faktor produksi, bimbingan teknologi serta pemberian jaminan pasar yang baik.

5) Pasar dan Pemasaran

Kopi Indonesia adalah kopi terbaik dan unik daripada kopi yang berasal dari Vietnam, Kolombia, Brazil, karena kopi Indonesia memiliki berbagai macam lokalitas keunikan, seperti Gayo, Toraja, Java Preanger, Malabar, Bali, Baliem, Flores, Solok, Mandailing, Java Ijen, dan Kalosi. Masing-masing zona agroekologi mempunyai karakter dan ciri khas cita rasa sesuai dengan agro-ekosistemnya.

Secara umum, ekspor kopi Indonesia dari tahun 2005 hingga tahun 2015 terus mengalami fluktuasi, baik volume maupun nilainya. Dari tahun 2007 ekspor kopi Indonesia terus mengalami peningkatan pada tahun-tahun selanjutnya, namun sempat mengalami penurunan pada tahun 2010-2011 kemudian kembali meningkat di tahun berikutnya. Semakin meningkatnya permintaan jumlah ekspor kopi Indonesia ke pasar luar negeri, menunjukkan keberhasilan produk kopi Indonesia dalam menembus pasar luar negeri dan hal ini merupakan kemajuan yang sangat baik bagi perkembangan pertumbuhan perekonomian di Indonesia serta mampu meningkatkan jumlah penghasilan bagi para petani kopi.

Jumlah ekspor kopi Indonesia memiliki potensi yang menjanjikan bagi perkembangan ekonomi, jenis produk kopi yang diekspor terdiri atas berupa biji kopi, baik *Green Coffee* (kopi mentah) dan biji kopi yang telah disangrai serta berbentuk kopi olahan (serbuk kopi). Namun sebagian besar jumlah ekspor kopi Indonesia didominasi oleh biji kopi dibandingkan dengan jumlah kopi olahan yang diekspor ke pasar luar negeri. Kopi dari jenis robusta dan arabika menjadi primadona ekspor kopi dari Indonesia.

Tujuan ekspor kopi Indonesia masih didominasi ke negara-negara Eropa, USA, dan beberapa negara Asia seperti Jepang, Malaysia, Korea Selatan, Taiwan, Pilipina, Singapura dan beberapa negara Afrika, seperti Afrika Selatan, Mesir dan UEA. Amerika Serikat merupakan negara pengimpor produk kopi terbesar pertama di Indonesia. Permintaan ekspor produk kopi Indonesia ke pasar Amerika Serikat (AS) terbilang cukup tinggi, namun selain mengimpor kopi dari Indonesia AS juga melakukan impor kopi dari negara-negara pengeksport kopi lain. Negara pemasok kopi utama ke Amerika adalah Brazil sebesar 26%, Colombia 16%, Vietnam 13%,

Guatemala 8%, Mexico 6%, Indonesia 6%, Peru 4% and Costa Rica 4%. Sisanya El Salvador, Honduras dan Nicaragua sebanyak 11%.

b. Masalah

1) Lahan

Sebagian besar lahan untuk ekstensifikasi perkebunan kopi rakyat di Indonesia adalah lahan-lahan bekas perkebunan besar, hutan produksi maupun hutan konservasi yang pada umumnya sudah mengalami penurunan kualitas, bahkan banyak yang termasuk kategori kritis. Hal ini akibat pemakaian bahan kimia anorganik berlebihan maupun akibat erosi tanah yang berlebihan akibat pembukaan lahan hutan. Pemakaian pupuk kimia anorganik berlebihan menyebabkan struktur tanah menjadi padat dan daya dukung tanah bagi pertumbuhan tanaman kopi menurun.

Langkah penanganan untuk mengatasi penurunan kualitas lahan dapat dilakukan dengan pembangunan perkebunan kopi berkelanjutan, misalnya dengan system Agroforestri. Melalui agroforestry, maka kelestarian lingkungan dapat berlanjut, produksi tanaman pokok (kopi) maupun tanaman lain dapat dijamin keberlanjutannya dan secara sosial dapat diterima oleh masyarakat petani kopi. Hal ini karena teknologi budidaya maupun kelembagaan sosialnya menggunakan pendekatan kearifan lokal.

Selain kualitas lahan yang telah menurun masalah lain yang terkait dengan lahan adalah luas penguasaan lahan oleh petani semakin sempit sehingga menyulitkan upaya peningkatan kesejahteraan petani. Pada tahun 2012, luas penguasaan lahan per petani yaitu 0,22 hektar dan diperkirakan akan menjadi 0,18 hektar pada tahun 2050. Hal ini menyulitkan upaya peningkatan kesejahteraan petani, penyempitan penguasaan lahan mengakibatkan tidak efisien dalam berusahatani. Status penguasaan lahan oleh petani sebagian besar juga

belum bersertifikat, sehingga lahan belum bisa dijadikan sebagai jaminan memperoleh kredit perbankan.

2) Infrastruktur

Salah satu prasarana pertanian di perkebunan kopi rakyat yang sampai saat ini sangat memprihatinkan adalah jaringan irigasi. Kurangnya jaringan irigasi mengakibatkan daya dukung irigasi bagi pertumbuhan tanaman kopi sangat menurun. Selain itu, masih terbatasnya jalan usahatani, jalan produksi, laboratorium dan kebun percobaan bagi penelitian, laboratorium pelayanan uji standar dan mutu, klinik konsultasi kesehatan tanaman, balai informasi dan promosi pertanian, balai penyuluhan serta pasar-pasar yang spesifik komoditas.

3) Sarana Produksi

Di sisi sarana produksi, permasalahan yang dihadapi adalah belum cukup tersedianya benih/bibit unggul bermutu, pupuk organik dan hayati, pestisida organik dan hayati, alat dan mesin pengelolaan pasca panen kopi hingga ke tingkat usahatani, serta belum berkembangnya kelembagaan pelayanan penyedia sarana produksi. Belum berkembangnya usaha penangkaran benih/bibit kopi secara luas hingga di sentra produksi mengakibatkan harga benih/bibit menjadi mahal, bahkan mengakibatkan banyak beredarnya benih/bibit berkualitas rendah di masyarakat yang pada akhirnya sangat merugikan petani kopi.

4) Regulasi

Pengembangan sektor pertanian yang bersandar pada pengelolaan sumberdaya alam saat ini dihadapkan dengan berbagai macam regulasi yang terkait dengan lingkungan. Selain itu, untuk mencapai sasaran yang diharapkan perlu regulasi dan kelembagaan untuk mensinergikan upaya yang saling mendukung untuk pencapaian sasaran dimaksud. Oleh karena itu, regulasi dan kelembagaan dalam

pembangunan pertanian mutlak diperlukan, sehingga tidak ada tumpang tindih kewenangan dan peraturan perundangan dari masing-masing Kementerian/ Lembaga. Regulasi juga diperlukan untuk melindungi pengembangan komoditas usaha di bidang pertanian, tidak terkecuali komoditas kopi. Pengembangan tanaman kopi rakyat memerlukan dukungan agar tercipta iklim yang kondusif melalui formulasi kebijakan dan pengamanan kebijakan fiskal dan moneter.

Dalam era globalisasi, persaingan pasar antar komoditas kopi semakin ketat. Komoditas kopi impor sering membanjiri pasar dalam negeri dengan harga yang lebih murah. Hal ini dapat menghancurkan pengembangan pangan domestik. Produk kopi impor lebih murah dari produk dalam negeri, karena pemerintah negara-negara eksportir kopi melindungi para petaninya secara baik dengan berbagai cara, sehingga mampu menghasilkan kualitas yang lebih baik serta kontinuitas pasokan yang lebih terjamin.

5) Kelembagaan dan Sumberdaya Manusia

Pendekatan kelembagaan telah menjadi strategi penting dalam pembangunan pertanian. Pengembangan kelembagaan pertanian, baik formal maupun informal, belum memberikan peran berarti di perdesaan. Hal ini disebabkan oleh peran antar lembaga pendidikan dan pelatihan, Balai Penelitian dan Penyuluhan (BPP) belum terkoordinasi dengan baik. Fungsi dan keberadaan lembaga penyuluhan cenderung terabaikan. Koordinasi dan kinerja lembaga keuangan perbankan perdesaan masih rendah. Koperasi perdesaan yang bergerak di sektor pertanian masih belum berjalan optimum. Keberadaan lembaga-lembaga tradisional di perdesaan belum dimanfaatkan secara optimal.

Dari sisi sumberdaya manusia, masih rendahnya kualitas sumberdaya manusia pertanian merupakan kendala yang serius dalam

pembangunan pertanian, karena mereka yang berpendidikan rendah pada umumnya adalah petani yang tinggal di daerah pedesaan. Kondisi ini juga semakin diperparah dengan kurangnya pendampingan penyuluhan pertanian. Di sisi lain, bagi mereka yang telah mengenyam pendidikan formal tingkat menengah dan tinggi, mereka kurang tertarik bekerja dan berusaha di pertanian, sehingga mengakibatkan tingginya urbanisasi ke perkotaan.

6) Permodalan

Permodalan petani merupakan faktor yang mendukung keberhasilan pengembangan usahatani. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah dengan mengembangkan skema kredit dengan subsidi suku bunga sehingga suku bunga beban petani lebih rendah seperti Kredit Ketahanan Pangan dan Energi (KKP-E), Kredit Pengembangan Energi Nabati dan Revitalisasi perkebunan (KPEN-RP), Kredit Usaha Pembibitan Sapi (KUPS) dan skema kredit dengan penjaminan seperti Kredit Usaha Rakyat (KUR). Namun demikian skema kredit tersebut belum mampu mengatasi permodalan petani dan dukungan perbankan belum memberikan kontribusi yang optimal bagi petani.

c. Tantangan

1) Pemenuhan Konsumsi dan Bahan Baku Industri

Tantangan global di masa mendatang adalah bagaimana penyediaan biji kopi bagi penduduk yang jumlahnya semakin meningkat. Penduduk dunia diperkirakan akan mencapai 9,5 milyar pada tahun 2050, dan apabila dikaitkan dengan adanya perubahan preferensi konsumen maka penyediaan biji kopi secara global akan menjadi suatu tantangan yang nyata. Di lain pihak, kualitas lahan yang tersedia untuk pengembangan perkebunan kopi rakyat cenderung terus menurun karena degradasi, dan intensitas erosi permukaan tanah.

Dengan meningkatnya taraf hidup dan pergeseran gaya hidup masyarakat perkotaan di Indonesia telah mendorong terjadinya pergeseran dalam pola konsumsi kopi khususnya pada kawula muda. Generasi muda pada umumnya lebih menyukai minum kopi instant, kopi three in one maupun minuman berbasis espresso yang disajikan di cafe-cafe. Sedangkan kopi tubruk (kopi bubuk) masih merupakan konsumsi utama masyarakat/penduduk di pedesaan dan golongan tua.

Di dalam negeri, pertumbuhan konsumsi kopi juga meningkat, selain didukung dengan pola sosial masyarakat dalam mengkonsumsi kopi, juga ditunjang dengan harga yang terjangkau, kepraktisan dalam penyajian serta keragaman rasa/citarasa yang sesuai dengan selera konsumen. Tingkat konsumsi kopi dalam negeri pada tahun 1989 berdasarkan hasil survei LPEM UI sebesar 0,5 kilogram/kapita/tahun. Saat ini (2016) konsumsi kopi domestik diperkirakan telah mencapai 1,15 kilogram/kapita/tahun.

Sebagai negara produsen, Ekspor kopi merupakan sasaran utama dalam memasarkan produk-produk kopi yang dihasilkan Indonesia. Negara tujuan ekspor adalah negara-negara konsumen tradisional seperti USA, negara-negara Eropa dan Jepang. Di dalam negeri pun terjadi peningkatan konsumsi kopi. Oleh karena itu, secara nasional perlu dijaga keseimbangan dalam pemenuhan kebutuhan kopi terhadap aspek pasar luar negeri (ekspor) dan dalam negeri (konsumsi kopi) dengan menjaga dan meningkatkan produksi kopi nasional, terutama kopi yang mempunyai citarasa spesial lokalita.

2) Perubahan Iklim

Ancaman dan krisis beberapa komoditas pertanian dunia beberapa tahun terakhir memilikikaitan sangat erat dengan perubahan iklim global. Dampakperubahan iklim global adalah perubahan pola dan intensitas curahhujan, makin sering terjadinya fenomena iklim ekstrim

El-Nino dan La-Nina yang dapat mengakibatkan kekeringan dan banjir, kenaikan suhu udara dan permukaan laut, dan peningkatan frekuensi dan intensitas bencana alam. Bagi sektor pertanian, dampak lanjut dari perubahan iklim adalah bergesernya pola dan kalender tanam, perubahan keanekaragaman hayati, ekspansi hama dan penyakit tanaman, serta pada akhirnya adalah penurunan produksi pertanian.

Tantangan ke depan dalam menyikapi dampak perubahan iklim global adalah bagaimana meningkatkan kemampuan petani dan petugas lapangan dalam melakukan prakiraan iklim serta melakukan upaya adaptasi dan mitigasi yang diperlukan. Untuk membangunkan kemampuan petani dalam melakukan adaptasi dan mitigasi terhadap dampak perubahan iklim, salah satunya melalui Sekolah Lapang Iklim (SLI) serta membangun sistem informasi iklim dan penyesuaian pola dan kalender tanam yang sesuai dengan karakteristik masing-masing wilayah. Disamping itu, inovasi dan teknologi tepat guna sangat penting dan strategis untuk dikembangkan dalam rangka untuk upaya adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim. Penciptaan varietas unggul yang memiliki potensi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) rendah, toleran terhadap suhu tinggi maupun rendah, kekeringan, banjir/genangan dan salinitas menjadi sangat penting.

3) Kondisi Perekonomian Global

Perkembangan regional dan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) 2015, pergeseran pusat kekuatan ekonomi terlihat dari menguatnya peran Asia dalam dekade terakhir. Beberapa negara di Asia, seperti Jepang dan Korea Selatan, telah lebih dulu maju dengan basis perkembangan sektor industrinya. Selanjutnya, China dan India menyusul sebagai penggerak pertumbuhan ekonomi regional dengan statusnya sebagai negara *emerging economic* dengan populasi terbesar dan pertumbuhan ekonomi yang tinggi. Indonesia

dan negara anggota ASEAN lain juga mulai menunjukkan kekuatannya sebagai penggerak roda perekonomian regional, seiring dengan pertumbuhan ekonomi yang terus melaju serta besarnya jumlah penduduk yang menjadikannya sebagai modal sosial yang besar maupun pasar yang potensial. Sementara itu, pelaksanaan MEA 2015 memberikan konsekuensi bagi Indonesia terhadap tingkat persaingan yang semakin terbuka dan tajam, terutama dalam perdagangan barang dan jasa di kawasan ASEAN. Pelaksanaan MEA 2015 telah didahului dengan penerapan *ASEAN Free Trade Area (AFTA)* pada tahun 1992 yang implementasinya secara bertahap sejak 1 Januari 1993 sampai dengan tahun 2002.

Jika dilihat dari sisi potensi ekonomi, Indonesia merupakan salah satu *emerging country* yang saat ini menjadi salah satu kekuatan ekonomi ASEAN. Rata-rata pertumbuhan ekonomi Indonesia 6,3%, dibandingkan dengan Malaysia 5,4%, Thailand 5,0%, Singapura 1,2%, Filipina 6,6%, dan Vietnam 5,7%. Dari sisi jumlah penduduk, Indonesia adalah negara berpenduduk terbesarnya yakni sekitar 250 juta jiwa (tahun 2015) sebagai pasar potensial dan tenaga kerja.

Prospek Indonesia sebagai negara dengan perekonomian nomor 16 di dunia, nomor 4 di Asia setelah China, Jepang dan India, serta terbesar di Asia Tenggara, semakin menjanjikan karena didukung oleh melimpahnya sumber daya alam, pertumbuhan konsumsi dan iklim investasi yang makin kondusif. Dengan masyarakat ekonomi ASEAN, Indonesia akan berkesempatan menggenjot ekspor ke berbagai negara, di sisi lain bila tidak siap, dunia usaha lokal akan tergulung diterpa produk impor, masyarakat ekonomi ASEAN akan membuat pertukaran tenaga kerja, modal dan perdagangan berlangsung terbuka antar negara ASEAN. Dengan karakter seperti itu, persaingan tidak lagi semata-mata dalam konteks antar negara, tetapi juga antar daerah (region) dan bahkan antar individu.

4) Distribusi dan Pemasaran Produk berbasis Kopi

Masalah yang dijumpai dalam mendukung kelancaran distribusi dan akses pemasaran komoditas pertanian adalah : (1) infrastruktur distribusi, (2) sarana dan prasarana pasca panen, (3) pemasaran dan distribusi antar dan keluar daerah dan isolasi daerah, (4) sistem informasi pasar, (5) keterbatasan lembaga pemasaran daerah, (6) hambatan distribusi karena pungutan resmi dan tidak resmi, dan (7) kasus penimbunan komoditas pertanian oleh spekulan.

Dari sudut pandang produsen produk pertanian, pemasaran merupakan bagian hilir dari segala upaya yang dilakukan dalam kegiatan produksi. Dalam pasar dan pemasaran, faktor kualitas, kontinuitas dan kuantitas menjadi faktor kunci. Tantangan ke depan bagi produsen produk pertanian atau petani adalah bagaimana memproduksi hasil pertanian yang memenuhi standar mutu, kontinuitas pasokan yang terjamin serta dalam skala kuantitas yang memenuhi permintaan pasar.

d. Peluang

Dengan banyaknya masalah dan tantangan bukan berarti tidak ada peluang dalam pengembangan produk pertanian berupa biji kopi dan produk olahannya. Peluang yang ada dalam pengembangan perkebunan kopi rakyat di Indonesia, diantaranya:

- 1) Permintaan biji kopi dan produk olahannya masih sangat tinggi, terutama di pasar domestik dengan penduduk yang melebihi 250 juta jiwa merupakan pasar potensial.
- 2) Peluang ekspor masih terbuka terutama bagi negara-negara pengimpor wilayah non-tradisional, seperti Asia Timur, Asia Selatan, Timur Tengah dan Eropa Timur. Walaupun perdagangan ke Timur Tengah masih sering terjadi *dispute payment*.
- 3) Kelimpahan sumber daya alam dan letak geografis di wilayah tropis merupakan potensi besar bagi pengembangan agribisnis kopi. Produk

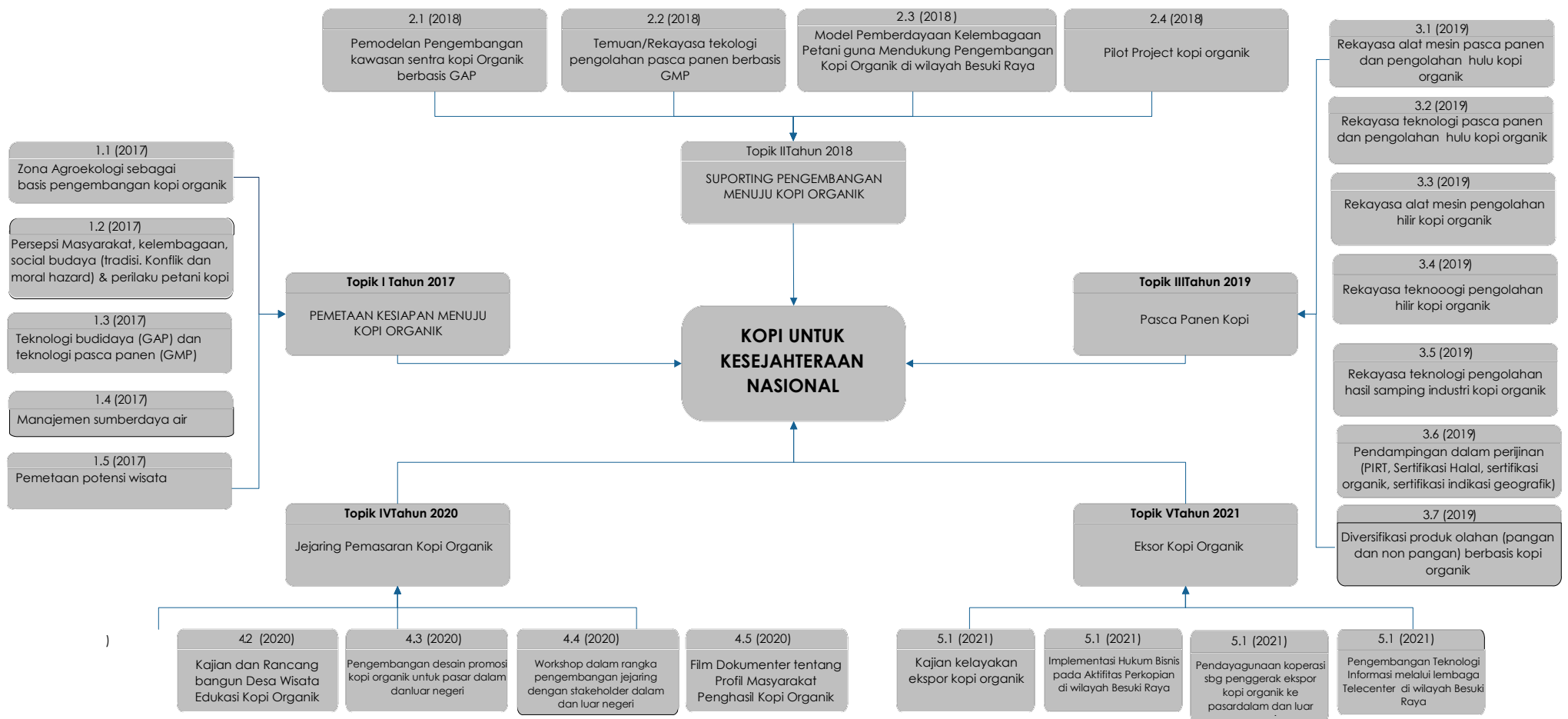
kopi memiliki sentra produksi *on-farm*, yang hanya membutuhkan keterpaduan dengan industri pengolahan dan pemasarannya.

- 4) Permintaan produk kopi olahan baik pangan maupun non-pangan cenderung mengalami kenaikan setiap tahun, sebagai akibat peningkatan kesejahteraan penduduk, kepraktisan dan perkembangan teknologi hilir.
- 5) Tersedianya bengkel alat dan mesin pertanian di daerah serta tersedianya tenaga kerja. Seperti alat pemecah biji kopi, alat pengupas kulit kopi, dan lantai jemur/

Peluang untuk pengembangan industry berbasis kopi di Indonesia ditunjukkan oleh profitabilitas yang diperoleh petani kopi secara finansial dan ekonomi. Dengan demikian perkebunan kopi rakyat yang dibangun dengan menerapkan GAP di Indonesia layak untuk diteruskan dan secara ekonomi perkebunan kopi rakyat mampu berjalan secara efisien. Selain itu, usaha pengolahan kopi bubuk rakyat sangat dominan menggunakan biaya *input* domestik. Relatif sedikitnya kandungan *input* impor dalam biaya produksi industri hilir kopi, maka diharapkan industry berbasis kopi akan memiliki daya saing yang kuat di masa mendatang.

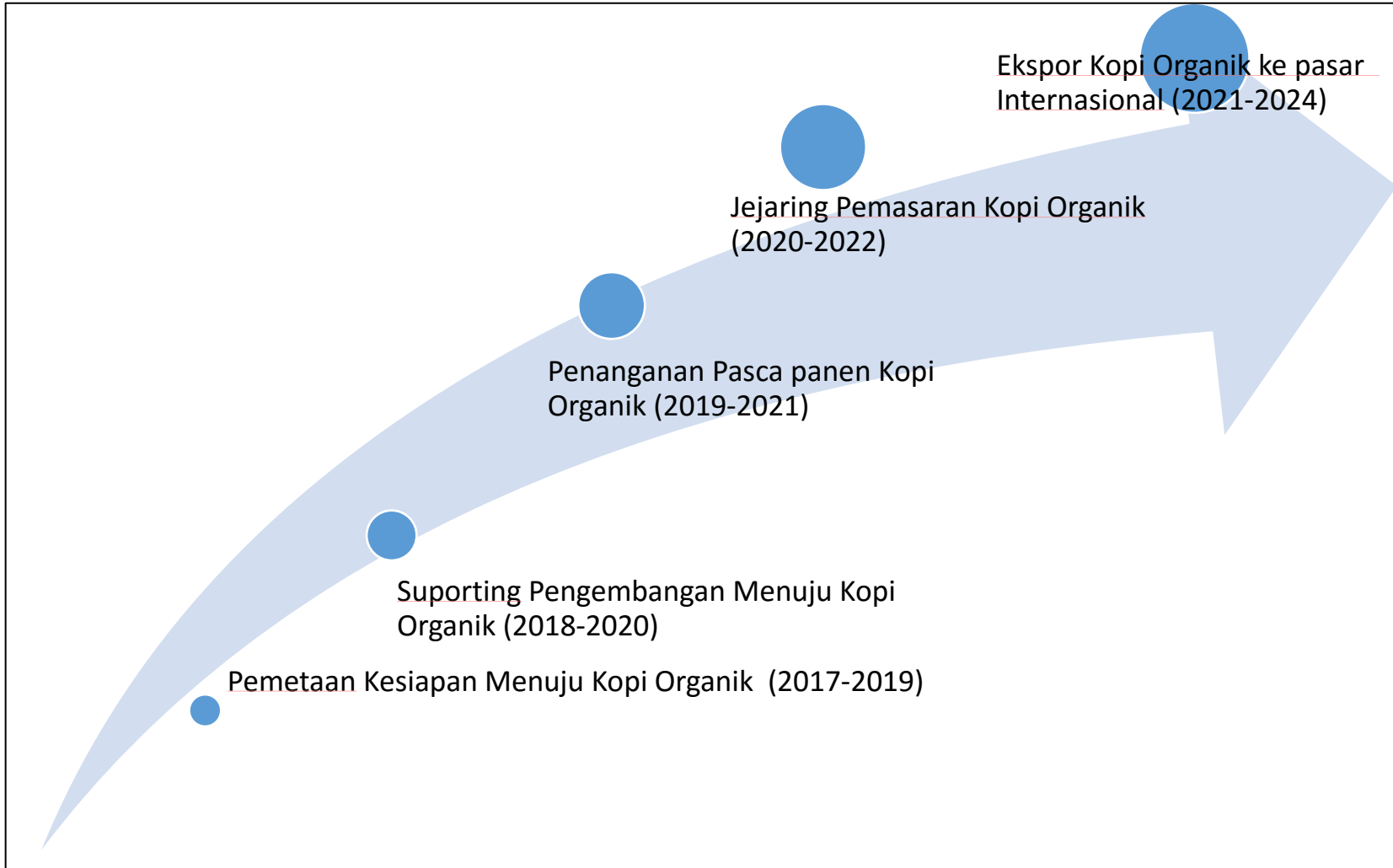
IV. TOPIK PENELITIAN

Kegiatan penelitian dan pengembangan yang dilakukan menuju ekspor kopi organik dijelaskan dalam diagram Brainstorming dan Roadmap Penelitian yang disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Roadmap Tema Riset Unggulan: Kopi untuk Kesejahteraan Nasional

4.1 ROADMAP TEMA RISET UNGGULAN: KOPI UNTUK KESEJAHTERAAN NASIONAL



4.2 DETAIL TOPIK DAN SUB TOPIK PENELITIAN

No	Sub Topik Penelitian	Tahun	Aspek yang dikaji
Topik Tahun 2017-2018 : Pemetaan Kesiapan Menuju Kopi Organik			
1	Zona Agroekologi sebagai basis pengembangan kopi organik	2017-2018	<ul style="list-style-type: none"> a. Analisis pemetaan areal pertanaman kopi berdasarkan status kepemilikan, luas areal dan topografi b. Analisis potensi sumberdaya lahan terhadap pengembangan pengembangan Komoditas Kopi Organik di wilayah Besuki Raya
2	Persepsi Masyarakat, kelembagaan, social budaya (tradisi. Konflik dan moral hazard) dan perilaku petani kopi	2017-2018	<ul style="list-style-type: none"> a. Analisis Persepsi Masyarakat terhadap Pengembangan Komoditas Kopi Organik di wilayah Besuki Raya b. Analisis Peran Kelembagaan Sosial Ekonomi pada Masyarakat Kopi di wilayah Besuki Raya c. Karakteristik Sosial budaya pada Masyarakat Kopi di wilayah Besuki Raya d. Potensi Konflik di Lahan-lahan Perkebunan Penghasil Kopi Rakyat di wilayah Besuki Raya
3	Teknologi budidaya mendasarkan kriteria GAP dan teknologi pengolahan pasca panen mendasarkan criteria GMP	2017-2019	<ul style="list-style-type: none"> a. Kajian rekayasa genetika guna mendapatkan bibit tanaman kopi unggul guna meningkatkan kapasitas produksi b. Kajian Sistem Pasca Panen Komoditas Kopi Rakyat di wilayah Besuki Raya c. Aspek Teknis dan Ekonomi Penerapan GAP dan GMP pada Pengusahaan Kopi Rakyat di wilayah Besuki Raya
4	Manajemen sumberdaya air	2017-2018	<ul style="list-style-type: none"> a. Kajian Potensi dan ketersediaan air di lahan-lahan perkebunan b. Kajian Pengelolaan sumberdaya air dalam mendukung pasca panen c. Dampak pengelolaan sumberdaya air terhadap ketersediaan air bersih dan penghidupan masyarakat penghasil kopi
No	Sub Topik Penelitian	Tahun	Aspek yang dikaji
Topik Tahun 2017-2018 : Pemetaan Kesiapan Menuju Kopi Organik			
5	Pemetaan potensi wisata	2017-2018	<ul style="list-style-type: none"> a. Kajian daya dukung sumberdaya alam guna meningkatkan destinasi

No	Sub Topik Penelitian	Tahun	Aspek yang dikaji
			wisata di kawasan penghasil kopi rakyat di wilayah Besuki Raya b. Upaya peningkatan partisipasi masyarakat dari aspek ekonomi dan sosio budaya guna menarik minat wisatawan berkunjung ke sentra kopi organik
Topik Tahun 2018: Suporting Pengembangan Menuju Kopi Organik			
1	Pemodelan Pengembangan kawasan sentra kopi Organik berbasis GAP	2018-2020	a. Kajian implementasi GAP pada budidaya kopi di kawasan pengembangan b. Model Pengembangan Sistem Pertanian komoditas kopi organik secara Integrated berbasis kawasan c. Strategi keberlanjutan perusahaan kopi organik antar wilayah dalam lingkup Besuki Raya
2	Model Pemberdayaan Kelembagaan Petani guna Mendukung Pengembangan Kopi Organik di wilayah Besuki Raya	2018-2019	a. Analisis keterkaitan antar lembaga pada kawasan pengembangan kopi organik b. Strategi peningkatan kualitas pengelola Kelembagaan Petani melalui pendidikan dan pelatihan c. Upaya pengembangan akses permodalan usaha dan akses pasar melalui peningkatan kinerja manajemen usaha d. Analisis peran dan kontribusi stakeholder dalam penguatan kelembagaan petani Guna Mendukung Pengembangan Agribisnis Kopi organik
3	Temuan/Rekayasa teknologi pengolahan pasca panen berbasis GMP	2018-2020	a. Rekayasa teknologi pengolahan pasca panen berbasis GMP b. Rekayasa teknologi penanganan pasca panen guna mengantisipasi perubahan iklim c. Analisis dukungan masyarakat terhadap pengembangan teknologi pasca panen berbasis GMP
4	Pilot Project kopi organik	2018-2019	a. Analisis integrasi Hulu-Hilir pengembangan kopi rakyat berbasis kawasan

No	Sub Topik Penelitian	Tahun	Aspek yang dikaji
			b. Dampak pengembangan pilot project berbasis kawasan terhadap sosiobudaya, ekonomi dan kelembagaan masyarakat
Topik Tahun 2019-2021 : Penanganan Pasca Panen Kopi Organik			
1	Rekayasa alat mesin pasca panen dan pengolahan hulu kopi organik	2019-2021	<ul style="list-style-type: none"> a. Rekayasa pengembangan alat mesin pasca panen guna meningkatkan kapasitas produksi biji kopi rakyat berbasis organik ; b. Analisis efisiensi teknis dan ekonomis penggunaan rekayasa alat mesin pasca panen biji kopi rakyat berbasis organik; c. Analisis dampak penggunaan rekayasa alat mesin pasca panen biji kopi rakyat berbasis organik terhadap kondisi ketenagakerjaan d. Strategi keberlanjutan penggunaan rekayasa alat mesin pasca panen biji kopi rakyat berbasis organik dalam mendukung perekonomian pedesaan
2	Rekayasa teknologi pasca panen dan pengolahan hulu kopi organik	2019-2021	<ul style="list-style-type: none"> a. Rekayasa proses fermentasi pengolahan biji kopi organik b. Pengaruh proses fermentasi terhadap cita rasa kopi organik c. Analisis ketersediaan dan kualitas air dalam proses pasca panen kopi organik d. Analisis ekonomi penanganan pasca panen kopi organik
Topik Tahun 2019-2021 : Penanganan Pasca Panen Kopi Organik			
3	Rekayasa Alat mesin Pengolahan Hilir Kopi Organik	2019-2020	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengembangan industri hilir kopi organik guna meningkatkan kapasitas dan nilai tambah melalui rekayasa alat mesin; b. Analisis efisiensi teknis dan ekonomis penggunaan rekayasa alat mesin produk hilirisasi kopi organik; c. Analisis dampak penggunaan rekayasa alat mesin produk hilirisasi kopi organik terhadap kondisi ketenagakerjaan d. Strategi keberlanjutan penggunaan rekayasa produk hilirisasi kopi

No	Sub Topik Penelitian	Tahun	Aspek yang dikaji
			organik dalam mendukung perekonomian pedesaan
4	Rekayasa teknologi pengolahan hilir kopi organik	2019-2020	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengembangan teknologi pengolahan kopi bubuk berbasis organik b. Pengembangan diversifikasi olahan kopi untuk perawatan tubuh dan kesehatan c. Analisis Ekonomi dan Penciptaan Nilai Tambah berbagai olahan kopi organik d. Strategi penyajian, standarisasi dan sertifikasi produk hilir kopi organik skala komersialisasi
5.	Rekayasa teknologi pengolahan hasil samping industri kopi organik	2019-2020	<ul style="list-style-type: none"> a. Upaya penanganan hasil samping industri hilir kopi organik melalui rekayasa alat mesin; b. Analisis efisiensi teknis dan ekonomis penggunaan rekayasa alat mesin produk hasil samping kopi organik; c. Analisis dampak penggunaan rekayasa alat mesin produk hasil samping kopi organik terhadap lingkungan d. Strategi keberlanjutan penggunaan rekayasa produk hasil samping kopi organik dalam mendukung perekonomian pedesaan
Topik Tahun 2020-2022 : Jejaring Pemasaran Kopi Organik			
1	Pendampingan dalam perijinan (PIRT, Sertifikasi Halal, sertifikasi organik, sertifikasi indikasi geografik)	2020-2022	<ul style="list-style-type: none"> a. Kajian manajemen agroindustri dalam penanganan standarisasi dan sertifikasi produk kopi organik b. Upaya mempercepat proses standarisasi dan sertifikasi produk kopi melalui pendekatan network antar lembaga
2	Diversifikasi produk olahan (pangan dan non pangan) berbasis kopi organik (makanan, minuman, kosmetik, antiseptik dan makanan fungsional)	2020-2021	<ul style="list-style-type: none"> a. Kajian manajemen produksi pada agroindustri berbasis olahan kopi organik b. Studi kelayakan usaha pengolahan anekaragam produk berbahan baku kopi organik

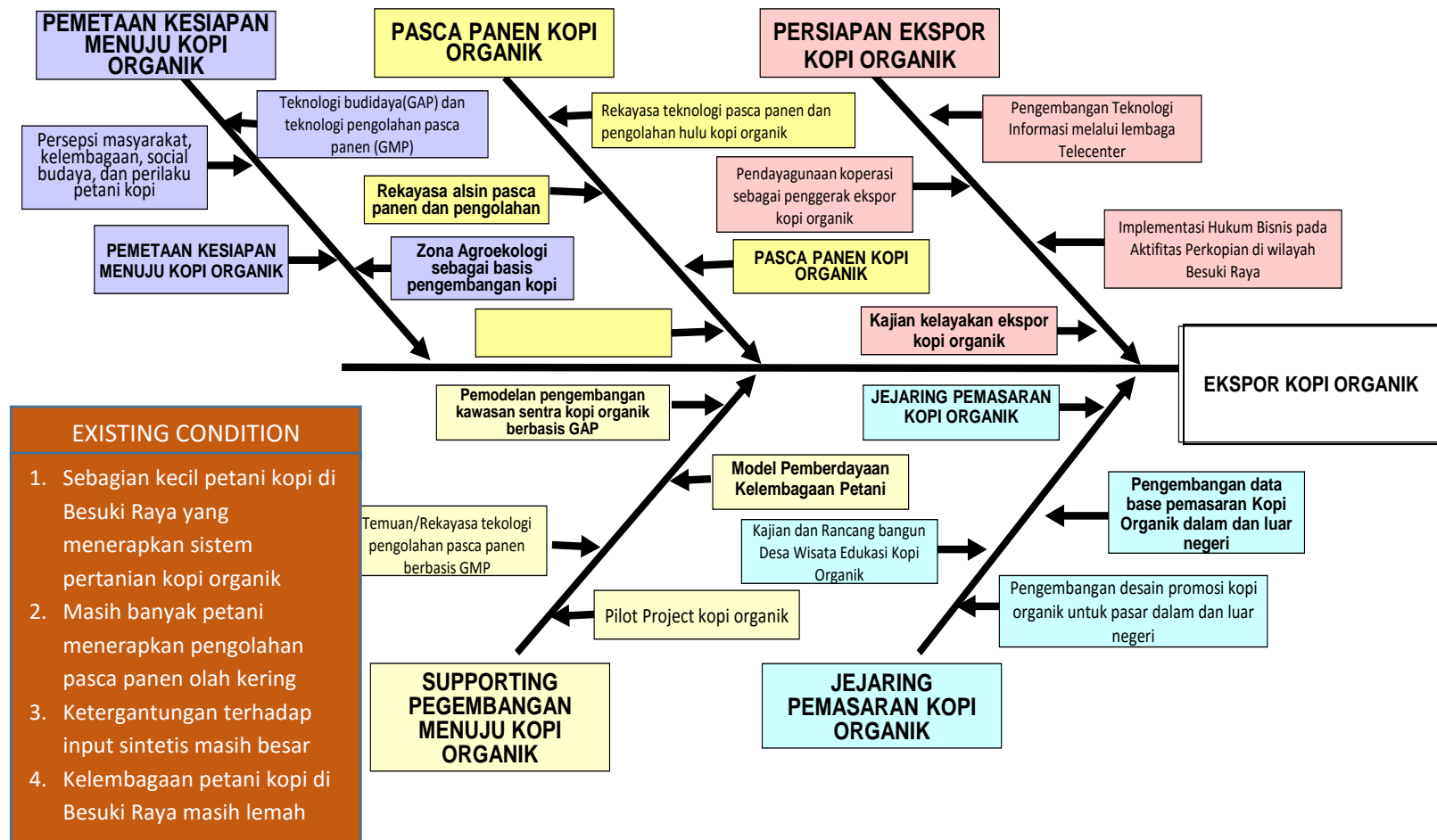
No	Sub Topik Penelitian	Tahun	Aspek yang dikaji
3	Pengembangan data base pemasaran Kopi Organik dalam dan luar negeri	2020-2021	<ul style="list-style-type: none"> a. Kajian manajemen pemasaran pada agroindustri berbasis olahan kopi organik b. Upaya peningkatan sumberdaya manusia pengelola kelembagaan melalui pelatihan manajemen database c. Analisis perilaku konsumen terhadap olahan kopi organik
4	Kajian dan Rancang bangun Desa Wisata Edukasi Kopi Organik	2020-2021	<ul style="list-style-type: none"> a. Kajian respon wisatawan terhadap pembentukan wisata edukatif berbasis sumberdaya alam dan kopi organik b. Kajian Rancang bangun fasilitas sarana dan prasarana dalam mewujudkan wisata edukatif c. Bentuk dan dukungan kebijakan pemerintah daerah dan stakeholder dalam mendukung destinasi wisata edukatif di kawasan penghasil kopi rakyat di wilayah Besuki Raya
5	Pengembangan desain promosi kopi organik untuk pasar dalam dan luar negeri	2020-2021	<ul style="list-style-type: none"> a. Kajian keragaan dan pemanfaatan media cetak dan elektronik dalam mendukung promosi produk kopi organik b. Analisis ekonomi penggunaan media cetak dan elektronik dalam mendukung promosi produk kopi organik
Topik Tahun 2020-2022 : Jejaring Pemasaran Kopi Organik			
6	Workshop dalam rangka pengembangan jejaring dengan stakeholder dalam dan luar negeri	2020	<ul style="list-style-type: none"> a. Analisis Sinergitas antar pelaku agribisnis kopi organik b. Pengembangan klaster kopi guna memberikan keuntungan ekonomi bagi pelaku agrinisnis
7	Film Dokumenter tentang Profil Masyarakat Penghasil Kopi Organik	2020	<ul style="list-style-type: none"> a. Pembuatan film dokumenter perkopian dari berbagai aspek guna mempercepat dan menunjang sistem promosi produk b. Sosialisasi film dokumenter perkopian di tingkat lokal dan nasional

Topik Tahun 2021: Ekspor kopi Organics Specialty Jember ke Pasar Internasional			
1	Kajian kelayakan ekspor kopi organik	2021	<ul style="list-style-type: none"> a. Kajian sistem distribusi dan manajemen produk kopi berorientasi ekspor b. Analisis investasi kelayakan produk kopi organik orientasi ekspor c. Kajian regulasi dari aspek teknis dan non teknis terhadap pengembangan produk kopi organik orientasi ekspor
2	Implementasi Hukum Bisnis pada Aktifitas Perkopian di wilayah Besuki Raya	2022	<ul style="list-style-type: none"> a. Kaji tindak legalitas formal keberadaan industri dalam pengembangan kopi organik berorientasi ekspor b. Sosialisasi dan penyadaran para pelaku agribisnis terkait legalitas formal pengembangan kopi organik berorientasi ekspor
3	Pendayagunaan koperasi sebagai penggerak ekspor kopi organik ke pasar dalam dan luar negeri	2021-2023	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengembangan Kelembagaan petani melalui pendekatan wira koperasi (entrepreneur) dalam mendukung Pengembangan produk Kopi organik orientasi ekspor b. Pendampingan dan konsultasi manajemen koperasi dalam mendukung Pengembangan produk Kopi organik orientasi ekspor c. Analisis kelayakan bisnis inti (<i>core bussines</i>) pada Koperasi Petani Kopi d. Peran dan kontribusi stakeholder terhadap koperasi petani kopi
4	Pengembangan Teknologi Informasi melalui lembaga Telecenter di wilayah Besuki Raya	2022-2023	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengembangan sistem informasi perkopian melalui pembentukan telecenter berbasis lokalita b. Pembangunan infrastruktur pendukung telecenter perkopian berbasis lokalita c. Pelatihan dan pendampingan operasional telecenter perkopian berbasis lokalita

4.3 DIAGRAM FISHBONE TOPIK DAN SUB TOPIK PENELITIAN

Secara diagram topik dan sub topik penelitian bidang Kopi untuk kesejahteraan nasional disajikan pada gambar 2.

Fishbone Diagram Kopi Organik



Lampiran 2

ROAD MAP PENELITIAN TAHUN 2016-2020

**PENGEMBANGAN KAKAO RAKYAT
BERFERMENTASI GUNA MENINGKATKAN
KESEJAHTERAAN NASIONAL**



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

I. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil kakao terbesar ketiga setelah Pantai Gading dan Ghana. Produksi kakao di Indonesia pada tahun 2010/2011 mencapai 450.000 Ton dan diperkirakan pada tahun 2011/2012 produksi kakao Indonesia mencapai 500.000 Ton (World Cocoa Foundation, 2012). Pada tahun 2011, luas tanaman kakao di Indonesia mencapai 1.677.254 ha dengan produksi sebesar 712.231 ton dan didominasi oleh perkebunan rakyat (94,5%) yang melibatkan petani secara langsung sebanyak 1.555.596 KK, sehingga merupakan komoditas sosial. Ekspor kakao Indonesia pada tahun 2010 sebesar 552,83 ribu ton dengan nilai US\$ 1,64 milyar dan pada tahun 2011 menurun menjadi 409,76 ribu ton dengan nilai US\$ 1,344 milyar. Ekspor kakao menempatkan Indonesia sebagai penghasil devisa terbesar ketiga subsektor perkebunan setelah kelapa sawit dan karet (Dirjen Bina Produksi Perkebunan, 2012)

Kondisi 6 tahun terakhir, ekspor kakao Indonesia semakin menurun, di tahun 2014 ekspor sebesar 63 334 ton menjadi ekspor kakao Indonesia terus tertekan dan beban petani semakin berat karena harus menanggung semua pajak tersebut. Bila kebijakan ini terus berlanjut, maka pada tahun 2016 ekspor kakao bisa merosot tajam menjadi 25.000 ton dari tahun ini yang diprediksi sampai 40.000 ton. Volume ekspor ini terus menurun bila dibandingkan ekspor kakao pada 2014 yang mencapai 63.334 ton selanjutnya di tahun 2016 hanya mencapai sekitar 25 000 ton. Penurunan volume ekspor kakao ini disebabkan penurunan produksi karena alih fungsi lahan dan semakin beratnya beban petani dikarenakan pemberlakuan kebijakan pemerintah terkait pemberlakuan bea keluar (BK) 10%, Pajak Pertambahan Nilai (PPN) ekspor kakao sebesar 10% dan pajak Penghasilan (PPH) sebesar 5%. Pajak tersebut umumnya dikompensasikan ekportir kepada petani sehingga harga jual kakao di tingkat petani menjadi lebih rendah. Fenomena kakao ke depan yang harus menjadi perhatian adalah mulai diberlakukannya pelarangan menjual kakao non fermentasi mulai Mei 2016. Kebanyakan petani masih enggan melakukan fermentasi dikarenakan membutuhkan waktu sekitar 5 hari dan buah kakao menyusut sekitar 4%, sehingga membuat petani merasa kehilangan keuntungan. Penyiapan petani untuk mau melaksanakan fermentasi kakao mereka sangat

diperlukan agar Indonesia semakin kompetitif menghadapi perdagangan bebas setidaknya memasuki era masyarakat Ekonomi Asean (MEA).

Jawa Timur, di tahun 2013 hanya mempunyai produksi kakao rakyat sekitar 14 988 ton dari lahan produksi sebesar 5 744 tersebar di berbagai kabupaten. Upaya pengembangan dan peningkatan daya saing produk kakao, pemerintah Jawa Timur dan Pusat Penelitian Kakao dan Kakao telah mengeluarkan berbagai program dan regulasi terkait produksi dan perdagangan produk olahan kakao. Namun demikian, fakta di lapang menunjukkan bahwa industri pengolahan kakao hingga saat ini belum berkembang, bahkan tertinggal dibandingkan negara-negara produsen olahan kakao yang tidak didukung ketersediaan bahan baku yang memadai. Kendala utama pengusahaan kakao antara lain: (a) rendahnya minat petani mengembangkan komoditas kakao; (b) berkurangnya areal panen kakao sebagai akibat alih fungsi lahan dan perubahan pola tanaman; (c) lemahnya akses terhadap sarana produksi, permodalan dan teknologi budidaya maupun pasca panen; (d) kelembagaan petani yang rapuh; dan (e) regulasi dan berbagai kebijakan pemerintah yang belum sepenuhnya berpihak pada petani.

Terkait dengan berbagai kendala tersebut, maka sudah saatnya Universitas Jember mambantu melakukan sesuatu yang mampu memberikan sumbangan nyata bagi pengembangan komoditas kakao dan langsung menyentuh petani kecil dengan kemampuan modal yang terbatas. Kontribusi Universitas Jember diwujudkan dalam bentuk penelitian, pengabdian maupun edukasi terkait pengembangan kakao, khususnya yang dikelola rakyat, baik dari aspek hulu maupun hilir. Pengembangan kakao difokuskan pada aspek hulu yaitu implementasi Good Agriculture Practices (GAP) dan aspek hilir difokuskan pada implementasi Good Manufacturing Practice (GMP). Kajian dilakukan secara integratif dalam lingkup kawasan pengembangan, berkelanjutan dan melibatkan berbagai disiplin keilmuan, maka diharapkan pada tahun 2021 wilayah Besuki raya mampu meningkatkan produksi dan kualitas kakao berorientasi ekspor, sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan petani dan keluarganya

II. Isue Strategis Pengembangan Kakao

2.1 Situasi Perkakaoan Dunia dan Indonesia

Rerata konsumsi kakao dunia sampai saat ini berkisar antara 0.53 kg/orang/tahun dan angka ini bisa lebih besar lagi menjadi 0.967 kg/orang/tahun apabila tidak memasukkan penduduk Cina, India dan Indonesai yang memilik penduduk terbesar dunia. Untuk Asia dan Oceania, tingkat konsumsi kakao hanyalah 0.106 kg/orangtahun. Di lain pihak jika konsumsi kakao dunia dilihat dari kakao yang diolah menjadi makanan coklat, ternyata meningkat terus dari tahun ke tahun. Tingkat grinding (olah) dunia dewasa ini adalah 3.053 juta ton, Eopa 1.38 juta ton, Indonesai 83 ribu ton, Malaysia 125 ribu tondan Singapura 50 ribu ton. Melihat tingkat konsumsi kakao yang masih kecil serta adanya peningkatn terus dalam grindings, maka dapat dikatakan bahwa konsumsi kakao dunia masih memiliki prospek baik untuk berkembang (Dinas Perkebunan Propinsi Jawa Timur, 2005; Zainudin dan Baon.JB, 2004).

Produksi kakao dunia sampai tahun 2005 mencapai 2,825 juta ton. Kalau dilihat yang tertinggi sumbangannya terhadap produksi kakao terbesar berasal dari Afrika yakni 1,913 juta ton yang Pantai Gading dan Ghana menjadi rprodusen terbesarnya. Sedangkan Indonesai yang dikenal sebagai produsen kakao terbesar ketiga menghasilkan 385 ribu ton ke pasar dunia. Dengan melihat gambaran produksi dan konsumsi mulai tahun 1965-2005 dapat diketahui bahwa selisih antara produksi dan konsumsi tidak terlalu besar dan peda umumnya lebih sring produksi lebih tinggi dari konsumsi (Zainudin dan Baon.JB, 2004).

Sektor pertanian terutama sub sektor perkebunan terus dituntut untuk berperan dalam perekonomian nasional melalui pembentukan Produk Domestik Bruto (PDB), penciptaan devisa, penyediaan pangan dan bahan baku industri, pengentasan kemiskinan, penyediaan lapangan kerja dan peningkatan pendapatan masyarakat. Selain melalui kontribusi langsung tersebut, sub sektor perkebunan juga mempunyai kontribusi tidak langsung berupa efek pengganda (*multiplier effect*) melalui kaitan ke depan dan ke belakang yang dampaknya relatif besar terhadap sektor-sektor perekonomian lain sehingga layak dijadikan sebagai sektor andalan dalam pembangunan ekonomi nasional.

Pada saat ini kecenderungan perluasan areal kakao terus berlanjut, walaupun tidak setajam periode 1985-1995 yang laju perluasannya rata-rata diatas 20%/tahun dan periode 1995-2002 yang rata-rata tumbuh 7,5%/tahun. Dengan kondisi areal yang ada dan masalah serangan hama PBK yang cenderung terus meluas maka produksi kakao nasional dapat menurun dalam satu dasawarsa mendatang. Hal ini disebabkan karena (1) peningkatan produksi dengan perluasan areal saat ini tidak dapat mengimbangi penurunan produksi tanaman tua dan tua renta, (2) serangan hama PBK sudah menjadi ancaman bagi produksi kakao nasional, dan (3) tidak diterapkannya *Good Agriculture Practice* ditingkat usahatani. Oleh karena itu upaya perbaikan perlu segera dilakukan agar produksi kakao nasional dapat dipertahankan bahkan ditingkatkan. Perbaikan perkebunan kakao dapat dilakukan melalui upaya rehabilitasi, peremajaan dan perluasan areal dengan bahan tanam unggul dan penerapan teknologi maju. Disamping itu, upaya pengendalian hama PBK perlu terus digalakkan.

Upaya rehabilitasi perlu dilakukan untuk meningkatkan potensi kebun yang sudah ada melalui perbaikan bahan tanaman dengan teknologi sambung samping ataupun penyulaman dengan bibit unggul. Tetapi apabila upaya rehabilitasi tidak memungkinkan, maka perbaikan potensi kebun dapat dilakukan melalui peremajaan dan meningkatkan produktivitas lahan serta nilai ekonomi lahan. Keempat kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas kebun-kebun kakao petani yang telah dibangun. Sementara itu upaya perluasan areal perlu didukung dengan penyediaan bibit unggul dan dukungan teknologi budidaya maju, sehingga produktivitas kebun yang berhasil dibangun cukup tinggi.

Dengan melakukan berbagai upaya perbaikan tersebut maka perluasan areal perkebunan kakao diharapkan terus berlanjut. Pada periode 2005-2010, areal perkebunan kakao diperkirakan masih tumbuh dengan laju 2,5%/tahun sehingga total areal perkebunan kakao diharapkan mencapai 1.105.430 ha dengan total produksi 730.000 ton. Pada periode 2010-2025 diharapkan pertumbuhan areal perkebunan kakao Indonesia terus berlanjut dengan laju 1,5%/tahun, sehingga total arealnya mencapai 1.354.152 ha pada tahun 2025 dengan produksi 1,3 juta ton.

Dengan kondisi harga kakao dunia yang relatif stabil dan cukup tinggi maka perluasan areal perkebunan kakao Indonesia diperkirakan akan terus berlanjut dan hal ini perlu mendapat dukungan agar kebun yang berhasil dibangun dapat memberikan produktivitas yang tinggi. Melalui berbagai upaya perbaikan dan perluasan maka areal perkebunan kakao Indonesia pada tahun 2010 diperkirakan mencapai 1,1 juta ha dan diharapkan mampu menghasilkan produksi 730 ribu ton/tahun biji kakao. Pada tahun 2025, sasaran untuk menjadi produsen utama kakao dunia bisa menjadi kenyataan karena pada tahun tersebut total areal perkebunan kakao Indonesia diperkirakan mencapai 1,35 juta ha dan mampu menghasilkan 1,3 juta ton/tahun biji kakao.

Untuk mencapai sasaran produksi tersebut diperlukan investasi sebesar Rp 16,72 triliun dan dukungan berbagai kebijakan untuk menciptakan iklim usaha yang kondusif. Dana investasi tersebut sebagian besar bersumber dari masyarakat karena pengembangan kakao selama ini umumnya dilakukan secara swadaya oleh petani. Dana pemerintah diharapkan dapat berperan dalam memberikan pelayanan yang baik dan dukungan fasilitas yang tidak bisa ditanggulangi petani seperti biaya penyuluhan dan bimbingan, pembangunan sarana dan prasarana jalan dan telekomunikasi, dukungan gerakan pengendalian hama PBK secara nasional, dukungan untuk kegiatan penelitian dan pengembangan industri hilir.

.Beberapa kebijakan pemerintah yang sangat dibutuhkan dalam pengembangan agribisnis kakao 5 sampai 20 tahun ke depan antara lain: Penghapusan PPN dan berbagai pungutan, aktif mengatasi hambatan ekspor dan melakukan lobi untuk menghapuskan potongan harga, mendukung upaya pengendalian hama PBK dan perbaikan mutu produksi serta menyediakan fasilitas pendukungnya secara memadai

2.2 Peluang Pasar

Dengan berorientasi pada pasar ekspor, bahwa peluang pasar kakao Indonesia relatif masih terbuka. Beberapa hasil studi mendukung bahwa daya saing produk kakao Indonesai khususnya biji kakao masih baik, sehingga Indonesai masih mempunyai peluang untuk meningkatkan ekspor, disamping secara bertahap tidak boleh lupa mengembangkan pasar domestik. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan beberapa hal, yaitu :

1. Daya saing ekspor biji kakao Indonesia cukup kompetitif,
2. Peluang ekspor kakao Indonesia sampai tahun 2005 masih tumbuh dengan laju sekitar 3.3% per tahun sedangkan laju ekspor dunia berkisar 1.7%.
3. Liberalisasi perdagangan diperkirakan memperkuat posisi kakao Indonesia di pasar internasional,

Secara ringkas arah pengembangan agribisnis kakao adalah sebagai berikut:

1. Rehabilitasi kebun dengan menggunakan bibit unggul dengan teknik sambung samping.
2. Peremajaan kebun tua/rusak dengan bibit unggul.
3. Perluasan areal pada lahan-lahan potensial dengan menggunakan bibit unggul.
4. Peningkatan upaya pengendalian hama PBK.
5. Perbaikan mutu produksi sesuai dengan tuntutan pasar.
6. Pengembangan industri pengolahan hasil mulai dari hulu sampai hilir, sesuai dengan kebutuhan.
7. Pengembangan subsistem penunjang agribisnis kakao yang meliputi: bidang usaha pengadaan sarana produksi, kelembagaan petani dan lembaga keuangan.

Sesuai dengan visi dan misi pembangunan perkebunan serta memperhatikan prospek, potensi dan peluang yang ada, maka tujuan umum pengembangan agribisnis kakao adalah terwujudnya agribisnis kakao berdaya saing kuat yang dicirikan oleh produktivitas tinggi, mutu produk yang baik, dan mampu menghasilkan produk dengan jumlah dan ragam sesuai dengan permintaan pasar.

Secara rinci tujuan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan produksi kakao lewat perluasan areal tanam maupun produktivitas perkebunan kakao.
2. Meningkatkan upaya pengendalian hama penggerek buah kakao (PBK).
3. Meningkatkan mutu produk kakao secara nasional.
4. Mendorong terwujudnya agribisnis perkebunan yang terintegrasi dengan berbagai cabang usaha lain yang sesuai.
5. Meningkatkan pendapatan pekebun kakao.

6. Memperkuat subsistem pengadaan sarana produksi.
7. Mengoptimalkan pemanfaatan kapasitas terpasang industri pengolahan.
8. Mempercepat pengembangan industri hilir kakao.

Mengacu kepada potensi yang ada, tantangan, peluang dan permasalahan yang ada serta dikaitkan dengan perkembangan *supply* dan *demand* dunia dimasa yang akan datang, maka diperlukan upaya penanganan kakao Indonesia dalam upaya meningkatkan kesejahteraan petani pekebun. Pengembangan kakao kedepan secara global diarahkan kepada upaya mewujudkan *agribisnis kakao yang efisien dan efektif* sehingga tercipta peningkatan pendapatan petani kakao dan hasil kakao yang berdaya saing melalui upaya peningkatan produktivitas dan mutu kakao secara terintegrasi dan berkelanjutan yang didukung dengan penguatan kelembagaan usaha dan pemberdayaan petani. Mendasarkan pada latar belakang tersebut diatas, maka dapat dirumuskan masalah ekonomi per-kakao-an Indonesia diantaranya : sektor hulu adalah rendahnya produktivitas yang disebabkan rendahnya mutu benih Kakao, adanya serangan hama penyakit dan kurang bimbingan intensif dari penyuluh. Sektor hilir, diantaranya masalah enggannya petani melakukan fermentasi dan kurang berkembangnya industri pengolah Kakao karena mahalnya bahan baku serta kalah bersaingnya industri domestik dengan industri asing. Sisi pemerintah, masih adanya kesan kurangnya keperpihakan pemerintah sehingga masih ada kebijakan-kebijakan yang kurang berpihak kepada petani maupun pengusaha, yaitu adanya PE dan PPN 10%.

III. Roadmap Pengembangan Menuju Kakao berbasis GAP (*Good Agriculture Practices*)

Peta jalan (Roadmap) Penelitian pengembangan kakao di Jawa Timur disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Peta jalan Penelitian Rencana Pengebangan Agribisnis Kakao

Tabel 1. Topik dan Aspek Kajian Penelitian Kakao

No	Sub Topik Penelitian	Tahun	Aspek yang dikaji
Topik Tahun 2017 : Pemetaan Kesiapan Menuju Kakao Organik			
1	Zona Agroekologi kakao rakyat	2017	a. Analisis pemetaan areal pertanaman kakao berdasarkan status kepemilikan, luas areal dan topografi b. Analisis potensi sumberdaya lahan terhadap pengembangan pengembangan Komoditas kakao
2	Evaluasi kebijakan pengembangan kakao Nasional		a. Inventarisasi bentuk-bentuk kebijakan terkait perusahaan dan pengembangan kakao

No	Sub Topik Penelitian	Tahun	Aspek yang dikaji
			b. Analisis kebijakan Gerakan nasional dari aspek efektivitas operasional
3.	Pemetaan potensi wisata		<p>a. Kajian daya dukung sumberdaya alam guna meningkatkan destinasi wisata di kawasan penghasil kakao rakyat di Jawa Timur</p> <p>b. Upaya peningkatan partisipasi masyarakat dari aspek ekonomi dan sosio budaya guna menarik minat wisatawan berkunjung ke sentra kakao</p>
Topik Tahun 2018: Suporting Intensifikasi dan Ekstensifikasi Kakao rakyat			
1	Kajian penyediaan benih kakao rakyat	2018	<p>a. Kajian rekayasa genetika guna memperoleh klon-klon benih kakao berkualitas berbasis lokalita</p> <p>b. Upaya mempercepat introduksi benih kakao berkualitas melalui kegiatan demplot</p> <p>c. Membangun jejaring dengan stakeholder dalam pengembangan benih kakao berkualitas</p>
2	Kajian Teknik budidaya kakao rakyat	2018	<p>a. Pengaruh Beberapa Media Tanam Dan Intensitas Pemupukan Terhadap Pertumbuhan tanaman kakao rakyat</p> <p>b. Pengaruh Sistem Jarak Tanam dan Metode Pengendalian Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kakao rakyat</p> <p>c. Studi Tentang Sikap Petani Terhadap Penerapan Teknik Budidaya Tanaman Kakao</p>

No	Sub Topik Penelitian	Tahun	Aspek yang dikaji
3	Desain pengembangan kakao Rakyat di lahan non Produktif	2018	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengaruh Sistem Pengolahan Tanan dan Pemberian macam Bahan Organik terhadap pertumbuhan tanaman kakao b. Studi Tentang Sikap Petani Terhadap Penerapan Teknik Budidaya Tanaman Kakao rakyat pada lahan-lahan non produktif c. Analisis Pengaruh Luas Garapan lahan non produktif dengan Biaya Pada Usaha Tani Kakao rakyat
4	Pemodelan kelembagaan ekonomi penunjang pengembangan Kakao Rakyat	2018	<ul style="list-style-type: none"> a. Analisis keterkaitan antar lembaga pada sentra pengembangan komoditas kakao b. Upaya pengembangan akses permodalan usaha dan akses pasar melalui peningkatan kinerja manajemen usaha c. Analisis peran dan kontribusi stakeholder dalam penguatan kelembagaan petani Guna Mendukung Pengembangan komoditas kakao rakyat
Topik Tahun 2019 : Pilot Project dan Penrapan teknologi Budidaya Kakao rakyat berbasis GAP			
1	Pilot Project di lahan Produktif dan Non Produktif	2019	<ul style="list-style-type: none"> a. Analisis Sinergitas antar pelaku agribisnis kakao pada lahan produktif dan non produktif b. Pengembangan klaster kakao guna memberikan keuntungan ekonomi bagi pelaku agrinisnis di wilayah percontohan (<i>pilot Project</i>)

No	Sub Topik Penelitian	Tahun	Aspek yang dikaji
2	Sosialisasi, pendampingan teknik Budidaya Kakao Rakyat	2019	<ul style="list-style-type: none"> a. Model adopsi inovasi budidaya kakao melalui pendekatan kelembagaan b. Peningkatan keterampilan petani kakao melalui model pembelajaran non formal
Topik Tahun 2020 : penanganan pasca panen dan produk Primer kakao di Tingkat Petani			
1	Pengembangan teknologi pasca panen	2020	<ul style="list-style-type: none"> a. Kajian manajemen agroindustri dalam penanganan standarisasi dan sertifikasi produk kakao organik b. Konsultasi dan pendampingan penanganan standarisasi dan sertifikasi produk kakao organik
2	Pengembangan teknologi pengolahan produk primer kakaio	2020	<ul style="list-style-type: none"> a. Rekayasa proses fermentasi pengolahan biji kakao b. Pengaruh proses fermentasi terhadap cita rasa kakao c. Analisis ekonomi penanganan pasca panen kakao
3	Pengembangan teknologi pengolahan produk samping	2020	<ul style="list-style-type: none"> a. Upaya penanganan hasil samping komoditas kakao rakyat melalui rekayasa teknologi tepat guna; b. Analisis efisiensi teknis dan ekonomis teknologi tepat guna pengolahan produk samping komoditas kakao; c. Analisis dampak teknologi tepat guna produk hasil samping komoditas kakao terhadap lingkungan d. Strategi keberlanjutan teknologi tepat guna produk hasil samping dalam menunjang pendapatan petani dan keluarganya

No	Sub Topik Penelitian	Tahun	Aspek yang dikaji
Topik Tahun 2020 : penanganan pasca panen dan produk Primer kakao di Tingkat Petani			
4	Pengembangan produk pangan fungsional berbasis Kakao	2020	<ul style="list-style-type: none"> a. Upaya pengembangan produk pangan fungsional berbasis kakao dari aspek teknis dan ekonomis; b. Strategi keberlanjutan pengembangan produk pangan fungsional berbasis kakao dalam menunjang pendapatan keluarga
5	Pengembangan desain promosi kakao untuk pasar dalam dan luar negeri	2020	<ul style="list-style-type: none"> a. Kajian keragaan dan pemanfaatan media cetak dan elektronik dalam mendukung promosi komoditas kakao dan olahannya b. Analisis ekonomi penggunaan media cetak dan elektronik dalam mendukung promosi komoditas kakao dan olahannya
6	Workshop dalam rangka pengembangan jejaring dengan stakeholder dalam dan luar negeri	2020	<ul style="list-style-type: none"> a. Analisis Sinergitas antar pelaku agribisnis komoditas kakao b. Analisis skala prioritas dalam pengembangan jejaring perusahaan kakao
7	Film Dokumenter tentang Profil Masyarakat Penghasil Kakao	2020	<ul style="list-style-type: none"> a. Pembuatan film dokumenter perusahaan kakao dari berbagai aspek guna menunjang sistem promosi b. Sosialisasi film dokumenter perusahaan kakao di tingkat lokal dan nasional
Topik Tahun 2021: Jejaring Pasar kakao			
1	Membangun Cocoa Corner	2021	Analisis investasi kelayakan usaha cocoa corner guna mendukung pengembangan komoditas kakao

No	Sub Topik Penelitian	Tahun	Aspek yang dikaji
2	Desain Promosi Kakao dalam dan luar negeri	2021	Strategi peningkatan volume penjualan komoditas kakao dan olahannya melalui teknik desain
3	Membuat jejaring dengan eksportir dan buyer dalam dan luar negeri	2021	Upaya pengembangan komoditas kakao melalui pola kemitraan usaha

Lampiran 3

ROAD MAP PENELITIAN TAHUN 2016-2020
PENGEMBANGAN BIOTEKNOLOGI TEBU
SEBAGAI SUMBER KARBON DAN ENERGI TERBARUKAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
2016

I. RINGKASAN

Tanaman tebu sebagai tanaman industri telah lama dikembangkan dan dibudidayakan di Indonesia sejak jaman pendudukan pemerintah Belanda. Pada saat itu, Indonesia tercatat sebagai pengekspor gula dunia dan bahkan varietas tebu hasil rakitan Indonesia yaitu varietas tebu POJ (*Prof Satation Oost Java*) terkenal dengan julukan “*Golden Cane*” karena produktivitas gulanya yang tinggi. Namun seiring dengan kemunduran potensi genetik tebu POJ dan pertumbuhan jumlah penduduk telah menyebabkan kekurangan produksi gula tebu, yang semula sebagai pengekspor menjadi pengimport gula terbesar. Data statistik menyebutkan sekitar 50% kebutuhan gula nasional harus diimport dari negara luar guna mencukupi kebutuhan gula nasional.

Tebu sebagai tanaman industri dapat menghasilkan beberapa produk bernilai ekonomi tinggi. Kajian pengolahan tebu di pabrik gula (PG), dari 100 ton batang tebu dapat dihasilkan sekitar 10 ton gula pasir, 4 ton tetes (*molases*), 30 ton ampas tebu (*bagasse*), 3 ton blotong (*filter cake*) dan sekitar 1500 kWh listrik. Tetes tebu dapat difermentasikan menjadi bioethanol, asam amino glutamat, atau digunakan sebagai makanan ternak. Ampas tebu selain dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar sumber energi untuk mesin pembangkit listrik di PG, juga dapat digunakan untuk bahan baku kertas atau furnitur karena ampas tebu mengandung kualitas serat selulosa bagus. Blotong merupakan bahan organik yang bisa digunakan untuk pupuk organik atau bila dikeringkan menjadi bahan bakar briket. Selain itu, daun tebu dapat digunakan sebagai makanan ternak secara langsung ataupun dikemas dalam bentuk pelet makanan ternak. Kajian pengolahan tebu tersebut jelas menunjukkan bahwa tanaman tebu mempunyai nilai ekonomi penting yang dapat menghidupkan perekonomian masyarakat.

Dewasa ini bioteknologi pertanian telah berkembang pesat dan dirasakan manfaatnya untuk meningkatkan produksi tanaman, termasuk untuk mengatasi masalah penurunan produksi pertanian akibat terjadinya perubahan iklim. Dibandingkan metoda persilangan tanaman konvensional, bioteknologi dapat lebih tepat dan menghemat waktu, biaya, serta tenaga untuk perakitan varietas tanaman baru.

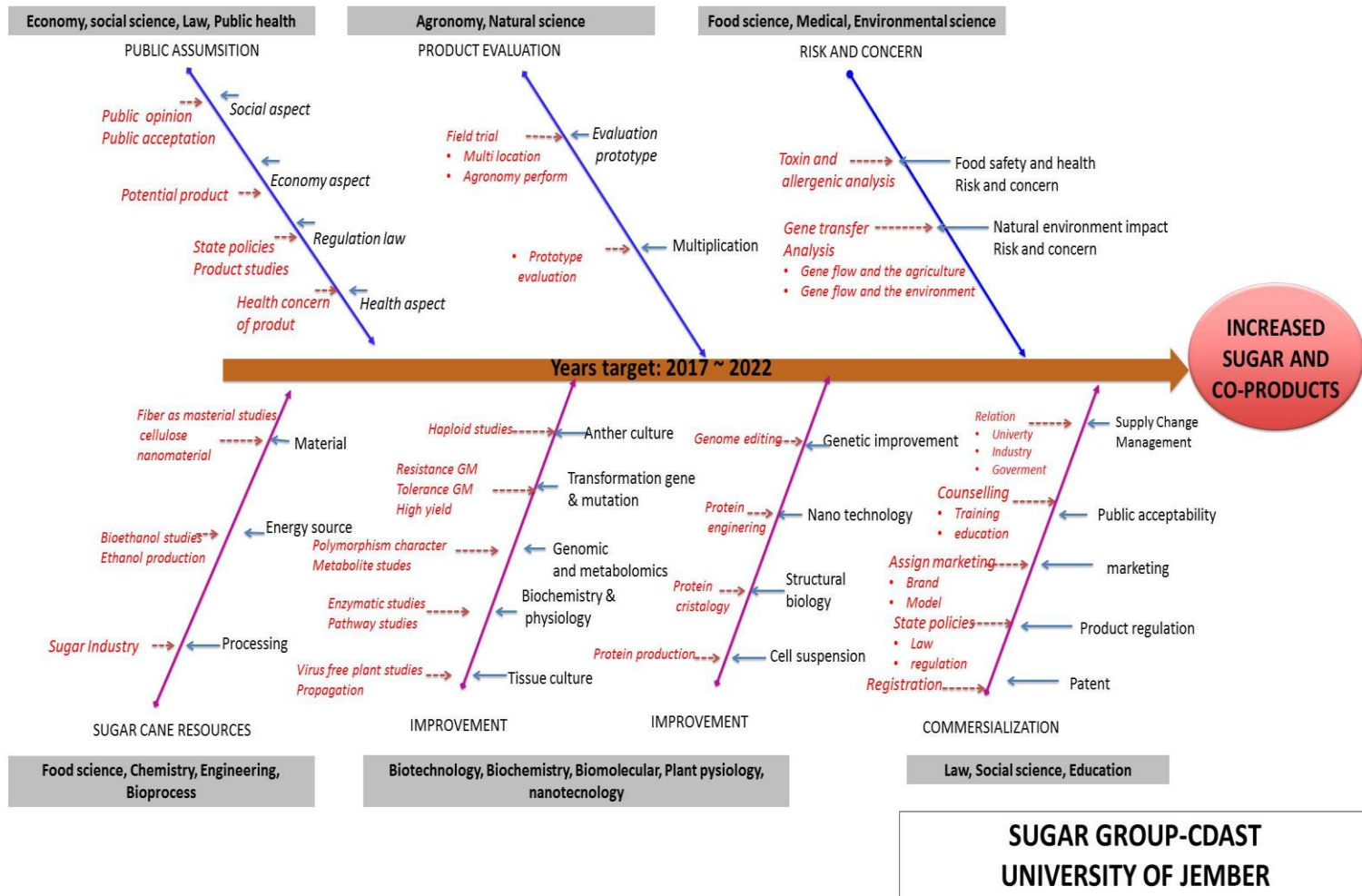
Walaupun pengembangan bioteknologi memerlukan dukungan peralatan dan keahlian tertentu, namun pengembangan bioteknologi pertanian perlu mendapatkan prioritas utama dalam pengembangan varietas tanaman baru. Saat ini Universitas Jember telah mampu mengembangkan beberapa varietas tebu baru melalui bioteknologi, seperti tebu PRG (produk rekayasa genetika) toleran kekeringan, tebu PRG rendeman tinggi, tebu PRG tahan virus. Bahkan juga sedang dikembangkan benih sintetik tebu untuk distribusi bibit tebu hasil pengembangan bioteknologi. Kedepan pengembangan bioteknologi tebu masih tetap diprioritaskan utamanya perbaikan karakter/sifat lain baik melalui eksplorasi materi genetik sifat baru maupun melalui genom editing.

Pemanfaatan tanaman PRG diregulasi melalui PP 21 tahun 2005 utamanya menyangkut aspek keamanan hayati, pangan dan pakan. Oleh karena itu dalam rangka komersialisasi tanaman tebu PRG perlu adanya kajian aspek hukum dan aspek sosial ekonomi penerimaan masyarakat terhadap tanaman tebu PRG

Tabel 4.3

Isu Strategis	Konsep Pemikiran	Topik Penelitian	Kompetensi
Swasembada gula dan peningkatan ko-produk	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan produksi melalui pendekatan bioteknologi 	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan produksi gula tebu melalui transformasi genetik • Eksplorasi sifat genetik baru untuk meningkatkan produksi gula • Teknologi perbanyakkan secara in vitro dan penyediaan bibit • Pemanfaatan baggase tebu sebagai bahan <i>nano material/composite</i> • Peningkatan industri bio ethanol melalui perbaikan bioteknologi <i>yeast/ragi</i> • Pemanfaatan blotong tebu <i>/filter cake</i> sebagai pupuk organik dan bahan bakar briket • Difersifikasi bahan pemanis dari tebu 	Biologi Molekul, Biokimia, Bioteknologi, Fisiologi tanaman, Nano Teknologi, Teknologi Pangan
	<ul style="list-style-type: none"> • Perlindungan hukum terhadap pengembangan dan pemanfaatan produk bioteknologi • Perspektif sosial, budaya, politik dan ekonomi masyarakat terhadap produk bioteknologi 	<ul style="list-style-type: none"> • Politik hukum bioteknologi pertanian dan kesehatan • Hukum hak asasi manusia atas pangan, kesehatan, dan lingkungan • Hukum hak atas kekayaan intelektual bioteknologi pertanian dan kesehatan • Hukum perlindungan konsumen atas pemanfaatan produk bioteknologi • Kajian sosial dan ekonomi masyarakat sebagai produsen/petani dan sebagai konsumen • Persepsi masyarakat terhadap produk bioteknologi ditinjau dari aspek sosial dan budaya • Kebijakan, politik dan peraturan Bidang Pertanian terkait bioteknologi • Ekonomi Perwilayahan daerah basis dan potensi pengembangan pertanian • Pemodelan supply dan demand terhadap produk pertanian di tingkat domestik dan internasional (ekspor impor) 	Hukum Tata Negara, Hukum Administrasi Negara, Ilmu Politik Hukum, Hukum Hak Asasi Manusia, Hukum Hak ataskekayaan Intelektual, Hukum Perlindungan Konsumen, dan Hukum Perjanjian Internasional, Pertanian, Sosial, Ekonomi, Politik, Budaya

FISHBONE SUGARCANE BIOTECHNOLOGY FOR CARBON AND ENERGY SOURCES



Lampiran 4

ROAD MAP PENELITIAN TAHUN 2016-2020
AGROINDUSTRI BERBASIS SINGKONG UNTUK PEMERATAAN
PEMBANGUNAN DAN KETAHANAN PANGAN NASIONAL



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
2016

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penduduk Indonesia pada tahun 2035 diperkirakan akan bertambah menjadi dua kali lipat dari jumlah sekarang, menjadi kurang lebih 400 juta jiwa. Akibatnya dalam waktu 20 tahun mendatang Indonesia memerlukan tambahan persediaan pangan lebih dari dua kali persediaan saat ini. Penurunan ketahanan pangan juga diakibatkan oleh menurunnya kemampuan pemenuhan kebutuhan beras dalam negeri karena berbagai alasan seperti masalah penurunan luas lahan sawah, terjadi *levelling off* dari peningkatan produktivitas padi dan berbagai masalah lain. Apalagi tingkat konsumsi beras perkapita sebesar 139,15 kg/tahun merupakan tantangan yang berat (Suryana, 2011).

Di lain pihak, konsumsi terigu nasional untuk berbagai industri terus mengalami pertumbuhan rata-rata sebesar 5,84% per tahun dalam sepuluh tahun terakhir, dan bahkan mencapai sekitar 7 % pada lima tahun terakhir. Terigu telah menjadi bahan pangan no 2 setelah beras, dengan impor lebih dari 6,7 juta ton/tahun pada 2012 dengan nilai 2,4 Milyar USD (BPS, 2013). Data ini menunjukkan pula semakin tergantungnya Indonesia dengan pangan impor, sehingga dikawatirkan negara kita akan masuk dalam *food trap* yang mungkin telah disiapkan negara lain untuk menguasai Indonesia secara ekonomi.

Kebutuhan pangan yang berkembang dengan cepat tersebut memerlukan strategi untuk mencapai swasembada dengan berbasis pada keragaman sumberdaya bahan pangan lokal (*indegenuous resources*). Salah satu sumber karbohidrat yang berbasis bahan lokal yaitu singkong yang menduduki peranan cukup penting dalam struktur pangan masyarakat Indonesia, setelah padi, dan jagung. Di samping sebagai bahan pangan karbohidrat juga dapat digunakan sebagai bahan pakan dan bahan baku industri. Oleh karena itu pengembangan singkong sangat penting artinya di dalam upaya penyediaan bahan pangan karbohidrat non beras, diversifikasi/ penganekaragaman konsumsi pangan lokal, pengembangan industri pengolahan hasil dan agroindustri dan

sebagai sumber devisa melalui ekspor serta upaya mendukung peningkatan ketahanan pangan dan kemandirian pangan.

Singkong secara agronomis mampu beradaptasi terhadap lingkungan marginal sehingga dapat menjadi sumber daya yang baik untuk dikembangkan di wilayah yang didominasi oleh lahan marginal dan iklim kering. Hal ini, tentunya, akan pemeratakan pembangunan pada wilayah-wilayah marginal. Di sisi lain, permintaan singkong terus meningkat baik untuk konsumsi, pakan dan industri olahan (gaplek, chips, tapioka dan tepung kasava) dan bahan energi baru terbarukan.

Luas panen singkong di Indonesia pada tahun 2015 seluas 949.916 ribu hektar dan produksi yang dicapai sebesar 21,8 juta ton dengan produktivitas sebesar 22,95 ton/ha. Peluang pengembangan singkong sangat luas, hal tersebut mengingat ketersediaan lahan yang cukup luas, berdasarkan data dari BPS (2014) menunjukkan bahwa terdapat potensi lahan kering seluas 28,61 juta ha yang terdiri dari lahan tegal seluas 12,02 juta ha, ladang seluas 5,03 ha dan lahan sementara tidak diusahakan seluas 11,56 juta ha. Lahan-lahan tersebut merupakan potensi yang tersedia untuk pengembangan areal budidaya/usahatani singkong. Selain ketersediaan lahan yang cukup luas, juga tersedia paket teknologi budidaya singkong yang spesifik lokasi.

Dengan alasan tersebut, UNEJ berkonsentrasi pada pengembangan singkong sebagai sumber pangan nasional dan juga menjadi bahan baku industri dengan menciptakan produk unggulan dan mendorong tumbuh industrinya, yang dirumuskan dalam Road Map Penelitian 2016-2020 “Agroindustri Berbasis Singkong untuk Pemerataan Pembangunan dan Ketahanan Pangan Nasional”

1.2 Maksud dan Tujuan

Road Map ini bertujuan untuk memberi gambaran konkrit penelitian-penelitian yang direncanakan UNEJ pada komoditas singkong dalam upaya:

- 1) penyediaan bahan pangan karbohidrat non-beras dan non-terigu untuk meningkatkan ketahanan dan kemandirian pangan,

- 2) pengembangan industri pengolahan hasil dan agroindustri (pangan, pakan, energi dan produk bernilai lainnya) sebagai sumber devisa melalui ekspor, dan
- 3) mendukung pemerataan pembangunan khususnya dilahan marginal melalui pengembangan agroindustri singkong.

1.3 Sasaran

Sasaran penyusunan Road Map Penelitian antara lain :

- a. Tersedianya acuan bagi peneliti UNEJ, penentu kebijakan dan pemangku kepentingan lainnya (stakeholder) dalam merencanakan pengembangan singkong;
- b. Meningkatnya koordinasi dan keterpaduan pelaksanaan penelitian singkong antara peneliti UNEJ dan stakeholders;
- c. Berkembangnya agroindustri berbasis singkong dari hulu hingga hilir yang diinisiasi UNEJ, untuk meningkatkan pemerataan pembangunan dan memantapkan ketahanan pangan nasional.

BAB II. STATE OF THE ART

2.1 Singkong dan Budaya Pangan Indonesia

Singkong merupakan tanaman yang mempunyai daya adaptasi lingkungan yang sangat luas, oleh karena itu tanaman ini dapat tumbuh di semua propinsi di Indonesia. Produksi singkong Indonesia pada tahun 2015 mencapai 21.791 juta ton dengan luas area tanam 949 hektare (BPS, 2016). Jumlah produksi ini sangat tinggi jika dibandingkan dengan produksi nasional untuk *secondary crops* lainnya, seperti jagung, kedelai, kacang tanah dan ubi jalar (**Tabel 1**).

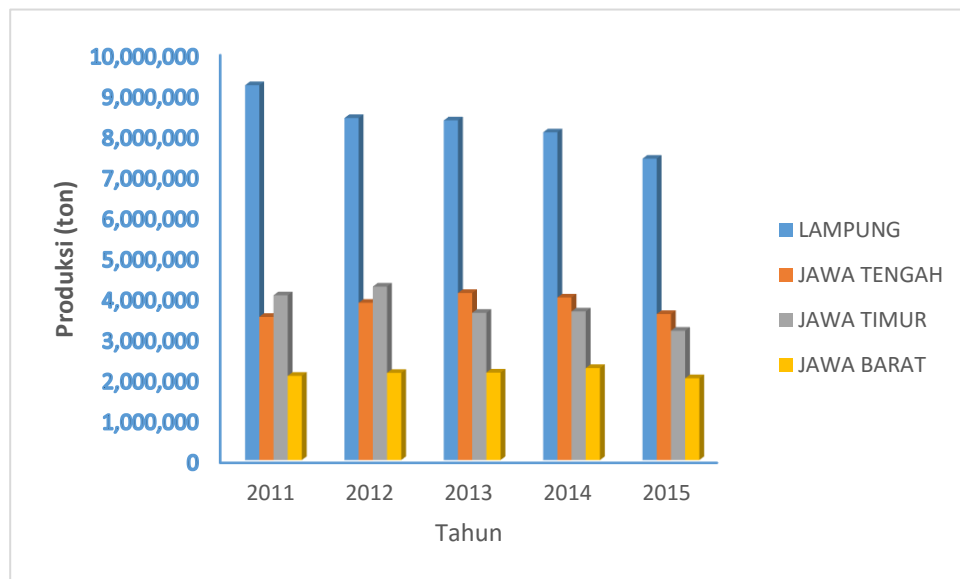
Propinsi-propinsi yang merupakan sentra produksi komoditas singkong terbesar adalah Lampung, Jawa Timur, Jawa Tengah dan Jawa Barat (**Gambar 1**). Pada tahun 2015, Propinsi Jawa Timur merupakan sentra produksi terbesar ketiga di Indonesia setelah Propinsi Lampung dan Jawa Tengah dengan produksi singkong mencapai sebesar 3,16 juta ton dari lahan seluas 146.787 hektar, sedangkan Propinsi Lampung sebesar 7,4 juta ton dengan luas panen singkong sebesar 279,737 hektar. Produktivitas singkong pada Tahun 2015 di Propinsi Jawa Timur sebesar 21,5 ton/Ha, masih kalah dibandingkan Propinsi Lampung, Jawa Barat, dan Jawa Tengah yaitu masing-masing 26,4 ton/ha, 23,5 ton/ha dan 23,7 ton/ha.

Tabel 1. Produksi nasional singkong dan berbagai jenis secondary crops lainnya (BPS, 2016)

Tahun	Produksi (ton)					
	Jagung	Kedelai	Kacang Tanah	Kacang Hijau	Singkong	Ubi Jalar
2007	13.287.527	592.534	789.089	322.487	19.988.058	1.886.852
2008	14.854.050	723.535	771.536	315.502	20.794.929	1.906.222
2009	17.041.215	924.511	763.507	286.234	21.990.381	1.947.311
2010	18.364.430	908.111	779.607	292.084	23.908.459	2.050.805
2011	17.643.250	851.286	691.289	341.342	24.044.025	2.196.033

2012	19.387.022	843.153	712.857	284.257	24.177.372	2.483.460
2013	18.511.853	779.992	701.680	204.670	23.936.921	2.386.729
2014	19.008.426	954.997	638.896	244.589	23.436.384	2.382.658
2015	19.612.435	963.183	605.449	271.463	21.801.415	2.297.634

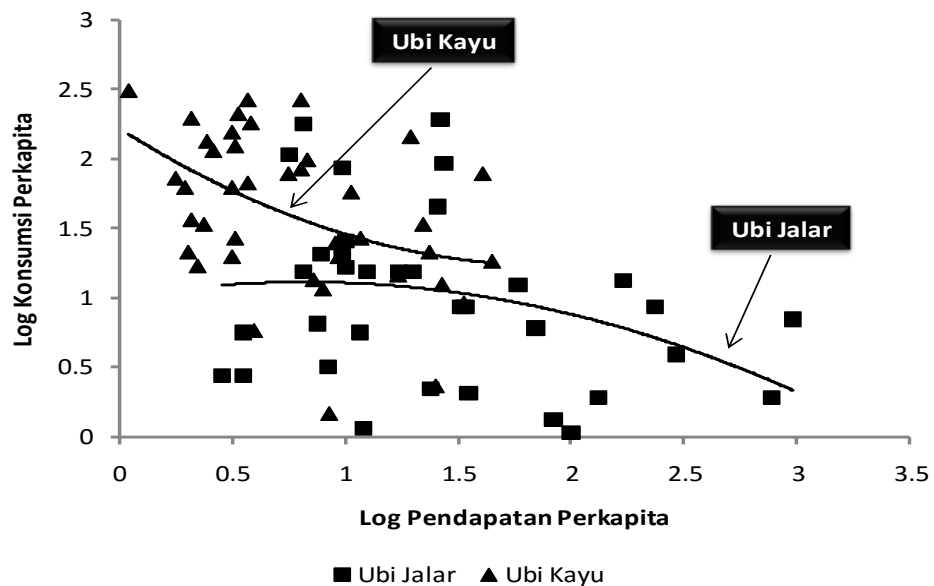
Gambar 1. Sebaran produksi singkong nasional dari empat propinsi terbesar (Lampung, Jawa Timur, Jawa Tengah dan Jawa Barat) dalam ton.



Sampai saat ini penggunaan singkong secara nasional belum terdokumentasikan dengan baik. Singkong dimanfaatkan sebagai bahan baku industri (industri pangan dan pakan maupun industri kimia lainnya), selain itu singkong dapat dikonsumsi langsung sebagai bahan pangan dan dimakan setelah dibakar, direbus, digoreng ataupun sesudah difermentasi menjadi tape (Anonim, 2003). Pemanfaatan singkong sebagian besar diolah menjadi produk setengah jadi berupa pati (tapioka), tepung singkong, gablek dan chips, serta sedikit alkohol. Sebagai bahan pangan, masyarakat selalu menganggap singkong sebagai makanan inferior yang hanya dikonsumsi oleh masyarakat kelas bawah.

Hal ini selaras dengan hasil penelitian dari Scott et al. (2000) yang menyatakan bahwa pola konsumsi singkong dan ubi jalar adalah berbanding terbalik dengan pendapatannya (Gambar 3). Artinya semakin banyak mengkonsumsi singkong atau ubi jalar, maka pendapatannya berindikasi semakin kecil. Dengan kata lain bahwa singkong dan ubi jalar dikonotasikan dengan makanan orang berpendapatan rendah.

Di pihak lain, seiring dengan berkembangnya teknologi di bidang pangan, budaya dan sosial terjadi perubahan *food habit* (kebiasaan makan) orang Indonesia. Selama dua dekade terakhir, pergeseran pola makan dan gaya hidup modern yang serba praktis, serta keterbatasan waktu yang dialokasikan untuk menyiapkan makanan sehari-hari, turut memacu berkembangnya makanan jadi. Kemajuan teknologi pengolahan pangan yang didukung dengan ketersediaan peralatan modern telah mendorong berkembangnya industri makanan (Kuntowijoyo, 1991). Seperti yang dilaporkan Badan Pusat Statistik (2013), konsumsi pangan dalam bentuk makanan dan minuman jadi di Indonesia terus meningkat tajam, secara langsung menunjukkan perubahan pola konsumsi makanan.



Gambar 3. Hubungan konsumsi singkong, dan ubi jalar dengan pendapatan perkapita (Scott *et al.*, 2000)

Keinginan konsumen terhadap produk pangan yang diwujudkan dalam mutu produk tidak hanya mencakup nutrisi, tetapi juga mencakup keamanan, kemudahan pemakaian, dan imajinatif. Pangan tidak sekedar memenuhi kebutuhan biologis. Dengan adanya pergeseran paradigma tersebut, maka tuntutan konsumen menjadi semakin penting dan menentukan perkembangan teknologi (arah dan jenisnya) serta inovasi makanan yang tersedia di pasar (Wirakartakusumah,1997). Masyarakat cenderung tertarik pada produk pangan yang praktis dalam penyajiannya, dan terkesan lebih modern, seperti produk mie, roti, makanan ringan, baby foods dan sebagainya. Perubahan food habit ini menyebabkan kebutuhan akan bahan pangan berbasis tepung-tepungan meningkat pesat, sehingga membuka kesempatan bisnis yang baik di bidang ini.

Salah satu produk yang telah memanfaatkan fenomena ini adalah tepung terigu, di mana seluruh kebutuhan nasional dicukupi dengan impor. Dalam kurun waktu lima tahun terakhir terigu telah menjadi sumber karbohidrat kedua terbesar setelah beras dengan volume impor gandum nasional sebesar 6 juta ton pada tahun 2012 (Aptindo, 2012). Konsumsi terigu di Indonesia pada tahun tahun 2010 sebanyak 4,3 juta ton dan meningkat menjadi 4,6 juta ton pada tahun 2011 (BPS, 2011). Welirang (2013) mengatakan bahwa konsumsi terigu nasional mengalami pertumbuhan setiap tahun, yaitu sekitar 7,12 persen pada tahun 2010-2011 dan 7,06 persen pada tahun 2011-2012. Ia memperkirakan konsumsi terigu nasional mencapai 5,05 juta ton pada tahun 2012. Angka-angka ini belum termasuk tepung-tepungan yang lain, seperti tepung beras, tepung singkong dan sebagainya yang bisa mencapai total 3,5 juta ton per tahun. Demikian besarnya bisnis nasional dalam bidang tepung-tepungan, sehingga mempunyai prospek yang sangat cerah. Namun demikian, data ini menunjukkan pula semakin tergantungnya Indonesia dengan pangan impor, sehingga dikawatirkan negara kita akan masuk dalam *food trap* yang mungkin telah disiapkan negara lain untuk menguasai Indonesia secara ekonomi.

2.2 Singkong di Negara Lain

Total produksi singkong dunia di tahun 2003 mencapai 174,32 juta ton, sedikit mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2001 (170,52 juta ton). Produsen utama singkong dunia adalah : (1) Nigeria; (2) Brazil; (3) Thailand; (4) Indonesia; (5) Congo; (6) Ghana; dan (7) India (Tabel 2). Di Asia total output produksi singkong turun sebesar tujuh persen yang direfleksikan oleh semakin kecilnya luas panen di Indonesia dan Thailand. Di negara-negara Amerika Latin, produksi singkong berkembang di beberapa negara seperti Brasilia, Columbia dan Bolivia. Di Brasilia terjadi peningkatan produksi pada tahun 2000 sebesar 23 juta ton sebagai pengaruh dari baiknya harga jual petani disamping kondisi iklim yang mendukung. Di Bolivia peningkatan produksi terjadi sebagai akibat dari meluasnya areal panen sedangkan di Columbia peningkatan produksi merupakan dampak langsung dari adanya dukungan internasional terhadap pengolahan singkong dan promosi penggunaan teknologi baru (Anonim, 2005).

Tabel 2. Perkembangan Produksi Singkong Dunia, Tahun 2001-2003

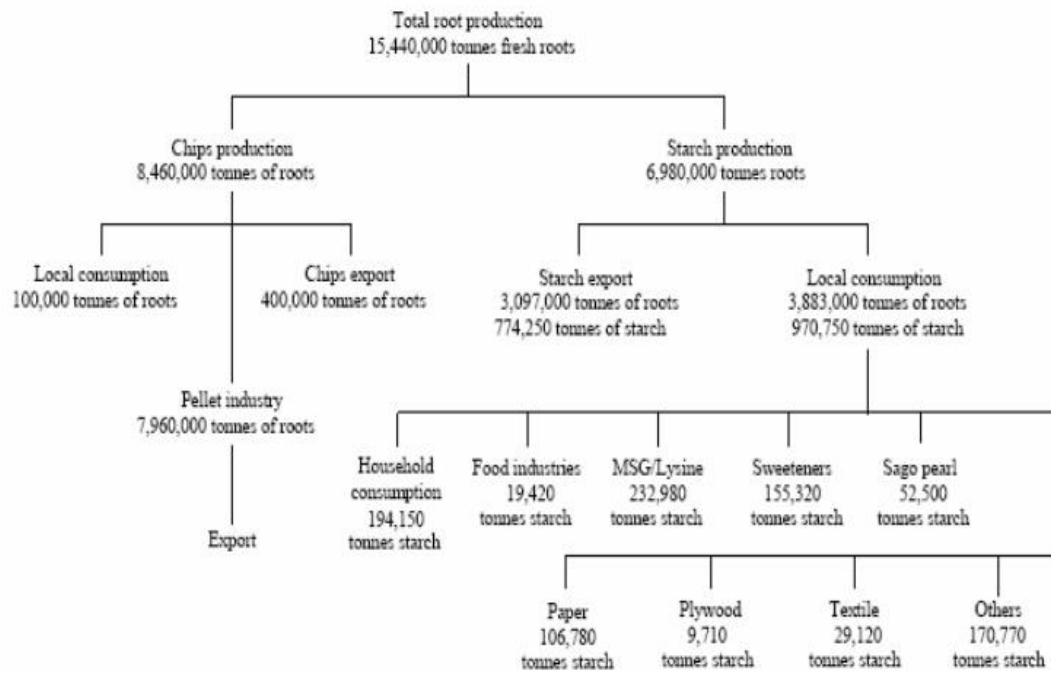
Negara	Tahun Produksi (Ton)		
	2001	2002	2003
Nigeria	32.586.000	34.476.000	33.379.000
Brazil	22.577.100	23.065.580	22.235.900
Thailand	18.396.000	16.913.104	18.430.000
Indonesia	17.054.600	16.868.300	18.473.960
Kongo	15.435.700	14.929.410	14.929.410
Ghana	8.965.840	9.731.040	10.000.000
India	6.900.000	7000.000	7.100.000
Lainnya	48.601.120	48.687.369	49.776.001
Total	170.516.360	171.670.803	174.324.271

Di antara negara-negara penghasil singkong, Thailand adalah negara termaju dalam pemanfatannya. Pada tahun 1998 saja, dari total produksi 15 juta ton singkong segar, thailand telah mengekspor lebih dari 774 ribu ton tapioka, dan oleh industri dalam negerinya 970 ribu ton tapioka digunakan sebagai bahan baku industri pangan,

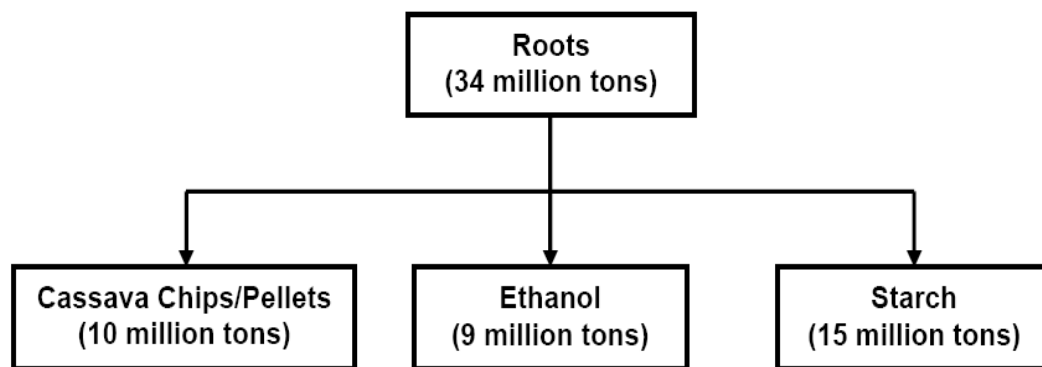
MSG, pemanis buatan, kertas, tekstil dan sebagainya (Gambar 4). Saat ini setelah adanya isu bio-ethanol, pemerintah Thailand telah membuat target untuk meningkatkan produksi singkong menjadi 34 juta ton pada tahun 2012 yang akan digunakan untuk industri gaplek (10 juta ron), ethanol (9 juta ton) dan tapioka (15 juta ton) (Gambar 8) (Sriroth and Piyachomkwan, 2008).

Sedangkan di Negeria sebagai produsen terbesar singkong, pemerintah telah mencanangkan singkong sebagai urutan pertama dari lima komoditi unggulan di samping beras, minyak nabati, peternakan dan perkebunan untuk dikembangkan secepatnya, dan untuk itu mereka telah menyusun sebuah dokumen perkembangan industri berbasis singkong dalam “The Nigerian Cassava Industry: Statistical Handbook” (Phillips *et al.*, 2004). Dilain pihak, Cina sebagai net importer produk turunan singkong, telah membuat terobosan besar dengan mendirikan perusahaan negara yang mempunyai perkebunan singkong lengkap dengan pabrik pengolahannya untuk tapioka, dan produk-produk turunannya seperti pati termodifikasi (*modified starch*) (Anonymous, 2007).

Hal ini menunjukkan bahwa di Indonesia, perhatian akan potensi singkong sebagai kekayaan alam belum memadai. Untuk itu diperlukan upaya pemanfaatan sumber alam nabati yang melimpah ini, sebagai bahan baku industri agar nilai komersial singkong meningkat



Gambar 4. Pemanfaatan singkong di Thailand 1998 (Sriroth *et al.*, 2002).



Gambar 5. Proyeksi produksi dan konsumsi singkong untuk keperluan industri di Thailand pada tahun 2012 (Sriroth and Piyachomkwan, 2008).

2.3 UNEJ sebagai Pusat Riset Singkong

Untuk mencapai Visi UNEJ “menjadi universitas unggul dalam pengembangan IPTEKS berwawasan lingkungan, bisnis dan pertanian industrial” UNEJ antara lain mengunggulkan pertanian industrial komoditi singkong, disebabkan komoditi singkong memenuhi kriteria untuk dikembangkan menjadi pertanian industrial, yaitu sangat berpeluang untuk ditingkatkan nilai tambahnya, dapat terintegrasi dalam satu rantai pasok, bertempu pada sumberdaya domestik, berbasis IPTEKS dan berwawasan lingkungan. Sejak tahun 2004 telah merintis dan mengembangkan riset singkong mulai tahun 2013 telah menjadi salah satu pusat riset singkong tingkat nasional bahkan dunia. Beberapa produk teknologi telah dihasilkan oleh tim peneliti UNEJ, dan didesiminasikan kepada masyarakat secara masif, sehingga bermunculan agroindustri berbasis singkong yang didorong oleh tim peneliti UNEJ. Beberapa produk yang dihasilkan seperti MOCAF, Beras Cerdas, Mi Mojang, dan yang terakhir Roti Singkong menjadikan UNEJ sebagai salah satu barometer pengembangan singkong.

Modified Cassava Flour yang disingkat MOCAF (atau sebelumnya disebut MOCAL) adalah produk tepung dari singkong hasil temuan peneliti UNEJ yang diproses menggunakan prinsip modifikasi fermentasi bakteri asam laktat. Proses ini menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut. Selanjutnya, cita rasa menjadi netral dengan tertutupnya cita rasa singkong sampai 70%. Dengan karakteristik tersebut, MOCAF dapat digunakan sebagai *food ingredient* dengan penggunaan yang sangat luas, mulai dari mie, bakery, snack hingga makanan semi basah untuk mensubstitusi mulai dari terigu, beras/ketan sampai tapioka, dan juga dapat menjadi bahan baku utama sebuah produk baru dengan karakteristik yang unik.

Setelah melalui tahapan penelitian dasar, pengembangan proses, dan peralatannya, peneliti UNEJ melakukan kegiatan Community Development (Comdev) dengan mendorong munculnya industri MOCAF di berbagai tempat. Melalui proses desiminasi yang masif, baik melalui seminar, pelatihan, pendekatan bisnis, *road show* ke berbagai fabrikasi, maupun publikasi di berbagai media ilmiah, majalah, surat kabar

dan internet, MOCAF berkembang dengan pesat, dan bahkan duplikasi dan replikasi teknologinya sudah menyebar ke masyarakat awam. Hal ini ditandai dengan munculnya industri-industri MOCAF atau sejenisnya dari skala kecil sampai menengah di berbagai tempat, dengan jumlah produksi nasional mencapai 25.000 ton/tahun. Jumlah ini akan terus berkembang mengingat sejumlah pabrik mulai dibangun, dan pabrik yang ada melakukan investasi peningkatan kapasitas. Pelanggan MOCAF meliputi berbagai industri pangan dari kecil, menengah, dan besar serta beberapa industri pangan multinasional. Saat ini juga sedang dilakukan persiapan ekspor perdana ke Korea, Jepang dan Eropa.

Tim peneliti UNEJ juga mengembangkan sistem produksi yang khas dengan prinsip klaster, di mana petani singkong terlibat dalam proses. Dengan konsep ini, peneliti melakukan rekayasa sosial yang signifikan di Kabupaten Trenggalek sebagai modelnya sejak tahun 2006, dimulai dari pembentukan koperasi, pembentukan klaster, dan sistem bisnis yang melibatkan jaringan kelompok tani. Di awal pendirian, Koperasi Gemah Ripah Loh Jinawi memproduksi MOCAF dengan volume 10-30 ton/bulan. Selanjutnya, bekerjasama dengan investor, didirikan PT. Bangkit Cassava Mandiri (PT. BCM) dengan kapasitas produksi 200 ton/bulan. Sayangnya, karena persoalan bisnis kongsi mengalami perpecahan, dan saat ini PT. BCM telah mengoperasikan pabrik berkapasitas 1000 ton/bulan, di Solo Palur dengan klaster pembuat chips MOCAF yang tersebar di berbagai kabupaten/kota baik di Jawa, Kalimantan, dan Maluku dalam rintisan. Kehadiran pabrik MOCAF ini menyebabkan munculnya berbagai jenis usaha yang juga dibina oleh peneliti dari bengkel, anyaman bambu, penjual singkong, transportasi hingga pengolahan kue-kue. Dari hasil survey tahun 2009, di mana saat itu jumlah produksi MOCAF masih mencapai 2400 ton/tahun, keberadaan pabrik pengolahan MOCAF di Kabupaten Trenggalek telah melibatkan 1.322 tenaga kerja dari buruh tani sampai tenaga transportasi.

Untuk kepentingan fabrikasi modern, tim peneliti telah mengembangkan berbagai prosedur operasional standar (SOP), yaitu SOP produksi, SOP Kontrol Mutu, SOP Sanitasi dan Penggudangan, dan SOP keselamatan kerja di pabrik pengolahan

MOCAF. Selanjutnya untuk keperluan standarisasi produk, peneliti bersama-sama dengan pihak-pihak terkait mendorong dan membuat standar MOCAF secara nasional. Dan setelah berjuang 3 tahun, SNI Tepung MOKAF (menggunakan huruf K untuk nama generik-nya) telah ditetapkan yaitu SNI 7622:2011. PT. Tiga Pilar Sejahtera sebagai holding dari PT. BCM juga berhasil menerima SNI Award 2013, yang salah satu penilaiannya adalah keberhasilan mendorong SNI MOCAF tersebut. MOCAF yang diproduksi oleh PT. BCM telah juga menerima sertifikat halal dari LPPOM MUI sejak tahun 2010.

Inovasi terus bergulir. Untuk meningkatkan nilai tambah dari industri MOCAF, tim peneliti terus mengembangkan berbagai produk turunan horisontal dan vertikal. Secara vertikal, telah dikembangkan dan diproduksi produk-produk turunan MOCAF, yaitu SERA, MOCAF HF, MOCAF MT50, dan MOCAF MS50. Sementara, turunan secara horisontal berupa produk-produk baru dari hasil samping industri MOCAF seperti kulit singkong untuk pakan, dan limbah cair untuk pupuk, *nata de cassava*, maupun *soluble starch*.

Sebagai bentuk strategi menjadikan MOCAF sebagai salah satu slot bahan pangan di Indonesia, saat ini, peneliti dan tim sedang mengembangkan produk yang dikonstruksikan menyerupai beras yang disebut “Beras Cerdas” dengan konsep: (1) cerdas bahan baku: dikonstruksikan dari tepung-tepung lokal khususnya MOCAF, dan berbahan bahan baku sesuai kebutuhan dan target konsumen, (2) cerdas proses: diproses dengan teknologi yang mudah dan murah, sehingga dapat diproduksi dengan peralatan yang bisa dibuat oleh putera Indonesia, (3) cerdas cara masak: dimasak dengan cara sederhana meniru kebiasaan orang Indonesia dalam mengolah beras, dan “all in one”, sekali memasak akan mendapatkan masakan yang lengkap, (4) cerdas pemanfaatan bagi kesehatan: dengan bahan baku yang cerdas, dapat disesuaikan untuk target spesifik bagi kesehatan, misalnya “beras cerdas” untuk anak rawan gizi, ibu hamil, penderita diabet dan sebagainya, dan (5) cerdas untuk pembangunan nutrisi, ekonomi dan kesejahteraan rakyat. Saat ini pabrik Beras Cerdas telah disiapkan di 4 Kabupaten di Jawa Timur dan NTB. Beras Cerdas juga sedang diuji coba sebagai

produk yang digunakan pada PANGKES (pangan untuk kesejahteraan) sebagai ganti dari RASKIN yang terbukti meningkatkan konsumsi beras nasional.

Sebagai seorang pendidik, tim peneliti dari Universitas Jember selalu menjadikan MOCAF sebagai bahan pengajaran, melibatkan mahasiswa dalam aktivitas penelitian, dan memfasilitasi pekerjaan dan usaha bagi alumni Universitas Jember di bidang ini. Pada akhir tahun 2011, peneliti mendirikan “Mister Te”, sebuah workshop dan outlet produk pangan berbahan baku MOCAF mulai dari mie ayam, kue basah sampai bakery. “Mister Te” menampung pekerja dari alumni UNEJ, dan digunakan untuk fasilitas penelitian dan kuliah kerja mahasiswa. Saat ini “Mister Te” telah mempunyai karyawan sebanyak 100 orang dengan beberapa outlet di Jember. “Mister Te” telah menjadi model bagi pengembangan pangan lokal, telah menerima kunjungan dari Menteri Pertanian, Menteri BUMN, Wakil Menteri Pertanian, beberapa walikota/bupati, serta menjadi bahan perbandingan oleh stakeholder lain.

Pertumbuhan industri MOCAF yang menggunakan bahan baku dan teknologi lokal ini berdampak signifikan secara ekonomi dan sosial: (1) Produksi MOCAF sebagai industri hulu dan penggunaan MOCAF oleh industri hilir telah menciptakan berbagai peluang usaha dan lapangan kerja. (2) Tumbuhnya industri di daerah mendorong pertumbuhan ekonomi, dan memperkuat fungsi otonomi daerah. (3) Industri MOCAF dikembangkan melalui pembentukan kawasan industri kecil dengan konsep klaster, dimana proses setengah jadi dilakukan oleh kelompok tani di wilayah penghasil singkong, sehingga meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya transportasi, menciptakan asset secara kolektif, dan meningkatkan inovasi ditingkat petani. (4) MOCAF, merupakan diversifikasi pangan berbasis potensi lokal, akan mengurangi ketergantungan pada bahan pangan impor. Selain itu harga MOCAF yang relatif murah meningkatkan akses pangan penduduk miskin.

Berbagai penghargaan dan pengakuan dari pihak terkait dan masyarakat, diterima oleh team peneliti Universitas Jember. Namun team peneliti tidak akan puas dan berhenti sampai di sini saja, harapan terbesar peneliti adalah menjadikan singkong sebagai salah satu slot pangan nasional, di samping beras, dan gandum. Karena,

singkong adalah agroindustri berbahan baku lokal untuk kesejahteraan dan ketahanan pangan nasional.

2.4 Tantangan dan Hambatan

Mengingat kepentingan strategis komoditi singkong, dan potensi pengembangan yang terbuka, diperlukan upaya serius yang komprehensif dengan melibatkan berbagai mitra. Karena itu, penelitian tentang singkong di UNEJ harus mencakup berbagai aktivitas yang secara komprehensif menyelesaikan masalah-masalah yang sedang dihadapi dan meningkatkan prospek industrialisasi singkong dalam arti luas, yang meliputi bidang penyediaan bahan baku, pengolahan chips, produksi, pemasaran dan kebijakan pemerintah terkait, baik ditinjau dari bidang teknologi, sosio-humaniora, hukum dan kesehatan. Beberapa tantangan dan hambatan saat ini untuk mencapai tujuan adalah:

1. Penyediaan singkong yang kontinu dan berkualitas

Harga singkong yang sangat fluktuatif merupakan tantangan pengembangan agroindustri singkong saat ini. Meningkatkan produktivitas petani (saat ini hanya 25 ton/ha padahal potensi mencapai 100 ton/ha) dengan jalan menjadikan singkong sebagai tanaman utama, penyediaan bibit, teknik budidaya, memberikan nilai tambah, financial support, dan mengatur kelembagaannya merupakan strategis yang dapat digunakan untuk meredam gejolak harga sekaligus meningkatkan kesejahteraan petani.

Terkait dengan keberlangsungan, ketersediaan singkong tidak terus sepanjang tahun, sehingga produksi terhalang musim. Tantangan ini dapat dijawab dengan pengembangan varietas singkong baru yang lebih produktif, tahan terhadap cekaman air dan cocok sebagai bahan baku industri. Juga perlu dikembangkan peralatan panen dan olah tanah yang cocok untuk kondisi berbagai musim.

2. Pemasaran singkong yang terbatas

Anggapan masyarakat yang meletakkan singkong sebagai pangan inferior, menjadikan penggunaan singkong untuk produk-produk pangan, dan pemasarannya

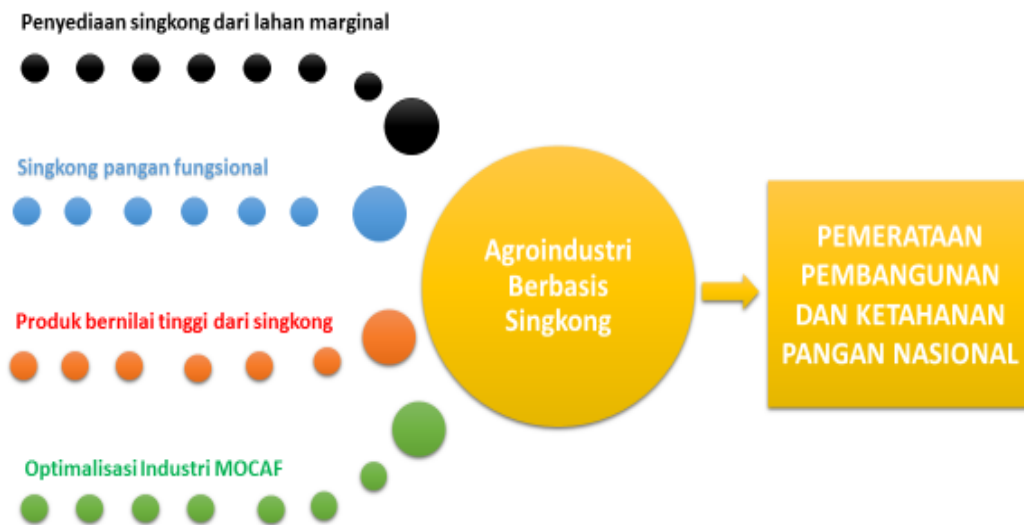
menjadi terbatas. Hal ini lebih disebabkan oleh belum luasnya pengetahuan pasar terhadap singkong. Strategi yang ditempuh adalah mengungkap nilai fungsionalitas singkong dari sisi kesehatan agar ketertarikan masyarakat pada komoditi singkong meningkat. Namun demikian, diperlukan pula pengetahuan yang cukup tentang pola penerimaan masyarakat terhadap singkong baik dari sisi budaya, sosiologi dan ekonomi.

3. Kebijakan pemerintah terkait

Kebijakan pemerintah yang belum berpihak pada pengembangan komoditi singkong menjadi salah satu hambatan. Hal ini tercermin dari rendahnya anggaran pemerintah pusat dan daerah pada komoditi ini. Untuk itu diperlukan pendekatan kepada pengambil keputusan untuk menjadikan singkong sebagai komoditas strategis yang berarti adanya program-program khusus untuk petani singkong, misalnya pengadaan bibit, pupuk organik dan sebagainya. Serta diperlukan pendekatan kepada pengambil keputusan untuk memberlakukan “*affirmative action*” misalnya: bukti serap, dan meniadakan Pajak Penambahan Nilai (PPN) pada produk MOCAF misalnya.

III. ROADMAP DAN AGENDA PENELITIAN

Berdasarkan potensi dan peluang, tantangan dan hambatan seperti diuraikan pada Bab-Bab sebelumnya, maka untuk mencapai tujuan besar penelitian unggulan “Agroindustri Berbasis Singkong untuk Pemerataan Pembangunan dan Ketahanan Pangan Nasional” yang direncanakan UNEJ, yaitu: (1) sebagai upaya penyediaan bahan pangan karbohidrat non-beras dan non-terigu untuk meningkatkan ketahanan dan kemandirian pangan, dan (2) pengembangan industri pengolahan hasil dan agroindustri (pangan, pakan, energi dan produk bernilai lainnya) sebagai sumber devisa melalui ekspor, serta (3) upaya mendukung pemerataan pembangunan khususnya dilahan marginal melalui pengembangan agroindustri singkong, maka dalam Roadmap ini digunakan empat kelompok besar penelitian berbasis singkong, seperti ditunjukkan Gambar 6.



Gambar 6. Empat kelompok tema penelitian singkong yang dikembangkan UNEJ untuk tahun 2016-2020.

3.1 Penyediaan singkong yang bermutu dan berdayasaing secara berkelanjutan melalui Pengembangan Teknologi Produksi Tanaman Singkong Lahan Marginal di Indonesia

Singkong sebagai bahan baku pangan dan industri harus tersedia terus menerus sepanjang tahun, bermutu, berdaya saing dan berkelanjutan. Penyediaan singkong yang bermutu, berdaya saing dan tersedia kontinu sepanjang tahun tersebut memerlukan riset-riset yang terpadu yang di fokuskan pada tujuan peningkatan produktivitas lahan, menjamin produksi dan ketersediaan singkong sepanjang tahun, dan menjamin ketersediaan bibit singkong dengan sifat unggul. Untuk menggapai tujuan tersebut maka di perlukan kerjasama peneliti interdisipliner untuk meng-evaluasi kualitas sumberdaya lahan marginal, mengembangkan teknologi peningkatan produktivitas lahan singkong, mengembangkan teknologi budidaya singkong lahan marginal ramah lingkungan, mengembangkan mekanisasi, optimalisasi manajemen budidaya singkong, rekayasa teknologi pasca panen, evaluasi plasma nutfah singkong, rekayasa produksi bibit unggul, dan rekayasa sosial stakeholder. Uraian tentang agenda penelitian dari kelompok ini seperti tercantum dalam Work Breakdown Structure (WBS) pada Tabel 3.

3.2 Singkong sebagai bahan pangan fungsional dan nutrasetikal dalam pencegahan dan reduksi penyakit metabolik

Dalam beberapa tahun terakhir, terdapat banyak bukti yang menunjukkan terjadinya peningkatan kejadian penyakit yang berhubungan dengan gaya hidup seperti hiperlipidemia, penyakit jantung, kanker, dan Diabetes Mellitus tipe 2 (DMT2). Hiperlipidemia telah ditetapkan sebagai faktor resiko utama dalam perkembangan penyakit kardiovaskular dan stroke. Faktor risiko termasuk gaya hidup diet, usia, ras, jenis kelamin, kebiasaan dan lain-lain telah dikaitkan dengan peningkatan kejadian gangguan metabolisme termasuk lipid yang juga dapat mengarah pada proses patogenesis timbulnya DMT2. Hal ini telah memicu banyak studi dan pencarian

ekstensif untuk bahan pangan yang tinggi serat dan rendah lemak, terutama yang dikonsumsi secara alami dalam diet manusia.

Singkong juga memiliki efek fungsional sebagai antikanker (*cassava treatment methodology*) dengan adanya komponen bioaktif berupa senyawa glukosida sianogenik. linamarin. Penguraian metabolik linamarin oleh enzim pada sel kanker mengakibatkan terbentuknya gula keton dan senyawa sianida yang bersifat sitotoksik dengan potensi membunuh sel kanker. Turunnya minat masyarakat modern pada pengobatan kimiawi, kecenderungan untuk mengkonsumsi fitofarmaka, serta meningkatnya kesadaran masyarakat akan pangan fungsional meningkatkan prospek riset kontribusi singkong sebagai alternatif bahan pangan fungsional untuk mencegah dan mereduksi beberapa penyakit metabolik.

Selanjutnya, uraian tentang agenda penelitian dari kelompok ini seperti tercantum dalam Work Breakdown Structure (WBS) pada Tabel 4.

3.3 Potensi singkong untuk di kembangkan sebagai sebagai produk bernilai tambah tinggi

Singkong merupakan bahan pangan yang cukup penting peranannya dalam menopang ketahanan pangan negara. Dalam pemenuhan kebutuhan karbohidrat, singkong merupakan komoditas tanaman pangan ketiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Disamping sebagai bahan makanan, singkong juga dapat digunakan sebagai bahan industri dan pakan ternak. Produksi olahan singkong terbanyak yaitu menjadi pati. Pati merupakan salah satu hal terpenting namun merupakan bahan yang fleksibel dan memiliki nilai tambah dalam aplikasinya di dunia industri. Salah satu sumber pati adalah berasal dari singkong. Di masa sekarang, singkong merupakan hasil komoditas pertanian yang sedang berkembang pesat. Hampir setiap industri yang ada menggunakan pati atau turunannya dalam satu bentuk atau yang lain. Di dunia makanan dan farmasi, pati digunakan untuk mempengaruhi atau mengontrol seperti karakteristik tekstur, kelembaban, konsistensi, dan stabilitas. Selain itu juga digunakan sebagai bahan pengikat, menjernihkan atau opak, menghasilkan tekstur yang lembut,

soft coating atau coating yang krispi. Pati asli (*native starch*) tidak dikehendaki penggunaannya di industri karena ketidakmampuannya dalam kondisi pengolahan seperti suhu yang ekstrim, pH berbeda, retrogradasi nya tinggi dan sebagainya. Untuk memperbaiki karakteristik fungsional dari pati alami tersebut perlu dilakukan modifikasi pati.

Singkong sebagai bahan industri dapat menghasilkan serat sebagai limbah produksinya, tetapi serat ini dapat dimanfaatkan sebagai produk turunan berupa sirup atau gula cair dan bioetanol. Produksi bioetanol dari singkong merupakan energi dan energi terbarukan yang efisien. Bioetanol merupakan solusi yang ditawarkan dalam permasalahan kompleks yang berhubungan dengan energi dan lingkungan. Dibandingkan dengan bahan bakar fosil, bioetanol memiliki keuntungan dapat diperbaharui, dan tidak menghasilkan *efek green-house-gases*. Teknologi proses produksi bioetanol dari singkong dapat dilakukan melalui *pre-treatment*, tahapan fermentasi, proses recovery etanol dan proses purifikasi.

Industrial prosesing dari pati menjadi gula di beberapa tahun terakhir banyak dikembangkan. Optimalisasi proses produksi dalam menghasilkan gula cair dari singkong sangat diperlukan dalam teknologi rekayasa prosesnya sehingga menghasilkan kemurnian gula yang tinggi. Dengan banyaknya permintaan gula dunia yang meningkat, menjadikan peluang besar dalam melakukan sebuah penelitian teknologi produksi gula cair berbahan singkong. Tidak hanya aspek teknologi prosesnya yang perlu dikaji tetapi juga pembahasan dalam aspek sosial, ekonomi, industrialisasi dan juga aspek hukum.

Adapun, uraian tentang agenda penelitian dari kelompok ini seperti tercantum dalam Work Breakdown Structure (WBS) pada Tabel 5.

3.4 Optimalisasi Industri MOCAF

MOCAF (Modified Cassava Flour) adalah produk tepung dari singkong (*Manihot esculenta* Crantz) hasil temuan pengusul yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel singkong secara fermentasi. MOCAF dapat digunakan sebagai bahan

baku dari berbagai jenis makanan, baik untuk mensubstitusi terigu, tapioka, dan tepung beras/ketan maupun sebagai bahan baku utama dan *improver*. Tepung MOCAF telah diproduksi oleh beberapa fabrikasi, termasuk salah satunya industri mitra PT. Bangkit Cassava Mandiri (PT. BCM) dengan jumlah produksi mencapai 1000 ton/bulan. Industri ini bekerjasama dengan UKM kluster pengolah Chips MOCAF yang berbasis pedesaan dengan jumlah 65 buah tersebar di wilayah Jawa dan Luar Jawa. Industri MOCAF yang menggunakan bahan baku dan teknologi lokal ini mempunyai dampak yang sangat signifikan terhadap kebijaksanaan *Triple Track Strategy* yang dijalankan pemerintah, melalui: (1) menciptakan peluang usaha dan lapangan kerja, (2) meningkatkan kesejahteraan petani secara langsung, dan (3) meningkatkan ketahanan pangan nasional.

Mengingat kepentingan strategis tersebut dan potensi pengembangan yang terbuka, diperlukan upaya optimalisasi industri MOCAF dengan melibatkan berbagai mitra. Usulan ini mencakup berbagai aktivitas yang secara komprehensif menyelesaikan masalah-masalah yang sedang dihadapi dan meningkatkan prospek industri MOCAF dalam arti luas, yang meliputi: pengolahan chips, produksi MOCAF, pemasaran dan kebijakan pemerintah terkait.

Selanjutnya, uraian tentang agenda penelitian dari kelompok ini seperti tercantum dalam Work Breakdown Structure (WBS) pada Tabel 6.

Tabel 3. WBS penelitian tentang “penyediaan singkong yang bermutu dan berdayasaing secara berkelanjutan melalui pengembangan teknologi produksi tanaman singkong lahan marginal di Indonesia”

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
1. Penyediaan singkong yang bermutu dan berdayasaing secara berkelanjutan	1.1 Peningkatan produktivitas lahan singkong	1.1.1 Evaluasi kualitas sumberdaya lahan marginal	1.1.1.1 Evaluasi potensi dan kesesuaian lahan marginal bagi tanaman singkong
			1.1.1.2 Kesuburan tanah pasca budidaya singkong di lahan marginal
			1.1.1.3 Neraca air pada lahan budidaya singkong
			1.1.1.4 Biologi tanah dan laju dekomposisi bahan organik tanah pada lahan marginal
		1.1.2 Pengembangan Teknologi peningkatan produktivitas lahan singkong	1.1.2.1 Peningkatan produktivitas tanah marginal (sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi tanah) dengan input sumberdaya alam lokal (kompos, biochar, zeolit, montmorilonit, BPF, MOL) bagi produktivitas tanaman
			1.1.2.2 Pengembangan bioteknologi tanah untuk peningkatan ketersediaan nutrisi tanaman
			1.1.2.3 Optimalisasi teknologi pemupukan tanaman singkong pada lahan marginal
			1.1.2.4 Peningkatan ketersediaan air bagi tanaman singkong pada lahan marginal
		1.1.3 Pengembangan teknologi budidaya singkong lahan marginal ramah lingkungan	1.1.2.1 Pengembangan teknologi konservasi tanah dalam budidaya tanaman (pengolahan tanah konservasi, pengelolaan air hujan) pada lahan marginal
			1.1.2.2 Teknologi budidaya singkong spesifik lokasi (strip cropping, varietas unggul, penyediaan bibit, jarak tanam, pupuk optimum)
			1.1.2.3 Teknologi pengendalian hama penyakit terpadu (PHT) untuk meningkatkan produktivitas singkong (varietas unggul, manajemen lingkungan)
			1.1.2.4 Pengembangan integrated farming singkong-ternak-pupuk organik
		1.1.4 Pengembangan mekanisasi	1.1.4.1 Pengembangan peralatan olah tanah yang efektif dan efisien
			1.1.4.2 Pengembangan peralatan panen yang efektif dan efisien
		1.1.5 Rekayasa Sosial	1.1.5.1 Analisis sosial budaya dan ekonomi usaha tani singkong di lahan marginal

			1.1.5.2 Pengembangan dan penguatan kelembagaan petani singkong lahan marginal	
			1.1.5.3 Rekayasa sosial bagi petani agar menjadikan singkong sebagai tanaman utama	
	1.2 Menjamin produksi dan ketersediaan singkong sepanjang tahun	1.2.1 Optimalisasi manajemen budidaya singkong	1.2.1.1 Pengembangan manajemen budidaya singkong pada lahan marginal	
			1.2.1.2 Pengembangan budidaya singkong pada lahan gambut Kalimantan Tengah	
		1.2.2 Rekayasa teknologi pasca panen	1.2.2.1 Rekayasa teknologi pasca panen singkong (daya simpan, HCN rendah, teknologi pengeringan)	
	1.3 Menjamin ketersediaan bibit singkong unggul	1.3.1 Evaluasi plasma nutfah singkong	1.3.1.1 Identifikasi, karakterisasi genom, dan koleksi plasmanutfah singkong unggul nasional	
			1.3.2 Rekayasa produksi bibit unggul	1.3.2.1 Pengembangan varietas singkong unggul tahan cekaman biotik dan abiotik
				1.3.2.2 Pengembangan varietas singkong transgenik dengan sifat unggul baru (ber-pro vitamin A, kandungan protein tinggi, beta karoten, kandungan pati tinggi, tahan penyakit, tahan cekaman).
		1.3.2.3 Pengembangan teknik penyediaan bibit dengan cepat (Bibit kultur jaringan, Benih sintesis)		
		1.3.3 Rekayasa sosial budaya dan hukum	1.3.3.1 Rekayasa sosial bagi petani untuk memenuhi kebutuhan bibit singkong antar lapang. 1.3.3.2 Rekayasa sosial preferensi produsen/petani dan konsumen terhadap bibit singkong unggul 1.3.3.3 Rekayasa kebijakan penggunaan bibit unggul dalam budidaya singkong	

Tabel 4. WBS penelitian tentang “Singkong sebagai bahan pangan fungsional dan nutrasetikal dalam pencegahan dan reduksi penyakit metabolik”

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
1. Singkong sebagai bahan pangan fungsional dan nutrasetikal dalam pencegahan dan reduksi penyakit metabolik	1.1 Potensi singkong terhadap hiper lipidemia	1.1.1 Mengisolasi kandungan serat pangan berpotensi hipolipidemia	1.1.1.1 Melakukan metode ekstraksi, isolasi, dan purifikasi serat pangan berpotensi hipolipidemia
		1.1.2 Mengukur kandungan serat pangan berpotensi hipolipidemia	1.1.2.1 Pengukuran kandungan serat pangan berpotensi hipolipidemia secara kuantitatif
		1.1.3 Menguji <i>in vivo</i> singkong terhadap profil lipid darah dan perkembangan aterosklerosis	1.1.2.2 Pengukuran kadar kolesterol, trigliserida dan rasio HDL/LDL darah
	1.1.2.3 Histopatologi perlemakan hati dan ketebalan tunika intima-media aorta		
	1.2 Potensi Singkong terhadap DMT2	1.2.1 Mengukur indeks kualitas nutrisi singkong	1.2.1.1 Pengukuran indeks dan muatan glikemik singkong
			1.2.1.2 Pengukuran indeks insulin singkong
		1.2.2 Menguji secara <i>in vivo</i> pengaruh singkong terhadap resistensi insulin	1.2.1.3 Pengukuran <i>satiety score</i> singkong
			1.2.2.1 Pengukuran kadar gula darah dan insulin
	1.2.2.2 Pengukuran resistensi insulin dan fungsi pankreas		
	1.3 Potensi singkong terhadap kanker	1.3.1 Mengisolasi senyawa linamarin berpotensi antikanker	1.3.1.1 Ekstraksi dan isolasi senyawa linamarin berpotensi kanker
		1.3.2 Menganalisis perbedaan varietas, metode pengolahan, dan fermentasi terhadap <i>bioavailability</i> linamarin sebagai agen antikanker	1.3.2.1 Pengukuran dan karakterisasi senyawa linamarin
			1.3.2.2 Pengukuran kadar dan <i>bioavailability</i> linamarin pada beberapa varietas singkong
			1.3.2.3 Pengukuran kadar dan <i>bioavailability</i> linamarin pada beberapa metode pengolahan
1.3.2.4 Pengukuran kadar dan <i>bioavailability</i> linamarin singkong terfermentasi dengan beberapa metode dan inokulum			

		1.3.3 Menguji <i>in vitro</i> sifat dan mekanisme antikanker linamarin	1.3.3.1 Pengujian viabilitas sel
		1.3.4 Menguji secara <i>in vivo</i> sifat dan mekanisme antikanker linamarin	1.3.4.1 Pengujian aktivitas antikanker linamarin

Tabel 5. WBS penelitian tentang “Potensi singkong untuk di kembangkan sebagai sebagai produk bernilai tambah tinggi”

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
1. Potensi singkong sebagai produk bernilai	1.1 Produksi olahan dan turunan singkong (bioetanol, gula cair, modifikasi pati, serat)	1.1.1 Aspek pengembangan proses produksi bioetanol dari singkong	1.1.1.1 Teknologi rekayasa proses produksi bioetanol singkong 1.1.1.2 Perancangan alat produksi bioetanol singkong 1.1.1.3 Manajemen produksi manufacture bioetanol singkong 1.1.1.4 Sistem regulasi, kebijakan bioetanol singkong
		1.1.2 Aspek mekanisasi proses produksi	1.2.1.1 Teknologi rekayasa proses produksi gula cair (sirup glukosa dan fruktosa) singkong 1.2.1.2 Perancangan alat produksi gula cair singkong 1.2.1.3 Manajemen produksi manufacture gula cair singkong 1.2.1.4 Sistem regulasi, kebijakan gula cair singkong
		1.1.3 Aspek ekonomi produksi bioetanol singkong	1.3.1.1 Teknologi produksi modifikasi pati dari singkong 1.3.1.2 Aplikasi modifikasi pati dalam pangan 1.3.1.4 Indeks glikemik modifikasi pati singkong 1.3.1.3 Aplikasi modifikasi pati dalam bidang non pangan 1.3.1.4 Scale up industri modifikasi pati singkong 1.3.1.5 Prospek pengembangan industri modifikasi pati singkong 1.3.1.6 Situasi langsung dan masa depan industri modifikasi pati singkong 1.3.1.7 Market global modifikasi pati singkong
		1.1.4 Rekayasa sosial budaya dan hukum	1.3.3.1 Rekayasa sosial mengubah persepsi negatif konsumen terhadap pangan berbasis singkong 1.3.3.2 Rekayasa kelembagaan produk pangan berbasis singkong

			1.3.3.3 Rekayasa budaya singkong pelengkap/pengganti makanan pokok 1.3.3.4 Pengembangan kurikulum sekolah untuk sosialisasi singkong sebagai pengganti makanan pokok 1.3.3.5 Analisis pemasaran dan suplai chain singkong 1.3.4.6 Kajian hukum hak asasi manusia atas pangan berbasis singkong 1.3.4.7 Kajian hukum hak asasi manusia atas kesehatan berbasis singkong 1.3.4.8 Kajian hukum hak atas kekayaan intelektual berbasis singkong
--	--	--	--

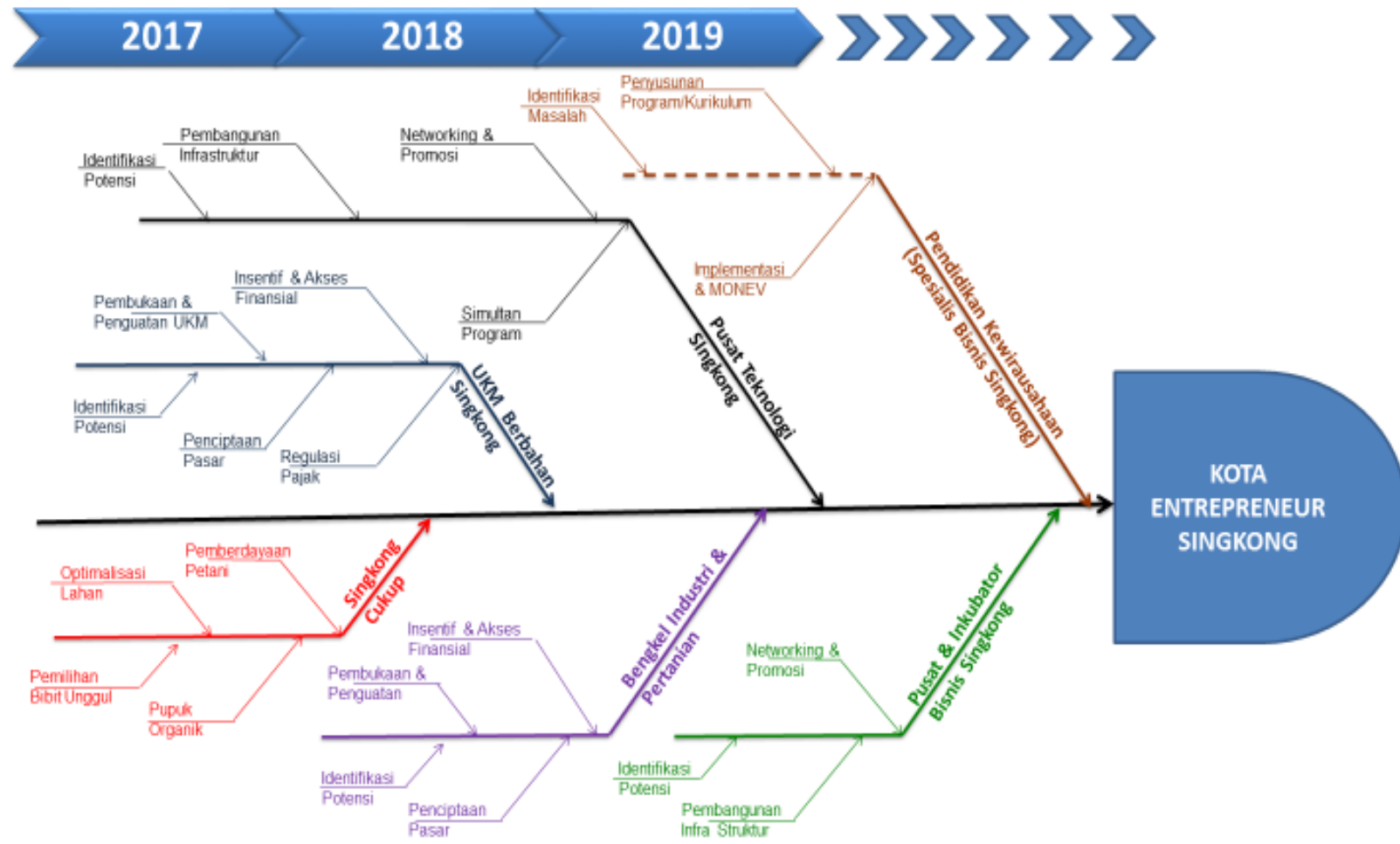
Tabel 6. WBS penelitian tentang “Potensi singkong untuk di kembangkan sebagai sebagai produk bernilai tambah tinggi”

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
1. Optimalisasi Industri MOCAF	1.1 Pengolahan Chips MOCAF yang bermutu dan kompetitif	1.1.1 Menjamin kualitas chips sesuai baku mutu	1.1.1.1 Pembinaan bagi klaster agar memproduksi chips sesuai SOP
		1.1.2 Meningkatkan efisiensi produksi chips MOCAF	1.1.1.2 Pengembangan peralatan pengering chips MOCAF
			1.1.2.1 Pengembangan peralatan pengupas singkong yang efektif dan efisien
		1.1.2.2 Pemanfaatan limbah produksi chips MOCAF	
	1.2 Produksi MOCAF yang bermutu dan kompetitif	1.2.1 Mengembangkan teknologi produksi MOCAF yang efektif dan efisien	1.2.1.1 Pengembangan dan penerapan sistem QC
			1.2.1.2 Pengembangan teknologi penyimpanan chips MOCAF
			1.2.1.3 Pengembangan kemasan MOCAF untuk retail
		1.2.2 Mengembangkan produk-produk turunan MOCAF yang bernilai tinggi	1.2.2.1 Pengembangan produk turunan serat dari limbah MOCAF
			1.2.2.2 Pengembangan pati termodifikasi dari MOCAF
	1.2.2.3 Pengembangan teknologi produksi tepung premix		
	1.3 Pemasaran yang luas	1.3.1 Kajian potensi dan strategi pemasaran MOCAF secara	1.3.1.1 Potensi MOCAF sebagai bahan baku industri pangan
		1.3.1.2 Strategi pemasaran MOCAF secara retail	
		1.3.1.3 Kajian penerimaan MOCAF sebagai bahan pangan dalam perspektif budaya pangan nasional	

		ekonomi, sosio-humaniora dan hukum	1.3.1.4 Kajian produk hukum dan kebijakan pemerintah yang terkait dengan pemasarn MOCAF
		1.3.2 Promosi dan sosialisasi MOCAF untuk penjualan secara institusi maupun retail	1.3.2.1 Model promosi MOCAF pada sistem pemasaran B2B dan B2C 1.3.2.2 Kajian sistem bisnis pemasaran MOCAF
		1.3.3 Membuka outlet produk-produk olahan MOCAF	1.3.3.1 Strategi pembukaan outlet produk-produk berbasis MOCAF sebagai sarana promosi 1.3.3.2 Sistem bisnis berjejaring untuk outlet produk-produk berbasis MOCAF
	1.4 Kebijakan pemerintah yang kondusif	1.4.1 Mendorong pemerintah menjadikan singkong sebagai komoditi strategis, dan membuat affirmative action bagi MOCAF	1.4.1.1 Penyusunan Naskah Akademik potensi singkong sebagai komoditi strategis, dan affirmative action bagi MOCAF
			1.4.1.2 Melakukan advokasi singkong sebagai komoditi strategis, dan affirmative action bagi MOCAF

3.5 Implementasi Agenda Penelitian

Agenda penelitian yang telah disusun dan dilaksanakan akan berdampak pada penguasaan penyelesaian masalah oleh tim peneliti UNEJ. Hal ini tentu saja dapat menjadi sarana bagi tim peneliti UNEJ untuk menerapkan pada masyarakat, seperti contoh pada pembentukan “Kota Entrepreneur Singkong” (Gambar 7), di mana kepakaran yang dibutuhkan sesuai dengan agenda riset yang diuraikan sebelumnya.



Gambar 7. Contoh roadmap implementasi kepakaran singkong untuk pembentukan “Kota Entrepreneur Singkong”

BAB IV. PENUTUP

Keberhasilan pencapaian tujuan Roadmap ini memerlukan dukungan dari seluruh civitas UNEJ serta anggaran yang memadai. Disamping itu perlu dikembangkan pola kemitraan dengan berbagai stakeholders baik itu dari sektor swasta, pemerintah maupun masyarakat. Disamping itu perlu dilakukan kerjasama dengan institusi-institusi pengembang lainnya agar sinergisitas dapat terjalin. Diperlukan pula peningkatan kualitas komunikasi untuk memperlancar arus informasi, sehingga kendala yang dihadapi dapat dicarikan solusi secepatnya.

Roadmap ini disusun oleh tim dengan berbagai bidang ilmu dengan harapan aspek holistik, komprehensif dan interdisipliner. Apabila ada kesalahan dan kekurangan, usulan dan saran terbuka untuk perbaikan di lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2003. **Study on Agribusiness in Indonesia**. PT Capricorn Indonesia Consult (CIC). Jakarta.
- APTINDO. 2012. Indonesian Wheat Flour Consumption. www.indofood.co.id.
- BPS. 2008.. **Statistik Indonesia Tahun 2007**, Biro Statistik Indonesia, Jakarta.
- BPS. 2010. Statistik Tanaman Pangan, Biro Statistik Indonesia, <http://www.bps.go.id/>. Diakses 12 Desember 2010.
- BPS. 2011. Luas Panen Produktivitas Tanaman Ubi Kayu Seluruh Provinsi Indonesia. http://www.bps.go.id/tnm_pgn.php?eng=0
- BPS. 2013. Produksi Tanaman Pangan, Angka Sementara Tahun 2013. Jakarta.
- BPS. 2016. *Produksi dan Luas Tanaman Singkong di Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Breuninger, W.F., K. Piyachomkwan, dan K. Sriroth. 2009. Tapioca/Cassava Starch: Production and Use. Bemiller, J. dan R. Whistler (Eds) Starch: Chemistry and Technology. Elvesier Inc. New York, hal. 547-555
- Kuntowijoyo. 1991. Bergesernya Pola Pangan Pokok di Madura. **Pangan - BULOG**: 9, 20-25.
- Phillips, T.P., D.S. Taylor, L. Sanni and M.L. Akoroda. 2004. Cassava Industrial Revolution in Nigeria: The Potential for a New Industrial Crop. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations and International Fund for Agricultural Development.
- Scott, J.G. Mark W Rosegrant and Claudia Ringler. 2000. Roots and Tubers for the 21st Century Trends, Projections, and Policy Options. Food, Agriculture, and the Environment. IFPRI. Washington.
- Sriroth, K., Piyochomwan, K., Sangseethong, K., and Oates, C., 2002., Modification of Cassava Starch. Dalam <http://www.cassava.org/poland/modification.pdf>.
- Suryana, A. 2011. Diversifikasi Pangan dalam Upaya Pencapaian Swasembada Pangan Berkelanjutan. Jakarta.
- Wirakartakusumah, M. A. (1997). Telaah perkembangan industri pangan di Indonesia. **Pangan - BULOG**: 8(32), 1-10.

Lampiran 5

ROAD MAP PENELITIAN TAHUN 2016-2020

PERAKITAN VARIETAS PADI UNGGUL
BERBASIS SUMBER DAYA GENETIS LOKAL



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
2016

1. Pendahuluan

Padi merupakan bahan pangan pokok masyarakat Indonesia. Ketercukupan kebutuhan akan beras merupakan hal yang sangat vital bagi keberlangsungan kehidupan sosial maupun ekonomi. Pada kenyataannya, kebutuhan beras masyarakat Indonesia pada saat ini masih belum tercukupi oleh produksi beras nasional, sehingga pemerintah harus mengimpor beras dari berbagai negara sebesar. Data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa pada tahun 2014 pemerintah telah melakukan impor beras sebesar 844.163,7 ton dengan nilai 388 juta dollar Amerika Serikat (Badan Pusat Statistik, 2015). Jenis padi yang dibudidayakan di Indonesia pada umumnya adalah jenis padi sawah, sedangkan usaha budidaya padi ladang dilaksanakan dalam skala yang jauh lebih kecil. Padi ladang pada umumnya mempunyai keunggulan-keunggulan berupa tekstur nasi yang pulen dengan aroma lebih harum serta lebih adaptif terhadap lahan kering. Namun demikian, permasalahan umum pada padi ladang adalah umur panen yang relatif lebih lama serta rendahnya produktivitas. Data BPS menunjukkan bahwa produktivitas padi ladang tahun 2014 sebesar 3,3 ton/Ha gabah kering giling, sedangkan padi sawah menghasilkan 5,3 ton/Ha (Badan Pusat Statistik, 2015). Dengan adanya ketimpangan produktivitas tersebut, petani beras Indonesia cenderung untuk menggunakan varietas padi sawah karena secara ekonomi memang lebih menguntungkan. Data yang dikeluarkan oleh Kementerian Pertanian menunjukkan bahwa padi sawah menyumbang 92% dari 14,11 juta hektar total area pemanenan padi pada musim tanam tahun 2015 (Kementerian Pertanian, 2015). Dari data-data tersebut, sangat jelas bahwa budidaya padi sawah memberikan kontribusi dominan bagi total produksi beras nasional.

Namun demikian ada beberapa permasalahan klasik yang menjadi penghambat bagi usaha pemenuhan kebutuhan beras. Permasalahan yang paling mendasar adalah penggunaan varietas padi dengan produktivitas rata-rata yang sudah tidak relevan bagi usaha untuk mencukupi kebutuhan beras nasional. Kendala lain yang sangat mempengaruhi produktivitas beras nasional adalah terjadinya fenomena perubahan iklim global yang berdampak pada perubahan pola dan

intensitas curah hujan, makin sering terjadinya fenomena iklim ekstrim *El-Nino* dan *La-Nina* yang dapat mengakibatkan, kekeringan dan banjir. Cuaca menjadi sulit untuk diprediksi, sehingga menjadi kendala tersendiri bagi perencanaan usaha pertanian. Sebagai tanaman yang membutuhkan air dengan jumlah yang relatif banyak, padi merupakan suatu jenis tanaman yang sangat rentan terhadap cekaman kekeringan sehingga proses penanamannya dilaksanakan pada musim penghujan. Terjadinya perubahan cuaca ekstrim yang ditunjukkan oleh terjadinya musim kemarau maupun musim penghujan yang berkepanjangan merupakan penyebab utama hambatan utama bagi usaha pertanian padi pada masa sekarang. Data yang tercatat di BPS menunjukkan bahwa total luas lahan sawah pada tahun 2013 adalah seluas 8,1 juta hektar (Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, 2014.). Sedangkan pada periode lima tahun terakhir, lahan sawah yang terdampak bencana banjir dan kekeringan rata-rata sebesar 29.743 Ha terkena banjir dan 82.472 Ha terkena kekeringan (Kementerian Pertanian, 2015). Kondisi ini cenderung akan terus meningkat pada tahun-tahun ke depan. Selain itu faktor geografis negara Indonesia yang berada di lingkungan tropis menjadikan tanaman padi sangat rentan terhadap kerusakan yang dikaitkan oleh serangan hama dan penyakit. Untuk menghadapi tantangan tersebut, diperlukan beberapa usaha yang salah satunya adalah pengembangan varietas unggul padi baru dengan produktivitas dan daya adaptabilitas tinggi terhadap cekaman lingkungan.

Sebagai negara yang berada di lingkungan tropis, Indonesia sangat diuntungkan dengan adanya potensi-potensi yang bisa dimanfaatkan seperti melimpahnya plasma nutfah tanaman padi. Jumlah plasma nutfah padi yang sangat besar ini tentunya sangat terkait dengan tingginya ketersediaan materi genetik yang akan digunakan dalam proses perakitan varietas baru maupun perbaikan sifat dari varietas-varietas yang sudah ada sebelumnya. Selain itu, iklim tropis di negara Indonesia yang memungkinkan untuk dilakukan proses penanaman padi sepanjang tahun merupakan hal lain yang dapat dimanfaatkan bagi proses pemuliaan tanaman padi. Keuntungan yang didapatkan adalah proses pemuliaan tanaman dapat dilakukan dalam jangka waktu yang relatif cepat dibandingkan dengan negara-negara yang berada di daerah subtropis.

Dari beberapa hal yang telah dikemukakan di atas, usaha pemuliaan tanaman padi dalam rangka pembentukan varietas padi baru dengan produktivitas dan daya adaptabilitas tinggi terhadap cekaman lingkungan merupakan strategi yang paling memungkinkan untuk dilaksanakan untuk menghadapi tantangan pemenuhan kebutuhan padi nasional. Luaran dari usaha teknologi pengembangan tanaman padi ini tentunya akan memberikan keuntungan dari segi ekonomi, sosial, maupun keilmuan bagi masyarakat Indonesia.

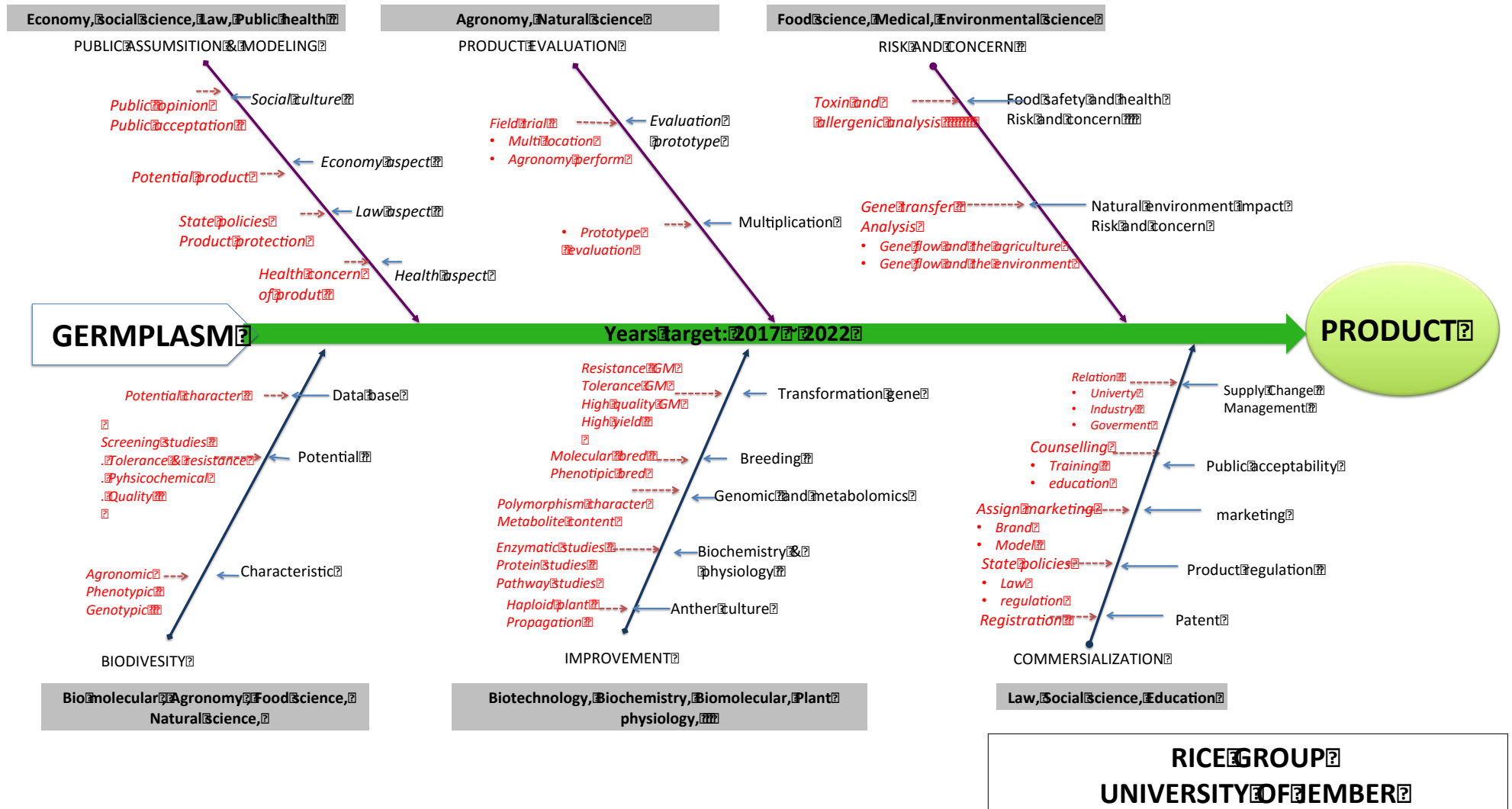
Disisi lain, kemampuan beberapa perguruan tinggi di Indonesia telah menunjukkan potensi yang cukup baik dan secara mandiri mampu menghasilkan varietas-varietas padi unggul meskipun sumber keragaman genetik yang dimiliki masih terbatas pada lokasi-lokasi tertentu. Beberapa universitas di Indonesia juga mengklaim telah memiliki berbagai macam koleksi sumber plasma nutfah varietas padi yang cukup banyak (Sa'adah, 2012), meskipun secara genetik dan molekular belum banyak dianalisa (Rusdiansyah dan Intara, 2015). Disamping kepemilikan koleksi plasma nutfah padi yang cukup banyak, universitas jember juga memiliki kemampuan dalam mengembangkan varietas-varietas baru melalui teknologi terbaru dan kajian semua aspek yang terkait dilakukan sebagai rencana induk pengembangan Universitas Jember

2. Perumusan Masalah

Kebutuhan peningkatan produktivitas padi sebagai upaya mewujudkan swasembada beras masih terus dilakukan baik dari aspek ekonomi maupun budidaya. Tingginya keanekaragaman hayati padi dalam bentuk plasma nutfah di Indonesia merupakan salah satu keunggulan untuk mendukung pengembangan penelitian padi di Indonesia. Tingginya sumber daya genetik plasma nutfah ini berpotensi untuk terus dieksplorasi dan dieksploitasi untuk menghasilkan varietas-varietas padi unggul di Indonesia khususnya melalui pendekatan biologi molekular untuk mempercepat dihasilkannya varietasi baru. Disisi lain, kemampuan dan kapasitas peneliti Indonesia dalam hal biologi molekular dan pemuliaan tanaman sudah tidak diragukan lagi khususnya kemampuan untuk menghasilkan varietas-varietas baru unggul. Namun, dalam kenyataannya, kegiatan tersebut masih belum

berjalan sinergi baik dalam hal pemanfaatan bersama sumber daya baik sarana maupun prasarana termasuk sumber daya genetik belum sepenuhnya sempurna dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti maupun institusi peneliti. Oleh karena itu diperlukan rencana strategis dalam bidang penelitian dengan melibatkan sumber daya yang ada dalam bentuk kelompok penelitian bersama untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pencapaian tujuan terutama dalam hal menghasilkan padi unggul varietas baru.

FISHBONE STRUCTUR RISET DAN BIDANG ILMU



WORK BREAKDOWN STRUCTUR (WBS) RISET

Level 1 (Tujuan Global)	Level 2 (Tujuan dari Level 3)	Level 3 (Interdisipliner)	Level 4 (Tema Riset)	
1. Kajian biodiversitas tanaman (2017-2019)	1.1 Karakterisasi plasma nutfah	1.1.1 Karakterisasi Agronomi	1.1.1.1 Potensi karakteristik agronomi plasma nutfah	
			1.1.1.2 Potensi agronomi vegetative tanaman	
		1.1.2 Karakteristik phenotip	1.1.2.1 Karakteristik fenotip plasma nutfah jumlah anakan, karakter daun, karakter malai, durasi pengisian biji, fertilitas biji, dll	
			1.1.3 Karakterisasi genotip	1.1.3.1 kajian polimorfisme plasma nutfah
				1.1.3.1 kajian kekerabatan plasma nutfah
		1.1.3.2 kajian potensi genetik		
	1.2 Nilai potensial	1.2.1 ketahanan biotik	1.2.1.1 Skrining ketahanan terhadap serangan serangga	
			1.2.1.2 Skrining ketahanan terhadap penyakit	
			1.2.1.3 Skrining ketahanan terhadap virus	
		1.2.2 ketahanan abiotik	1.2.2.1 Skrining ketahanan terhadap kekeringan	
			1.2.2.2 Skrining ketahanan terhadap suhu tinggi	
			1.2.2.3 Skrining ketahanan terhadap kondisi tanah yang tidak menguntungkan	
		1.2.3 Sifat fisikokimia	1.2.3.1 kandungan amilose, protein, lemak, serat dll	
1.2.3.2 Suhu gelatinisasi, Sifat fiksositas dll				
1.3 Database Biodiversitas		1.3.1 Database model	1.3.1.1 model database aspek karakter padi lokal	
2. Asumsi publik dan Model pendekatan (2017-2018)	2.1 aspek sosial dan ekonomi, budaya, dan Politik	2.1.1 Sosial, Ekonomi, Budaya, dan politik	2.1.1.1 Kajian sosial dan ekonomi masyarakat sebagai produsen/petani dan sebagai konsumen	

			2.1.1.2 Kebijakan, politik dan peraturan Bidang Pertanian terkait bioteknologi
			2. 1.1.3 Persepsi masyarakat terhadap produk bioteknologi ditinjau dari aspek sosial dan budaya
		2.1.2 Manajemen dan ekonomi perwilayahan	2.1.2.1 Ekonomi Perwilayahan daerah basis dan potensi pengembangan pertanian
			2.1.2.2 Pemodelan supply dan demand terhadap produk pertanian di tingkat domestik dan internasional (ekspor impor)
	2.3 Aspek hukum	2.3.1 perlindungan hukum pengembangan dan pemanfaatan bioteknologi	2.3.1.1 Politik hukum bioteknologi pangan dan kesehatan
			2.3.1.2 Hukum perlindungan konsumen atas pemanfaatan varietas baru hasil produk teknologi
			2.3.1.3 Hukum has asasi manusia manusia atas pangan, kesehatan, dan lingkungan
			2.3.1.4 Hukum hak atas kekayaan intelektual biteknologi pertanian dan kesehatan
	2.4 Aspek kesehatan	2.4.1 produk sesuai kesehatan	2.4.1.1 Kajian peningkatan kesehatan masyarakat terhadap pola konsumsi beras
			2.4.2.2 Kajian perspektif masyarakat akan beras yang memiliki nilai kesehatan ex beras emas
3. Improvisasi kualitas dan produksi padi (2017-2022)	3.1 Kultur jaringan	3.1.1 Anther kulture	3.1.1.1 Pengembangan teknik kultur anter jenis kultivar padi
			3.1.1.2 Anter kultur untuk produksi tanaman diploid homozigot
			3.1.1.3 Anter kultur Produksi tanaman homozigot

		3.1.2 Kultur sel	3.1.2.1 Kultur sel dan regenerasi sebagai untuk penggunaan tranformasi gen
	3.2 Biokimia	3.2.1 Patway	3.2.1.1 Pengembangan padi dengan kajian Protein fungsional, enzim etc
	3.3 Fsiologi tanaman	3.3.1 Kajian hormon	
	3.4 genomik	3.4.1 Kajian DNA	3.4.1.1 Identifikasi gen 3.4.1.2 Mapping gen pada padi
	3.5 metabolomik	3.5.1 Metabolite sekunder	3.5.1.1 Kajian peningkatan kandungan Vitamin pada padi 3.5.1.2 Kajian kandungan Antioksidan padi 3.5.1.3 Kajian kandungan Aromatik pada padi 3.5.1.4 Peningkatan kandungan Antocianin pada padi
	3.6 Pemuliaan	4.6.1 Pemuliaan	3.6.1.1 Pengembangan padi dengan pemuliaan konvensional RIL,NIL, Piramiding 3.6.1.2 Pengembangan padi dengan pemulaiaan molekular
	3.7 Tranformasi gen	4.7.1 Ketahanan abotik dan biotik	3.7.1.1 Rekayasa padi tahan kekeringan 3.7.1.2 Rekayasa padi tahan genangan 3.7.1.3 Rekayasa padi tahan suhu tinggi
		4.7.2 Kualitas	3.7.2.1 Rekayasa padi unggul untuk kesehatan 3.7.2.2 Vit a etc
4. Evaluasi produk (2020-2022)	4.1 Evaluasi produk	4.1.1 Varietas baru	4.1.1.1 Kajian stabilan genetik produk rekayasa genetik 4.1.1.2 Kajian kestabilan genetik padi varietas baru
5. Kajian keamanan (2019-2020)	5.1 Keamananan pangan dan lingkungan	5.1.1 Keamananan pangan	5.1.1.1 Toxin 5.1.1.2 Alerginik
		5.1.2 Keamanan lingkungan	5.1.2.1 Gene transfer tanaman pertanian 5.1.2.1 Gene transfer ke pada tanaman lain
	6.1 Apek hukum	6.1.2 Regulasi hukum produk	6.1.1.1 Hukum perlindungan hak patent

6. Produk komersialisasi (2021-2022)			6.1.1.2 Hukum hak intelektual kekayaan intelektual produk padi dalam perspektif pertanian dan kesehatan	
	6.2 Aspek Sosil- ekonomi Pemasaran	6.1.1 Model pemasaran	6.1.1.1 Bentuk model pemasaran	
		6.1.2 Penerimaan masyarakat		6.1.2.1 Training pemahaman terhadap produk pengembangan padi

Lampiran 6

ROAD MAP PENELITIAN TAHUN 2016-2020

**BUDAYA USING, PANDALUNGAN, DAN TENGGER
UNTUK PRODUKTIVITAS DAN KESEJAHTERAAN
MASYARAKAT**



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN

TINGGI

UNIVERSITAS JEMBER

2016

1. Ringkasan

Puslit Budaya, Etnik, dan Komunitas melaksanakan penelitian terhadap elemen-elemen kebudayaan pada wilayah kultural Tengger, Using, Madura, dan Pandalungan. Secara khusus penelitian difokuskan pada ruang ritual, seni tradisi, industri kuliner, obat-obatan tradisional, makanan kesehatan, dan industri kreatif yang disinergikan dengan potensi alam, pertanian, dan perkebunan dalam rangka mendukung industri pariwisata, dengan luaran yang mengarah pada produktivitas dan kesejahteraan masyarakat. Perencanaan penelitian ini berguna untuk memberi arah dan pedoman bagi pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengembangan kebudayaan lima tahun ke depan agar menghasilkan penelitian yang bermutu tinggi yang secara nyata dapat bermanfaat bagi masyarakat, industri, dan *stakeholder*.

Masyarakat Using memiliki keunggulan pada ruang seni budaya, ritual, kuliner (makanan tradisional dan makanan sehat), obat-obatan tradisional, bahan pakaian, serta daya tarik lingkungan alam (pantai, perkebunan, dan pegunungan). Berbagai potensi itu sebagaimana sudah dikembangkan sedemikian rupa, baik oleh masyarakat maupun oleh pemerintah daerah, ke arah pengembangan budaya dan wisata. Puslit Budaya, Etnik dan Komunitas dalam beberapa tahun terakhir ini juga sudah melakukan kajian terhadap berbagai aspek budaya masyarakat Using, baik yang berupa kajian teoritis maupun kajian yang bersifat pemberdayaan masyarakat, termasuk pelatihan di bidang industri kreatif berbasis seni, dan pengembangan pariwisata. Puslit Budaya, Etnik dan Komunitas merancang program penelitian dalam kurun waktu lima tahun, 2017-2021, dengan berorientasi kepada pengembangan wisata budaya global berbasis lokalitas. Secara terinci program penelitian itu dirancang dalam bentuk matrik (1).

Pandalungan merupakan satu konsep etnisitas yang belum lengkap, masih mencari bentuk. Kajian yang sudah ada menyebutkan bahwa secara geografis “etnik” Pandalungan menempati wilayah Tapal Kuda (Kabupaten Probolinggo, Lumajang, Jember, Bondowoso, Situbonda, dan sebagian Banyuwangi). Meskipun demikian, beberapa identitas “etnik” Pandalungan sudah mulai terbentuk. Identitas

“etnik” itu mencakupi bahasa, kesenian, adat, religi, pakaian, kuliner (makanan tradisional dan makanan sehat), obat-obatan tradisional. budaya industri perkebunan. Dalam rangka mendampingi proses menjadikan “etnik” Pandalungan menjadi etnik Pandalungan yang utuh itu, Pusat penelitian Budaya, Etnik, dan Komunitas merancang satu program penelitian dalam kurun waktu lima tahun, 2017-2021. Penelitian diarahkan pada dokumentasi, pengkajian, dan pengembangan hasil kajian ke arah pengembangan industri pariwisata “budaya” Pandalungan. Objek kajian difokuskan pada produk budaya yang menjadi identitas “etnik” Pandalungan. Secara terinci program penelitian itu dirancang dalam kurun waktu lima tahun, 2017-2021, dalam bentuk matrik (2).

Masyarakat dan lingkungan alam Tengger saat ini menyediakan potensi yang unggul dari ruang ritual, kesenian, kuliner, obat-obatan tradisional, industri kreatif, pertanian hortikultura, dan keindahan alam pegunungan. Dalam konteks Puslit Budaya, Etnik, dan Komunitas, keseluruhan potensi itu menarik untuk dikembangkan melalui kegiatan penelitian. Penelitian ini diarahkan pada tema budaya Tengger untuk produktivitas dan kesejahteraan masyarakat Tengger. Hasil penelitian berupa dokumentasi, publikasi hasil kajian, inovasi potensi unggul ke arah pengembangan industri pariwisata yang sinergis dengan masyarakat dan Pemerintah Daerah. Secara terinci program penelitian itu dirancang dalam kurun waktu lima tahun, 2017-2021, dalam bentuk matrik (3).

2. Road Map Penelitian Budaya Using, Pandalungan, dan Tengger

No	Tahun	Using	Pandalungan	Tengger
Budaya Using, Pandalungan, dan Tengger untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan masyarakat pendukungnya	2017	1. Pengkajian, Pelestarian, dan Pengembangan Seni Tradisi dan Ritual Masyarakat Banyuwangi	1. Pengkajian, pelestarian, dan pengembangan seni tradisi dan ritual masyarakat Pandalungan	1. Pengkajian, Pendokumentasian, dan Pemublikasian Sejarah dan Religi Tengger
	2018	2. Pengembangan Desa Wisata dan Kampung Etnik	2. Pengembangan destinasi wisata budaya di kawasan Tapal Kuda	2. Pengkajian, Pelestarian, dan pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Masyarakat Tengger
	2019	3. Pengembangan Pariwisata: Mewujudkan <i>Banyuwangi The Sun Rise of Java</i>	3. Pengembangan pariwisata budaya di kawasan Tapal Kuda	3. Pengkajian, Pelestarian, dan pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Masyarakat Tengger
	2020	4. Pengkajian, Pelestarian, dan pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Masyarakat Banyuwangi	4. Pengkajian, pelestarian, dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi masyarakat Pandalungan	4. Pembentukan desa wisata Tengger
	2021	5. Pengkajian, Pendokumentasian, dan Pemublikasian Sejarah dan Religi	5. Pengkajian, pendokumentasian, dan pemublikasian sejarah dan religi	5. Pengembangan Paket-paket Wisata Tengger

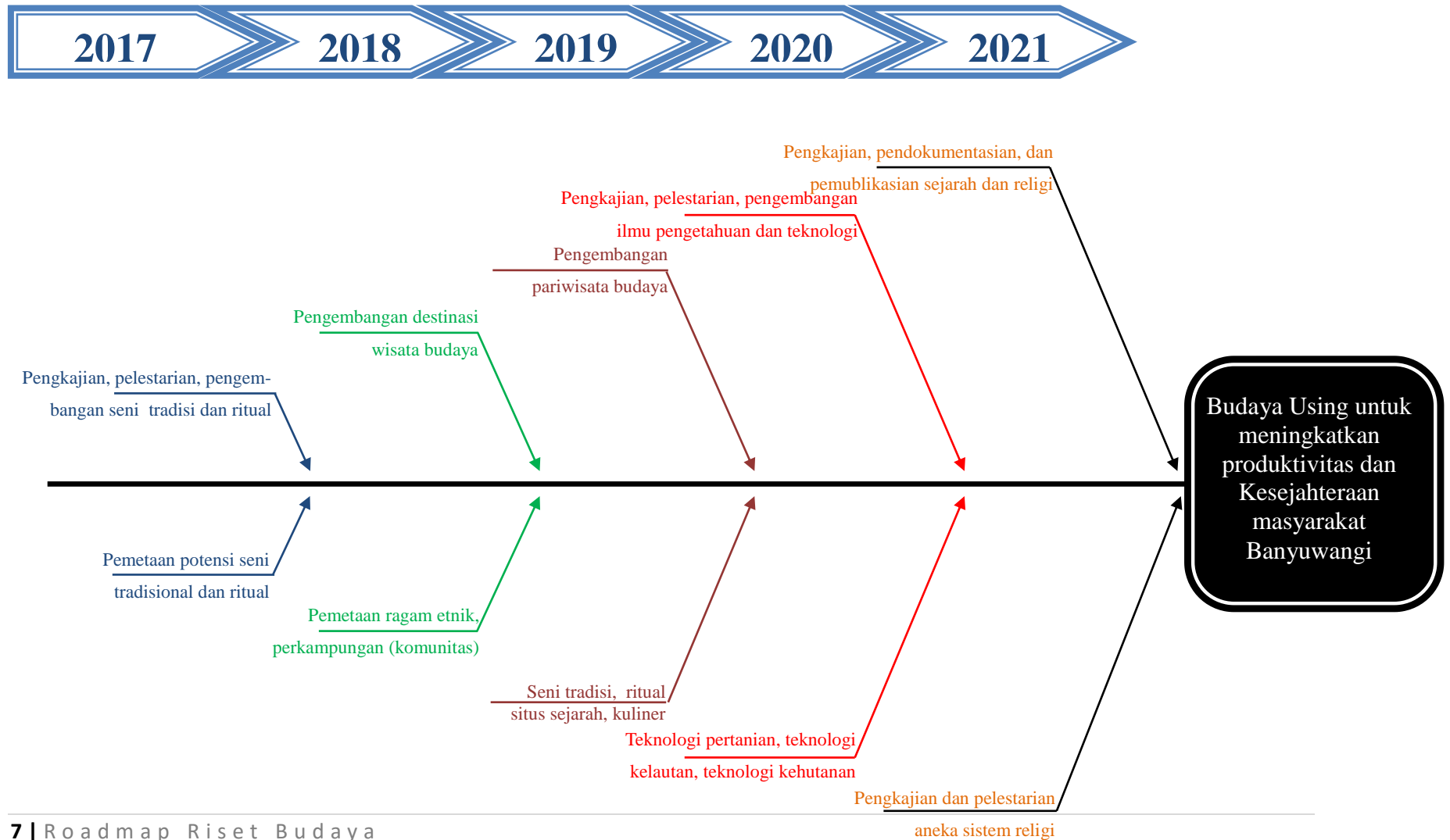
3. Arah Penelitian “BUDAYA Using untuk Produktivitas dan Kesejahteraan Masyarakat”

No.	Penelitian Unggulan	Tahun	Topik Penelitian	Sub-Topik Penelitian	Target Luaran
1	Budaya Using untuk meningkatkan produktivitas dan Kesejahteraan masyarakat Banyuwangi	2017	1. Pengkajian, Pelestarian, dan Pengembangan Seni Tradisi dan Ritual Masyarakat Banyuwangi	1. Pemetaan potensi seni tradisional dan ritual Banyuwangi 2. Pengkajian, Pelestarian, dan Pengembangan Seni Tradisional: (1) Angklung (2) Barong (3) Mocoan (4) Jaranan 3. Pengkajian, Pelestarian, dan Pengembangan Ritual: (1) Endhog-endhogan (2) Barong Ider Bumi Kemiren (3) Petik Laut Muncar	1. Pertunjukan yang inovatif 2. Dokumentasi 3. Publikasi 4. Poster 5. Panduan wisata seni tradisi dan seni ritual Banyuwangi 6. Direktori seni tradisi dan seni ritual Banyuwangi 7. WEB budaya Using, Banyuwangi
		2018	2. Pengembangan Desa Wisata dan Kampung Etnik	1. Pemetaan ragam etnik yang ada di Kabupaten Banyuwangi 2. Pemetaan perkampungan (komunitas) etnik dan kemungkinan pengembangannya sebagai desa wisata 3. Pengkajian sejarah kampung etnik di Banyuwangi 4. Pengembangan perkampungan etnik Using dan beragam etnik yang ada di Kabupaten Banyuwangi	1. Peningkatan kunjungan wisata 2. Dokumentasi 3. Publikasi 4. Buku sejarah kampung etnik Banyuwangi 5. Direktori desa wisata dan kampung etnik

No.	Penelitian Unggulan	Tahun	Topik Penelitian	Sub-Topik Penelitian	Target Luaran
		2019	3. Pengem-bangan Pariwisata: Mewujudkan <i>Banyuwangi The Sun Rise of Java</i>	Penguatan pariwisata melalui pengembangan potensi: 1. Seni Tradisi dan Ritual 2. Pengembangan situs dan peninggalan sejarah di Kabupaten Banyuwangi 3. Pengembangan potensi kuliner Banyuwangi 4. Pengembangan prosuk cenderamata khas Banyuwangi 5. Pengembangan HAKI karya seni (lagu, lakon, dan batik)	1. Inovasi seni tradisi dan ritual 2. Peningkatan objek wisata sejarah, kuliner 3. Peningkatan ragam dan kualias cenderamata khas Banyuwang 4. Kepemilikan HAKI seni 6. Publikasi, dokumentasi, panduan wisata
		2020	4. Pengkajian, Pelestarian, dan pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Masyarakat Banyuwangi	1. Pengkajian pengetahuan yang merupakan kearifan masyarakat yang terdokumentasi dalam karya sastra dan perlengkapan teknologi tradisional masyarakat Banyuwangi 2. Pengkajian dan pengembangan teknologi pertanian masyarakat Banyuwangi 3. Pengkajian dan pengembangan teknologi kelautan masyarakat	1. Dokumentasi 2. Publikasi 3. Industri pertanian organik 4. Panduan wisata pengetahuan dan teknologi tradisional masyarakat Banyuwangi 5. Direktori ilmu pengetahuan dan teknologi tradisional masyarakat Banyuwangi

No.	Penelitian Unggulan	Tahun	Topik Penelitian	Sub-Topik Penelitian	Target Luaran
				Banyuwangi 4. Pengkajian dan pengembangan teknologi kehutanan masyarakat Banyuwangi	
		2021	5. Pengkajian, Pendokumentasian, dan Pেমublikasian Sejarah dan Religi	1. Pemetaan situs sejarah dan peninggalan yang ada di Kabupaten Banyuwangi 2. Pengkajian dan pengembangan situs sejarah dan peninggalan yang ada di Kabupaten Banyuwangi 3. Pengkajian dan pelestarian aneka sistem religi yang ada di Kabupaten Banyuwangi	1. Dokumentasi 2. Publikasi 3. Panduan wisata sejarah dan religi Banyuwangi 4. Direktori peninggalan sejarah dan religi Banyuwangi

4. Fishbone Diagram RIP Budaya Using



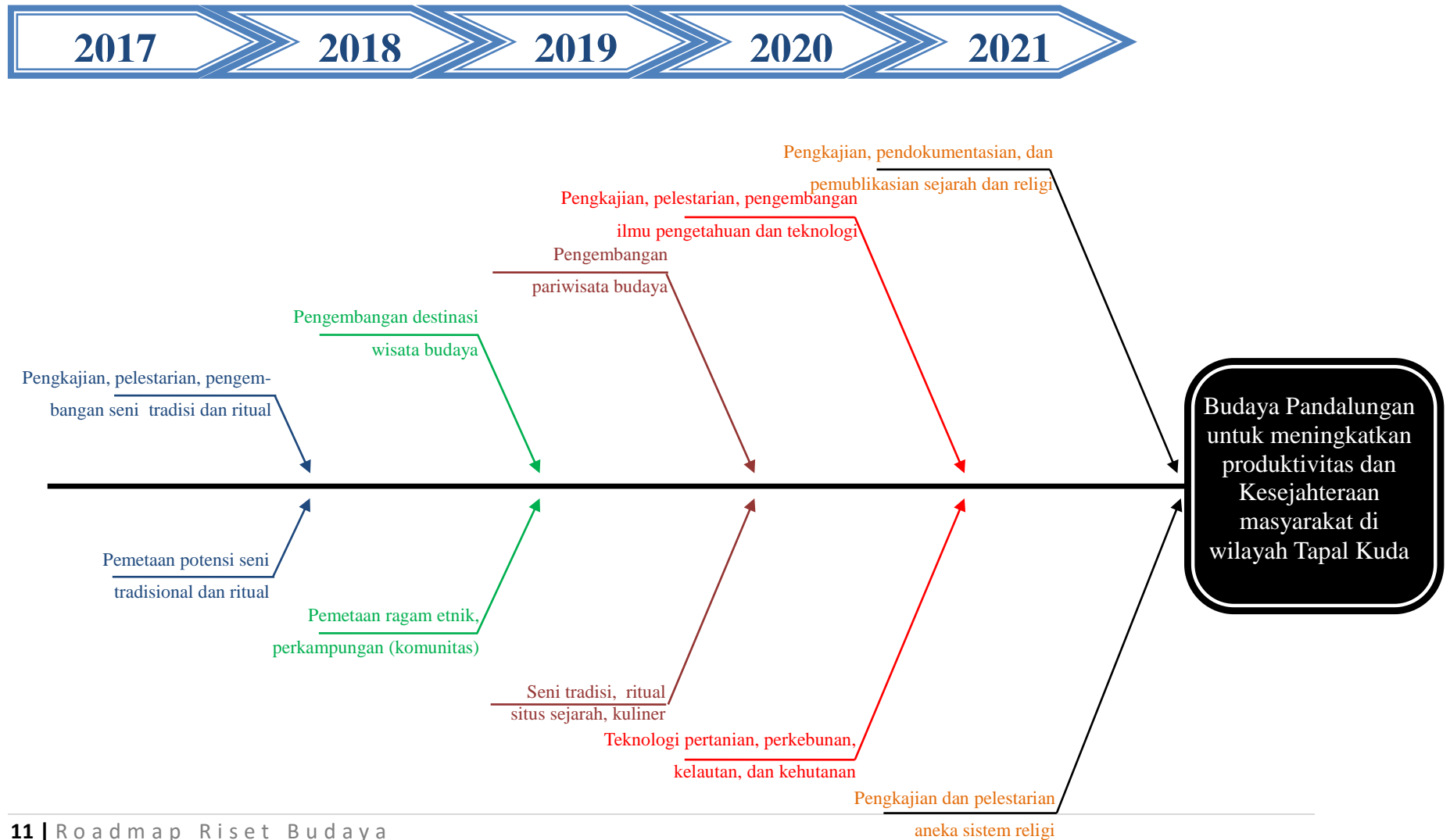
5. Arah Penelitian “Budaya PANDALUNGAN untuk produktivitas dan kesejahteraan masyarakat”

No.	Penelitian Unggulan	Tahun	Topik Penelitian	Sub-Topik Penelitian	Target Luaran
1	Budaya Pandalungan untuk meningkatkan produktivitas dan Kesejahteraan masyarakat di wilayah Tapal Kuda	2017	1. Pengkajian, pelestarian, dan pengembangan seni tradisi dan ritual masyarakat Pandalungan	1. Pemetaan potensi seni tradisional dan ritual masyarakat Pandalungan 2. Pengkajian, pelestarian, dan pengembangan seni tradisional masyarakat Pandalungan (campursari, jaranan, lengger, jaran bodhag, topeng, campursari, wayang kerte, glipang, can-macam kadhuk) 3. Pengkajian, pelestarian, dan pengembangan ritual masyarakat Pandalungan (Bersih Desa, Petik Laut)	1. Pertunjukan seni garap 2. Dokumentasi 3. Publikasi 4. Panduan wisata seni tradisi dan ritual masyarakat Pandalungan 6. Web Site masyarakat dan budaya Pandalungan
		2018	2. Pengembangan destinasi wisata budaya di kawasan Tapal Kuda	1. Pemetaan ragam etnik yang ada di kawasan Tapal Kuda 2. Pemetaan perkampungan (komunitas) etnik dan kemungkinan pengembangannya sebagai desa wisata 3. Pengkajian sejarah kampung etnik di kawasan Tapal Kuda 4. Pengembangan perkampungan masyarakat Pandalungan dan beragam etnik yang ada di kawasan	Peningkatan kunjungan wisata Dokumentasi Publikasi Buku sejarah pemukiman masyarakat pandalungan

No.	Penelitian Unggulan	Tahun	Topik Penelitian	Sub-Topik Penelitian	Target Luaran
				Tapal Kuda	
		2019	3. Pengembangan pariwisata budaya di kawasan Tapal Kuda	Penguatan pariwisata budaya di kawasan Tapal Kuda melalui pengembangan potensi: (1) Seni tradisi dan ritual (2) Situs dan peninggalan sejarah (3) Kuliner khas masyarakat Pandalungan (4) Obat-obatan tradisional (5) Pengembangan produk cenderamata khas	1. Inovasi seni tradisi dan ritual 2. Peningkatan objek wisata sejarah, obat-obatan, kuliner 3. Peningkatan ragam dan kualitas cenderamata khas 4. Publikasi, dokumentasi, panduan wisata
		2020	4. Pengkajian, pelestarian, dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi masyarakat Pandalungan	1. Pengkajian pengetahuan yang merupakan kearifan masyarakat yang terefleksi dalam karya seni, sastra, dan perlengkapan teknologi tradisional masyarakat di kawasan Tapal Kuda 2. Pengkajian dan pengembangan teknologi pertanian masyarakat di kawasan Tapal Kuda 3. Pengkajian dan pengembangan teknologi kelautan masyarakat pesisir di kawasan Tapal Kuda 4. Pengkajian dan pengembangan teknologi kehutanan masyarakat di	1. Dokumentasi 2. Publikasi 3. Panduan wisata pengetahuan dan teknologi tradisional masyarakat di kawasan Tapal Kuda

No.	Penelitian Unggulan	Tahun	Topik Penelitian	Sub-Topik Penelitian	Target Luaran
				kawasan Tapal Kuda	
		2021	5. Pengkajian, pendokumentasian, dan publikasian sejarah dan religi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemetaan situs sejarah dan peninggalan yang ada di kawasan Tapal Kuda 2. Pengkajian dan pengembangan situs sejarah dan peninggalan yang ada di kawasan Tapal Kuda 3. Pengkajian dan pelestarian aneka sistem religi yang ada di kawasan Tapal Kuda 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentasi 2. Publikasi 3. Panduan wisata sejarah dan religi masyarakat Tapal Kuda

6. Fishbone Diagram RIP Budaya Pandalungan



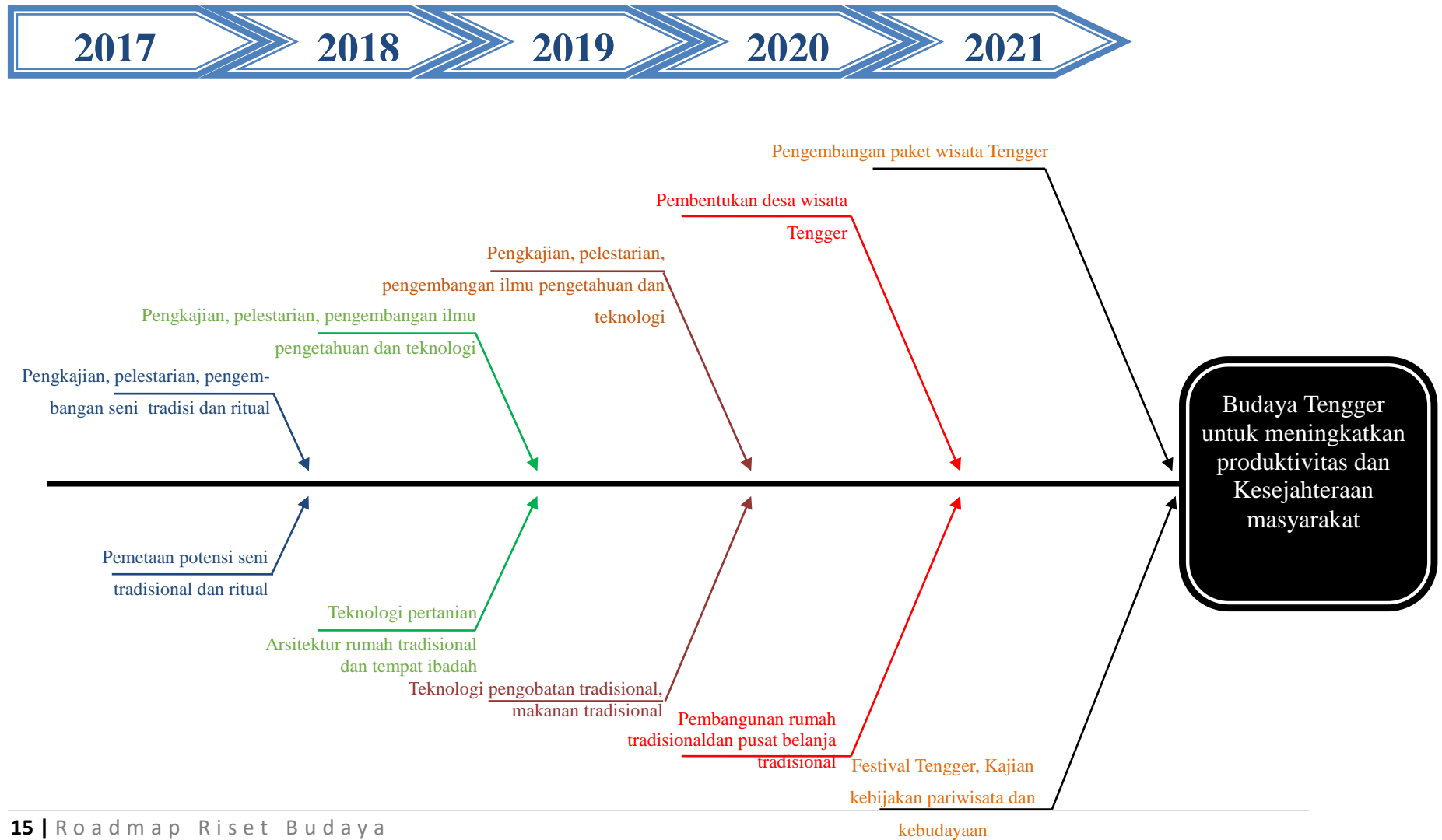
7. Arah Penelitian “Budaya TENGGER untuk Produktivitas dan Kesejahteraan Masyarakat”

No.	Penelitian Unggulan	Tahun	Topik Penelitian	Sub-Topik Penelitian	(Target) Luaran
1	Budaya Tengger untuk Meningkatkan Produktivitas dan Kesejahteraan Masyarakat Tengger	2017	1. Pengkajian, Pendokumentasian, dan Pempublikasian Sejarah dan Religi Tengger	1. Pemetaan dan dokumentasi situs sejarah dan tempat keramat beserta legendanya, potensi kuliner/makanan tradisional, dan kesenian (tari sodoran) 2. Pengkajian situs sejarah dan tempat keramat 3. Pengkajian aneka sistem religi yang ada di Tengger 4. Pengkajian tentang pandangan masyarakat Tengger terhadap penyakit dan pengobatan tradisional	1. Dokumentasi 2. Publikasi 3. Panduan wisata sejarah dan religi Tengger 4. Direktori peninggalan sejarah dan tempat keramat
		2018	2. Pengkajian, Pelestarian, dan pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi	1. Pengkajian pengetahuan yang merupakan kearifan lokal masyarakat yang terdokumentasi dalam folklore dan teknologi tradisional masyarakat Tengger	1. Dokumentasi 2. Publikasi 3. Panduan wisata pengetahuan dan

No.	Penelitian Unggulan	Tahun	Topik Penelitian	Sub-Topik Penelitian	(Target) Luaran
			Masyarakat Tengger	2. Pengkajian dan pengembangan teknologi pertanian masyarakat Tengger ke arah pengembangan wisata 3. Pengkajian dan pengembangan arsitektur rumah dan tempat ibadah ke arah pengembangan wisata	teknologi tradisional masyarakat Tengger 4. Direktori ilmu pengetahuan dan teknologi tradisional masyarakat Tengger
		2019	3. Pengkajian, Pelestarian, dan pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Masyarakat Tengger	1. Pengkajian pengembangan potensi sumberdaya alam, ritual, tradisi, kesenian ke arah pengembangan wisata. 2. Pengkajian pengembangan potensi pengobatan tradisional dan makanan dan minuman suplemen kesehatan ke arah wisata 3. Pengkajian pengembangan potensi sumberdaya alam, ritual, tradisi, kesenian, dan bahasa ke arah pengembangan industri kreatif (cinderamata, pakaian dan	1. Dokumentasi 2. Publikasi 3. Rancangan inovasi paket wisata Tengger 4. Panduan wisata pengetahuan dan teknologi tradisional masyarakat Tengger 5. Direktori ilmu pengetahuan dan teknologi tradisional

No.	Penelitian Unggulan	Tahun	Topik Penelitian	Sub-Topik Penelitian	(Target) Luaran
				perlengkapannya).	masyarakat Tengger
		2020	4. Pembentukan desa wisata Tengger	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembentukan rumah tradisional Tengger sbg pusat kegiatan wisata Tengger. 2. Pengembangan hunian masyarakat Tengger sebagai sarana pendukung kegiatan wisata Tengger 3. Pengembangan kegiatan pertanian sebagai pendukung kegiatan wisata Tengger 4. Pembentukan pusat belanja produk pertanian, kuliner, obat-obatan tradisional sebagai pendukung kegiatan wisata Tengger. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentasi 2. Rancangan inovasi paket wisata Tengger 3. Publikasi 4. Poster 5. Panduan wisata budaya, seni tradisi, dan ritual Tengger 6. Direktori seni tradisi dan ritual Tengger 7. WEB budaya Tengger
		2021	5. Pengembangan Paket-paket Wisata Tengger	<ol style="list-style-type: none"> 1. Festival Tengger: festival sarana ritual Tengger (ritual Kasada, Karo, dll) 2. Kajian ttg kebijakan pemerintah daerah Tingkat I, II dalam pengembangan budaya dan wisata Tengger 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peningkatan kunjungan wisata 2. Dokumentasi 3. Direktori desa wisata dan kampung etnik 4. WEB budaya Tengger

8. Fishbone Diagram RIP Budaya Tengger



Lampiran 7

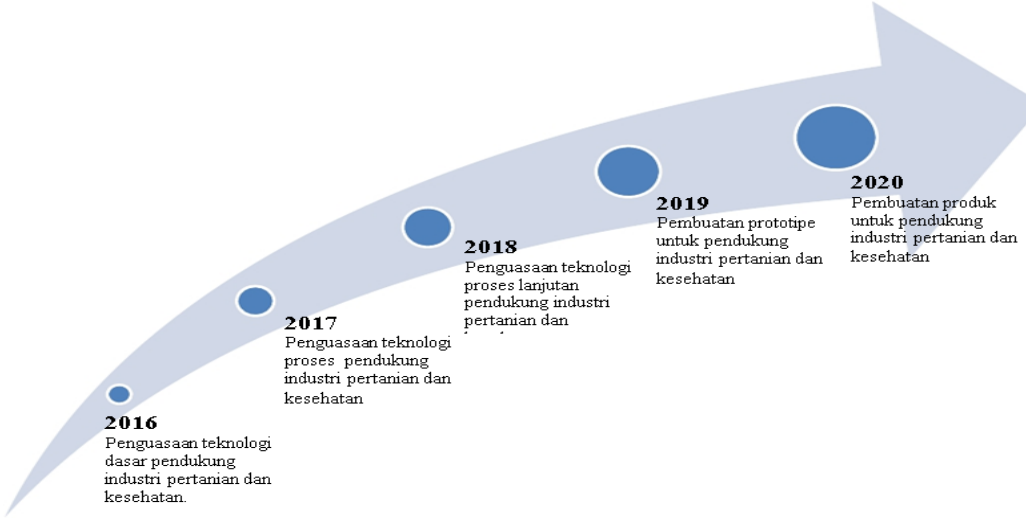
ROAD MAP PENELITIAN TAHUN 2016-2020

TEKNOLOGI MAJU UNTUK PENDUKUNG INDUSTRI PERTANIAN DAN
KESAHATAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

2016

Riset Unggulan	Teknologi Maju untuk Pendukung Industri Pertanian dan Kesehatan
Latar Belakang	<p>Alasan mengapa riset unggulan dimunculkan ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perkembangan dalam masyarakat modern dapat dilihat dari dinamika pola pikir dan perubahan pemahaman sosial yang berlangsung secara cepat dan kompleks. Sehingga diperlukan suatu perubahan teknologi yang bisa memenuhi perubahan yang terjadi. Hasil pengembangan teknologi industri pertanian dan kesehatan ini akan memberikan nilai tambah bagi produk pertanian yang bermutu tinggi dan memberikan peningkatan kesehatan terhadap masyarakat. 2. Potensi SDM dan posisi UNEJ sebagai agen utama perubahan teknologi pendukung industri pertanian dan kesehatan, cukup signifikan untuk menjamin keberlanjutan pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan. 3. Tema Penelitian Unggulan tersebut di atas merupakan implementasi program kerja di bidang Penelitian dan Pengabdian Masyarakat , sebagaimana diamanatkan dalam Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran startegis UNEJ 2016 – 2020, yang mencakup : <ol style="list-style-type: none"> (1) penguatan kapasitas dan kapabilitas kelompok peneliti dan kelompok pengabdian di setiap fakultas, (2) penguatan sumberdaya melalui pengabdian dan penelitian unggulan melalui anggaran yang meningkat rasionya secara bertahap, (3) penelitian unggulan serta unik sebagai branding, kontribusi institusi di level nasional dan internasional.
Tujuan Riset Unggulan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan Teknologi Energi baru terbarukan, wahana bertenaga listrik, Robotika dan Nano teknologi, 2. Meningkatkan peran UNEJ sebagai stakeholder utama dalam mengarahkan kebijakan terkait keberlanjutan pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan, 3. Meningkatkan produk penelitian unggulan, publikasi dan HAKI yang unik sebagai branding kontribusi UNEJ di level nasional dan internasional.
Road-Map 2016 - 2020	 <p>The diagram is a blue arrow pointing to the right, representing a timeline from 2016 to 2020. Each year is marked with a blue circle and a text box describing the goal for that year:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2016: Penguasaan teknologi dasar pendukung industri pertanian dan kesehatan. 2017: Penguasaan teknologi proses pendukung industri pertanian dan kesehatan. 2018: Penguasaan teknologi proses lanjutan pendukung industri pertanian dan kesehatan. 2019: Pembuatan prototipe untuk pendukung industri pertanian dan kesehatan. 2020: Pembuatan produk untuk pendukung industri pertanian dan kesehatan.

Penjelasan Roadmap

ROAD MAP ENERGI BARU TERBARUKAN				
2016	2017	2018	2019	2020
Penguasaan konsep teknologi substitusi bahan bakar		Penguasaan proses teknologi substitusi bahan bakar		Pembuatan produk untuk pendukung industri pertanian dan kesehatan
Penguasaan konsep teknologi pembangkit listrik	Rancangan teknologi pembangkit listrik		Prototipe teknologi pembangkit listrik	
Penguasaan konsep teknologi konservasi energi		Penguasaan proses teknologi konservasi energi		
Penguasaan konsep teknologi diversifikasi energi		Penguasaan proses teknologi diversifikasi energi		

ROAD MAP TEKNOLOGI WAHANA BERTENAGA LISTRIK				
2016	2017	2018	2019	2020
Rancangan sistem elektrikal mobil listrik		Desain prototipe sistem elektrikal mobil listrik		Pembuatan produk untuk pendukung industri pertanian dan kesehatan
Rancangan sistem mekanikal mobil listrik		Desain prototipe sistem mekanikal mobil listrik		
Rancangan sistem (elektrikal dan mekanikal) mobil listrik		Desain prototipe sistem (elektrikal dan mekanikal) mobil listrik		

ROAD MAP TEKNOLOGI ROBOTIKA				
2016	2017	2018	2019	2020
Rancangan sistem Robotika untuk rehabilitasi pasien difabel		Desain prototipe sistem Robotika untuk rehabilitasi pasien difabel		Pembuatan produk untuk pendukung industri pertanian dan kesehatan
Rancangan sistem robotika untuk penyakit autis		Desain prototipe robotika untuk penyakit autis		
Penguasaan konsep robotika untuk pertanian	Rancangan sistem dan prototipe robotika untuk pertanian			
Penguasaan konsep robotika untuk industri pertanian	Rancangan sistem dan prototipe robotika untuk industri pertanian			
ROAD MAP TEKNOLOGI NANO				
2016	2017	2018	2019	2020
Penguasaan konsep teknologi nano yang efektif dan efisien ramah lingkungan		Penguasaan proses teknologi nano yang efektif dan efisien ramah lingkungan		Pembuatan produk untuk pendukung industri pertanian dan kesehatan
Penguasaan konsep teknologi nano-material berbasis komponen lokal		Penguasaan proses teknologi nano-material berbasis komponen lokal		
Penguasaan konsep teknologi nano untuk pertanian, keteknikan dan kesehatan		Penguasaan proses teknologi nano untuk pertanian, keteknikan dan kesehatan		

Lampiran 8

ROAD MAP PENELITIAN TAHUN 2016-2020

**INOVASI DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI
KEMARITIMAN UNTUK PENINGKATAN
KESEJAHTERAAN MASYARAKAT MARITIM**



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

1. Dasar Pertimbangan

Universitas Jember merupakan pusat pendidikan yang mampu menopang dan memiliki andil dalam pembangunan nasional, khususnya terkait kemaritiman. Oleh karena itu kebutuhan akan pusat studi kemaritiman di Universitas Jember, dapat menghasilkan karya ilmiah yang bermutu tinggi dan bermanfaat bagi masyarakat pesisir serta mendukung pembangunan nasional berbasis kemaritiman sudah menjadi keniscayaan. Hal ini didukung oleh lima argumentasi berikut ini :

Pertama, Indonesia adalah negara maritim (*maritime state*), bukan hanya sebagai negara kepulauan (*archipelagic state*) sehingga diperlukan kajian-kajian ilmiah di bidang maritim secara komprehensif. Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang mempunyai 17504 pulau. Indonesia yang terletak diantara benua Asia dan Australia yang menunjukkan bahwa posisi strategis ini mempunyai pengaruh sangat besar terhadap kebudayaan, sosial, politik, dan ekonomi. Wilayah Indonesia yang terbentang sepanjang 3.977 mil antara Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Apabila perairan antara pulau-pulau itu digabungkan, maka luas Indonesia menjadi 1,9 juta mil², dengan lima pulau besar di Indonesia yaitu Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Papua (Indonesian profile, 2015).

Sebagai negara kepulauan dan areal lautan yang luas, Indonesia memiliki potensi laut yang sangat kaya dan melimpah. Kondisi geografis yang demikian dan potensi laut yang berlimpah tidak serta merta masyarakat menjadi makmur dan sejahtera. Bagi negara maritim peran lautan sangat penting dan strategis, karena memiliki fungsi politik, ekonomi, sosial-budaya dan keamanan.

Kedua, eksistensi kebudayaan maritim belum menjadi mainstream kebudayaan nasional. Secara historis, sejarah dan budaya maritim sangat melekat dalam perkembangan bangsa Indonesia. hal ini dibuktikan bahwa nusantara pernah dipersatukan sebagai negara maritim oleh Kerajaan Sriwijaya dan Kerajaan Majapahit. Bahkan sejarah bangsa diwarnai pula oleh peran berbagai kerajaan Galuh yang telah membuka poros maritim dunia sejak awal abad ke 12. Sejarah ketergantungan pada relasi daratan dan lautan sudah sangat melekat menjadi kebudayaan tersendiri dalam kehidupan nusantara. Eksistensi kebudayaan maritim ini menjadi kearifan lokal nusantara dalam membangun kebudayaan nasional.

Ketiga, pendulum pembangunan nasional kemungkinan besar akan bergeser ke paradigma maritim karena adanya konsep **poros maritim dunia**. Indonesia memiliki posisi strategis sebagai jembatan pertemuan antara utara dan selatan serta barat dan timur. Kondisi ini sangat menentukan ketika Indonesia tidak hanya menjadi jembatan secara geografis lautan, tetapi menjadi sangat strategis karena memerankan andil dalam mengatur arus relasi dunia berbasis maritim. Dalam makna poros maritim ini maka isu-isu tentang perbatasan laut, keamanan laut dan kebijakan kelautan menjadi sangat menarik untuk dikaji.

Keempat, dalam pandangan banyak ahli masa depan, Indonesia berada “di laut” bukan di darat karena potensi sumber dayanya yang sangat besar. Potensi laut yang sangat besar menuntut berbagai ilmu untuk bergerak mengkaji dalam mengembangkan inovasi dan teknologi kelautan atau terkait dengan laut.

Kelima, perspektif *socioglobalistik* menempatkan maritim dan kelautan sebagai arena jalur perdagangan internasional maritim. Pasar produksi lokal perlu dikembangkan untuk mampu bersaing di pasar internasional. Kabupaten Jember dimana Universitas Jember berada, memiliki ekonomi yang sangat besar berbasis industri perkebunan, pertanian dan kelautan.

Lima argumen diatas menjadi isu-isu strategis untuk mengembangkan pusat studi kemaritiman di Universitas Jember.

2. Tujuan

a. Riset Grup ini memiliki tujuan umum:

“Menghasilkan produk keilmuan kemaritiman yang bermanfaat bagi kesejahteraan manusia berskala nasional dan internasional”

b. Riset Grup ini memiliki tujuan khusus:

Riset Grup ini memiliki tujuan khusus sebagai berikut

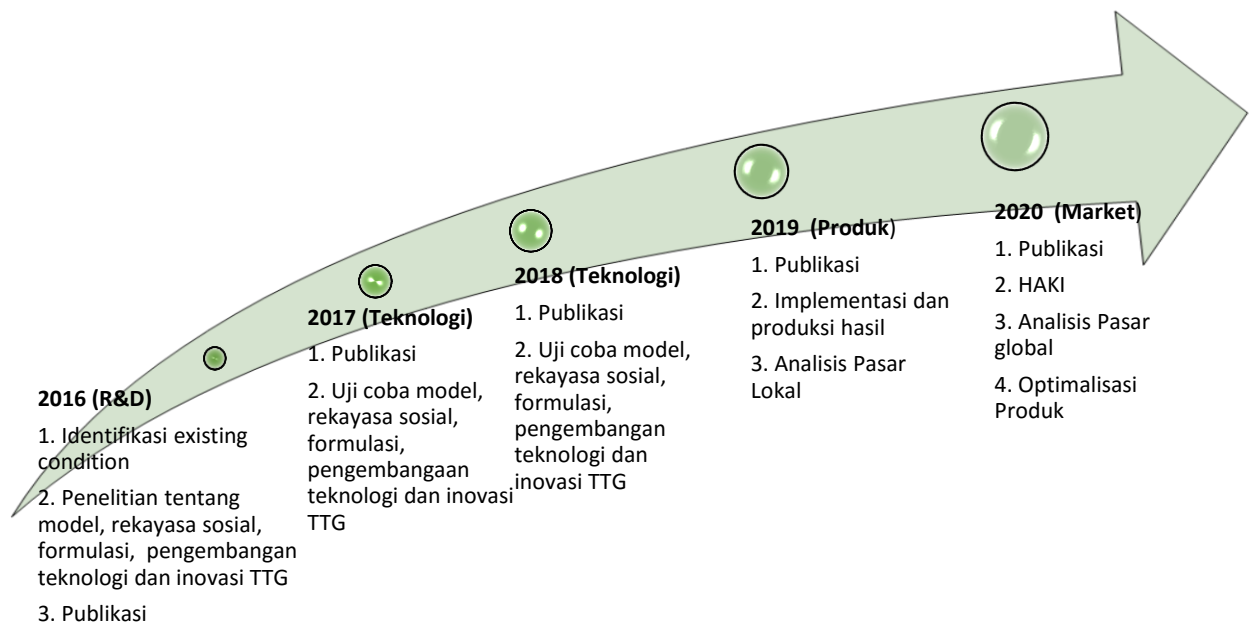
1. Menghasilkan produk keilmuan dalam bidang kemaritiman dalam bentuk karya ilmiah sebagai hasil dari penelitian, studi dan kajian yang bermanfaat dan berguna dalam menjawab tantangan kekinian dan masa datang di bidang kemaritiman serta mendukung percepatan kesejahteraan masyarakat

2. Memfasilitasi dialog ilmiah dalam bidang kemaritiman dalam menjawab tantangan dan masalah di bidang kemaritiman
3. Melakukan publikasi nasional dan internasional karya keilmuan di bidang kemaritiman yang telah dihasilkan
4. Mengembangkan kerjasama dengan stakeholder, akademisi dan peneliti dan lembaga-lembaga dalam dan luar negeri dalam menghasilkan karya keilmuan yang bermanfaat bagi masyarakat, perkembangan ilmu pengetahuan dan negara.

3. Peta jalan riset grup (Road Map) dan *Fishbone*

A. Road Map

Grup riset ini merancang road map dalam 5 tahun ke depan dengan capaian target dan produk dapat dilihat pada Gambar 1.



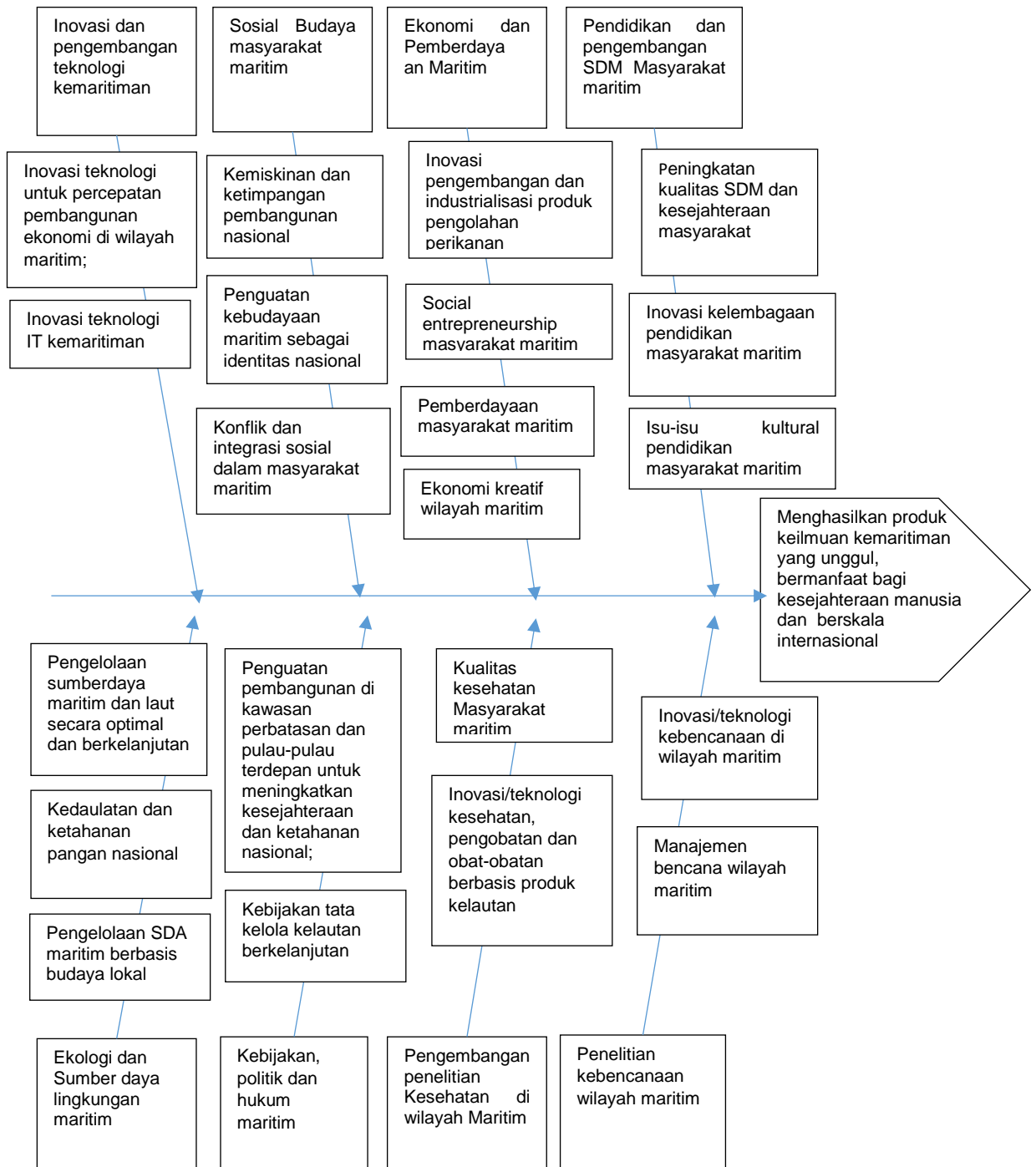
Gambar 1. Road map riset grup “*Institute for Maritime Studies*”

Rincian dari road map riset grup “*Institute for Maritime Studies*” dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Road Map Rencana Riset grup “*Institute for Maritime Studies*”

TAHUN	AKTIVITAS	BENTUK KEGIATAN
2016	RISET DAN PENGEMBANGAN	<ol style="list-style-type: none">1. Identifikasi existing condition2. Penelitian dan pengembangan tentang model, rekayasa sosial, formulasi, pengembangan teknologi dan inovasi teknologi tepat guna (TTG)3. Publikasi
2017	TEKNOLOGI DAN INOVASI	<ol style="list-style-type: none">1. Publikasi2. Uji coba model, rekayasa sosial, formulasi, pengembangan teknologi dan inovasi TTG3. Analisa Pasar Lokal
2018	PRODUK	<ol style="list-style-type: none">1. Publikasi2. KI3. Implementasi dan produk hasil4. Analisis pasar global
2019	PUBLIKASI	<ol style="list-style-type: none">1. Publikasi2. KI3. Pengembangan Produk
2020	MARKET DAN HILIRISASI	<ol style="list-style-type: none">1. Publikasi2. KI3. Optimalisasi Produk4. Analisis Pasar Global

B. Fishbone Rencana Penelitian



Gambar 2. Fishbone Rencana Penelitian Riset grup “*Institute for Maritime Studies*”

4. Kelompok kajian (cluster research), Tema, Sub tema, dan Target Capaian

Untuk memenuhi Visi dan Misi maka Grup riset Maritim dikelompokkan dalam 8 (delapan) cluster research, yaitu:

- A. Inovasi dan Pengembangan Teknologi Kemaritiman
- B. Sosial Budaya Masyarakat Maritim
- C. Ekonomi dan Pemberdayaan Maritim
- D. Pendidikan dan Pengembangan SDM Masyarakat Maritim
- E. Ekologi dan Sumber Daya Lingkungan Maritim
- F. Kebijakan, Politik dan Hukum Maritim/Kelautan
- G. Pengembangan penelitian Kesehatan di wilayah Maritim
- H. Penelitian Kebencanaan Wilayah Maritim

Secara lebih rinci cluster research terkait kemaritiman mengembangkan tema-tema dan sub tema serta target capai sebagai output sebagaimana terurai pada keterangan selanjutnya.

A. Inovasi dan pengembangan teknologi kemaritiman

Tema	Sub Tema	Target 2020
1) Inovasi teknologi untuk percepatan pembangunan ekonomi di wilayah maritim;	A. Inovasi/Teknologi dan TTG dalam pengolahan produk maritim	Dihasilkan produk riset berupa inovasi dan teknologi dalam pengolahan produk maritim
	B. Inovasi/Teknologi pengembangan bio teknologi berbahan baku produk maritim	Dihasilkan produk riset berupa inovasi dan Teknologi pengembangan bio teknologi berbahan baku produk maritim
	C. Inovasi/Teknologi pengembangan energi terbarukan berbahan baku produk maritim	Dihasilkan produk riset berupa inovasi dan Teknologi pengembangan energi terbarukan berbahan baku produk maritim
	D. Inovasi/Teknologi penangkapan berkelanjutan	Dihasilkan produk riset berupa inovasi dan Teknologi penangkapan berkelanjutan

2) Inovasi teknologi IT untuk kemaritiman	A. Inovasi/teknologi dalam Pemetaan tata ruang wilayah maritim	Dihasilkan produk riset berupa Pemetaan tata ruang wilayah maritim berbasis IT
	B. Pengembangan teknologi remote sensing untuk penangkapan ikan	Dihasilkan produk riset berupa teknologi remote sensing untuk penangkapan ikan
	C. Pemetaan sistem secara terpadu dan terintegrasi potensi sumber daya maritim	Dihasilkan produk riset berupa teknologi dalam pemetaan sistem secara terpadu dan terintegrasi potensi sumber daya maritim

B. Sosial Budaya masyarakat maritim

Tema	Sub Tema	Target 2020
1) Kemiskinan dan ketimpangan pembangunan nasional;	A. Reduksi kemiskinan pada masyarakat maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam menurunkan jumlah kemiskinan di wilayah maritim (Pesisir dan kepulauan)
	A. Peningkatan kesejahteraan masyarakat maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat di wilayah maritim (Pesisir dan kepulauan)
2) Penguatan kebudayaan maritim sebagai identitas nasional;	A. Sejarah, seni, tradisi lisan (folklor), bahasa, sastra, dan nilai-nilai budaya maritim pd masyarakat pesisir dan pulau2 kecil.	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam revitalisasi seni, tradisi lisan (folklor), bahasa, sastra, dan nilai-nilai budaya maritim pada masyarakat di wilayah maritim (pesisir dan kepulauan)
	B. Budaya dan kearifan lokal dalam memperkuat nasionalisme	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam reformulasi Budaya dan kearifan lokal dalam memperkuat nasionalisme pada masyarakat maritim
	C. Komunikasi dan penyuluhan pada	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam pola komunikasi dan

	nelayan tradisional dan pulau-pulau terpencil	penyuluhan pada nelayan tradisional dan pulau-pulau terpencil
3) Konflik dan Integrasi Sosial dalam Masyarakat Maritim.	A. Konflik dan resolusi di wilayah maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam tata kelola konflik dan resolusi konflik dalam masyarakat maritim.
	B. Pola integrasi sosial di wilayah maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial pola integrasi sosial dalam masyarakat maritim.

C. Ekonomi dan Pemberdayaan Maritim

Tema	Sub Tema	Target 2020
1) Inovasi pengembangan dan industrialisasi produk pengolahan perikanan	A. Inovasi pengembangan manajemen produksi hasil pengolahan perikanan	Dihasilkan inovasi pengembangan manajemen produksi hasil pengolahan perikanan
	B. Inovasi pengembangan manajemen pemasaran dan branding produksi hasil pengolahan perikanan	Dihasilkan inovasi pengembangan manajemen pemasaran dan branding produksi hasil pengolahan perikanan
2) Social entrepreneurship masyarakat maritim	A. Social entrepreneurship dalam meningkatkan kualitas masyarakat maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial dan social entrepreneurship dalam meningkatkan kualitas masyarakat maritim
	B. Social entrepreneurship pada peningkatan kesejahteraan masyarakat maritim	Dihasilkan Model/rekayasa sosial dan Social entrepreneurship dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat maritim
3) Pemberdayaan masyarakat maritim	A. Diversifikasi ekonomi masyarakat maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial diversifikasi ekonomi masyarakat maritim
	B. Penguatan ekonomi masyarakat maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam

		penguatan ekonomi masyarakat maritim
	C. Pengembangan ekonomi masyarakat maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial pengembangan ekonomi masyarakat maritim
	D. Pemberdayaan sosial bagi masyarakat maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam pemberdayaan masyarakat di wilayah maritim (Pesisir dan kepulauan)
4) Ekonomi kreatif wilayah maritim	A. Pengembangan penelitian wisata bahari	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam pengembangan wisata bahari
	B. Pengembangan ekonomi produksi berbasis kreatifitas dan seni-budaya di wilayah maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam pengembangan ekonomi produksi berbasis kreatifitas di wilayah maritim
	C. Inovasi ekonomi kreatif di wilayah maritim	Dihasilkan model inovasi ekonomi kreatif di wilayah maritim

D. Pendidikan dan pengembangan SDM Masyarakat maritim

Tema	Sub Tema	Target 2020
1) Peningkatan kualitas SDM masyarakat maritim;	A. Peningkatan kualitas SDM masyarakat maritim	Dihasilkan model/Rekayasa dalam peningkatan kualitas SDM masyarakat maritim
	B. Kesadaran lingkungan masyarakat maritim	Dihasilkan model/Rekayasa dalam pembangunan Kesadaran Lingkungan Masyarakat Maritim
2) Inovasi kelembagaan pendidikan masyarakat maritim	A. Pengembangan lembaga pendidikan dan revitalisasi pendidikan untuk masyarakat maritim	Dihasilkan model dan rekayasa dalam Pengembangan lembaga pendidikan dan revitalisasi pendidikan untuk masyarakat maritim

	B. Pendidikan Karakter untuk masyarakat maritim	Dihasilkan model/rekayasa dalam pendidikan karakter untuk masyarakat maritim
	C. Kebijakan pendidikan dan daya saing untuk masyarakat maritim	Dihasilkan model dalam kebijakan pendidikan dan daya saing untuk masyarakat maritim
3) Isu-isu kultural pendidikan masyarakat maritim	A. Reformulasi pendidikan berbasis kebudayaan maritim	Dihasilkan model/rekayasa dalam reformulasi pendidikan berbasis kebudayaan maritim
	B. Agama, Tradisi dan Moralitas Masyarakat Maritim	Dihasilkan model/rekayasa dalam penguatan nilai agama, tradisi dan Moralitas Masyarakat Pesisir
	C. Kriminalitas dan Perilaku menyimpang di wilayah maritim	Dihasilkan model/Rekayasa sosial dalam mereduksi kriminalitas dan Perilaku menyimpang di wilayah maritim

E. Ekologi dan Sumber daya lingkungan maritim

Tema	Sub Tema	Target 2020
1) Pengelolaan sumberdaya maritim dan laut secara optimal dan berkelanjutan;	A. Restorasi ekologis dan sumber daya laut	Dihasilkan inovasi dan model/Rekayasa dalam Restorasi ekologis dan sumber daya laut
	B. Tata guna lahan di wilayah maritim	Dihasilkan inovasi dan model/Rekayasa dalam Optimalisasi tata guna lahan maritim
	C. Tatakelola kelautan yang berkelanjutan	Dihasilkan inovasi dan model/Rekayasa dalam Tatakelola kelautan yang berkelanjutan
2) Kedaulatan dan ketahanan pangan nasional di wilayah maritim;	A. Pengembangan kedaulatan pangan dan ketahanan pangan pada masyarakat maritim;	Dihasilkan inovasi dan model/Rekayasa dalam Strategi pengembangan kedaulatan pangan dan

		ketahanan pangan pada masyarakat maritim;
	B. Penggunaan lahan dalam menunjang kedaulatan pangan dan ketahanan pangan pada masyarakat maritim;	Dihasilkan model/Rekayasa dalam Optimalisasi penggunaan lahan dalam menunjang kedaulatan pangan dan ketahanan pangan pada masyarakat maritim;
3) Pengelolaan SDA maritim berbasis budaya lokal	A. Pengelolaan potensi komoditas kelautan (garam rakyat, mangrove, rumput laut dll)	Dihasilkan model/Rekayasa dalam Optimalisasi dan keberlanjutan pengelolaan potensi komoditas kelautan (garam rakyat, mangrove rakyat, rumput laut dll)
	B. Pengembangan ekonomi budi daya tambak, perairan (inshore dan offshore) secara optimal dan berkelanjutan	Dihasilkan model/Rekayasa dalam Pengembangan ekonomi budi daya tambak dan perairan (inshore dan offshore) secara optimal dan berkelanjutan

F. Kebijakan, politik dan hukum maritim/kelautan

Tema	Sub Tema	Target 2020
1) Penguatan pembangunan di kawasan perbatasan dan pulau-pulau terdepan untuk meningkatkan kesejahteraan dan ketahanan nasional;	A. Kebijakan tentang Partisipasi nelayan dalam keamanan perbatasan	Dihasilkan model kebijakan dalam pembangunan Partisipasi nelayan dalam keamanan perbatasan
	B. Kebijakan, pembangunan pulau-pulau terpencil dan pinggiran	Dihasilkan model/Rekayasa dalam kebijakan, pembangunan pulau-pulau terpencil dan pinggiran
	C. Kebijakan dalam Rekayasa sosial dan	Dihasilkan model kebijakan dalam Rekayasa

	pemberdayaan nelayan pulau-pulau terpencil/pinggiran dan perbatasan	sosial dan pemberdayaan nelayan pulau-pulau terpencil dan pinggiran/perbatasan
	D. Kebijakan dalam peningkatan Integrasi sosial budaya masyarakat pulau-pulau terpencil/pinggiran dan perbatasan	Dihasilkan model kebijakan dalam peningkatan Integrasi sosial budaya masyarakat pulau-pulau terpencil/pinggiran dan perbatasan
2) Kebijakan tata kelola kelautan berkelanjutan	A. Kebijakan tata kelola kelautan yang berpihak pada masyarakat maritim	Dihasilkan model/Rekayasa dalam Kebijakan tata kelola kelautan yang berpihak pada masyarakat maritim
	B. Kebijakan lingkungan/SDA yang berpihak pada masyarakat maritim	Dihasilkan model/Rekayasa dalam Kebijakan lingkungan/SDA yang berpihak pada masyarakat maritim
	C. Kebijakan perlindungan nelayan	Dihasilkan model/Rekayasa dalam Kebijakan perlindungan nelayan

G. Pengembangan penelitian Kesehatan di wilayah maritim

Tema	Sub Tema	Target 2020
1) Kualitas kesehatan masyarakat maritim	A. Akses dan perlindungan kesehatan masyarakat maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial dan inovasi teknologi berbasis IT dalam peningkatan akses dan perlindungan kesehatan masyarakat maritim
	B. Lingkungan yang sehat pada masyarakat maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam formulasi lingkungan yang sehat pada masyarakat maritim
	C. Nilai “budaya sehat” pada masyarakat maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam Rekonstruksi dan Penanaman nilai

		“budaya sehat” pada masyarakat maritim
	D. Kebijakan kesehatan	Dihasilkan model kebijakan kesehatan
2) Inovasi/teknologi kesehatan, pengobatan dan obat-obatan berbasis produk kelautan	A. Inovasi/teknologi bidang kesehatan berbasis maritim	Dihasilkan Inovasi/teknologi bidang kesehatan berbasis maritim
	B. Pengembangan pengobatan tradisional di kawasan maritim	Dihasilkan Pengembangan pengobatan tradisional di kawasan maritim
	C. Inovasi/teknologi eco-farmasi berbasis maritim	Dihasilkan Inovasi/teknologi eco-farmasi berbasis maritim

H. Penelitian kebencanaan wilayah maritim

Tema	Sub Tema	Target 2020
1) Inovasi/teknologi kebencanaan di wilayah maritim	A. Inovasi/teknologi dalam menurunkan resiko bencana di wilayah maritim	Dihasilkan Inovasi/Teknologi yang mampu menurunkan resiko bencana di wilayah maritim
	B. Inovasi/teknologi dalam percepatan penanganan bencana di wilayah maritim	Dihasilkan Inovasi/Teknologi percepatan penanganan bencana di wilayah maritim
	C. Inovasi/teknologi dalam rekonstruksi pasca bencana di wilayah maritim	Dihasilkan Inovasi/Teknologi dalam rekonstruksi pasca bencana di wilayah maritim
2) Manajemen bencana wilayah maritim	A. Kebijakan tata kelola bencana di wilayah maritim	Dihasilkan Model kebijakan dalam tata kelola bencana di wilayah maritim
	B. Partisipasi dan peran masyarakat dalam mitigasi bencana di wilayah maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam Peningkatan partisipasi dan peran masyarakat dalam mitigasi

		bencana di wilayah maritim
	C. Penanganan bencana di wilayah maritim	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam Penanganan bencana di wilayah maritim
	D. Penanganan pasca bencana di wilayah pesisir	Dihasilkan model/rekayasa sosial dalam Penanganan pasca bencana di wilayah pesisir

ISU STRATEGIS, KONSEP PEMIKIRAN, TOPIK DAN KOMPETENSI

Isu Strategis	Konsep Pemikiran	Topik Penelitian	Kompetensi
I. Inovasi dan pengembangan teknologi kemaritiman	A. inovasi teknologi untuk percepatan pembangunan ekonomi di wilayah maritim;	a. Inovasi teknologi dan aplikasi teknologi tepat guna dalam pengolahan produk maritim	Teknologi Pertanian, Biologi, Teknik Elektro, Teknik Mesin, Kimia, Ekonomi, sosiologi, antropologi
		b. Teknologi pengembangan bio teknologi berbahan baku produk maritim	
		c. Pengembangan energi terbarukan berbahan baku produk maritim	
		d. Peningkatan perpanjangan usia pakai ikan pindang berbasis vacuum pressure	
		e. Rancang bangun dan teknologi produski sektor hilir pangan hasil laut	Teknologi Hasil Pertanian, MIPA Kimia, MIPA Biologi, Ekonomi, Teknik Mesin,

	f. Pengembangan teknologi sederhana dan aplikatif berbasis bahan baku lokal daerah pesisir	Teknik Elektro, sosiologi, antropologi
	g. Pengembangan teknologi tepat guna berbasis produk laut untuk peningkatan daya beli masyarakat	Teknologi Hasil Pertanian, Ekonomi, Teknik Mesin, Teknik Elektro, Ilmu Budaya, sosiologi, antropologi
	h. Karakterisasi dan produksi rumput laut sebagai bahan pupuk organik	
	i. Hilirisasi produk laut dan pemanfaat limbahnya sebagai energi terbarukan	Teknik Mesin, Teknologi Hasil Pertanian, Ekonomi, Kesehatan Masyarakat, Kedokteran, Budaya
	j. Karakterisasi dan produksi plastik dari rumput laut	MIPA Kimia, Teknik Pertanian, Ekonomi, sosiologi, antropologi
	k. Produksi bioetanol dari limbah pengolahan ikan	
	l. Pemanfaatan daun pandan sebagai kotak kemasan berbasis organik	

		m. Bio-fertilizer dari limbah ikan	Kimia, Teknik Pertanian, lingkungan, MIPA (Biologi, Kimia), ekonomi, sosiologi, antropologi, sosial-ekonomi
		n. Pemanfaatan gelombang laut sebagai sumber energi terbarukan untuk pendinginan tempat penangkapan ikan	Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Pertanian, Ekonomi, sosiologi, antropologi
	B. inovasi teknologi IT untuk kemaritiman	a. Inovasi/teknologi dalam Pemetaan tata ruang wilayah maritim	Sistem informasi, teknik elektro, Teknologi Pertanian, Teknik Sipil, Mipa, Sociologi, Kesejahteraan Sosial, Ilmu Ekonomi, Hukum, Studi Pembangunan
		b. Pengembangan teknologi remote sensing untuk penangkapan ikan	
		c. Pemetaan system secara terpadu dan terintegrasi potensi sumber daya maritim	
		d. Pengembangan teknologi pemanfaat radar maritim untuk mencari letak posisi presisi lokasi ikan dan zona batas perairan	

		maritim indonesia	
II. Sosial Budaya masyarakat maritim	A. Kemiskinan dan ketimpangan pembangunan nasional;	a. Reduksi kemiskinan pada masyarakat maritim	Sosiologi, Antropologi, Sosial-ekonomi, Ilmu Ekonomi, Manajemen, Agribisnis, Administrasi Publik, Administrasi Bisnis, Kesejahteraan Sosial, pendidikan IPS.
		b. Peningkatan kesejahteraan masyarakat maritim	
		c. Kajian aspek : ekonomi, pendidikan, kelembagaan, peraturan perundangan untuk mendukung kebijakan mikro dan makro pemerintah dalam pengentasan kemiskinan disektor maritim	
		d. Mempelajari bagaimana pengaruh program-program pemerintah spesifik wilayah maritim	
		e. Pola subsidi yang efektif untuk kesejahteraan masyarakat maritim	

	f. Pemberdayaan wanita dalam penanggulangan kemiskinan dalam di masyarakat maritim	
B. Penguatan kebudayaan maritim sebagai identitas nasional;	a. Sejarah, seni, tradisi lisan (folklor), bahasa, sastra, dan nilai-nilai budaya maritim pd masyarakat pesisir dan pulau2 kecil.	Sosiologi, Antropologi, Sosial-ekonomi, Ilmu Ekonomi, Manajemen, Agribisnis, Administrasi Publik, Administrasi Bisnis, Kesejahteraan Sosial, pendidikan IPS.
	b. Budaya dan kearifan lokal dalam memperkuat nasionalisme	
	c. Komunikasi dan penyuluhan pada nelayan tradisional dan pulau-pulau terpencil	
	d. Filantropi masyarakat pesisir	
C. konflik dan integrasi sosial dalam masyarakat maritim.	a. Konflik dan resolusi di wilayah maritim	Sosiologi, Antropologi, Sosial-ekonomi, hubungan internasional, ilmu politik, Administrasi Publik, Administrasi Bisnis, Kesejahteraan Sosial, sastra sejarah.
	b. konflik pengelolaan kelautan	
	c. Konflik perbatasan antar negara	
	d. Pola integrasi sosial di	

		wilayah maritim	
III. Ekonomi dan Pemberdayaan Maritim	A. Inovasi pengembangan dan industrialisasi produk pengolahan perikanan	a. Pemetaan skala produksi dan teknologi yang digunakan	Manajemen, Teknologi Pertanian, Teknik Industri, Pertanian, Ilmu Kesehatan, Gizi
		b. Perancangan teknologi tepat guna dalam peningkatan kualitas dan kuantitas produksi	Manajemen, Teknologi Pertanian, Teknik Industri, Pertanian, Ilmu Kesehatan, Gizi
		c. Inovasi pengembangan manajemen produksi hasil pengolahan perikanan	Manajemen, Teknologi Pertanian, Teknik Industri, Pertanian, Ilmu Kesehatan, Gizi
		d. Inovasi pengembangan manajemen pemasaran dan branding produksi hasil pengolahan perikanan	Manajemen, Desain Grafis, Sistem Informasi, Teknologi Informasi, Sosiologi, administrasi
		e. Optimalisasi Peran TPI dan sistem pasar hasil laut.	Bisnis, Televisi dan Film,
	B. Social entrepreneurship masyarakat maritim	a. Pemahaman konsep Social entrepreneurship bagi peningkatan kesejahteraan ekonomi dan kualitas hidup Masyarakat maritim	Ekonomi, Manajemen, Administrasi Bisnis, Sosial ekonomi, Agribisnis pertanian, Sosiologi, Kesejahteraan Sosial,

		b. Kajian perdagangan antar pulau terhadap perekonomian wilayah maritim	Pemberdayaan Sosial, Lingkungan, Antropologi
		c. Impact study kemampuan ekonomi masyarakat maritim	
C. Pemberdayaan masyarakat maritim		a. Diversifikasi ekonomi masyarakat maritim	
		b. Penguatan ekonomi masyarakat maritim	
		c. Pengembangan ekonomi masyarakat maritim	
		d. Pemberdayaa n sosial bagi masyarakat maritim	
D. Ekonomi kreatif wilayah maritim		a. Identifikasi potensi wisata bahari	Ekonomi, Manajemen, Administrasi Bisnis, Sosial ekonomi, Agribisnis pertanian, Sosiologi, Kesejahteraan Sosial, Pemberdayaan Sosial, Lingkungan, Antropologi, teknologi pertanian,
		b. Pengembangan ekonomi produksi berbasis kreatifitas dan seni-budaya di wilayah maritim	
		c. Inovasi ekonomi kreatif di wilayah maritim	

		d. Daya saing usaha produk hasil laut	Pariwisata, Informasi, Televisi dan Film
	c. Pengelolaan Keuangan Daerah	a. Potensi penerimaan Pendapatan Asli Daerah (pajak dan retribusi) di wilayah pesisir	Perpajakan, Manajemen, Keuangan daerah, Administrasi Bisnis, Hukum, Administrasi Publik, sistem informasi
		b. Pengelolaan keuangan sektor industri dan non industri kawasan maritim	Akuntansi, Keuangan daerah, Pariwisata, Perpajakan, Manajemen, Hukum, Administrasi Publik, sistem informasi
		c. Standarisasi Pengelolaan keuangan sektor industri dan non industri kawasan maritim	
IV. Pendidikan dan pengembangan SDM Masyarakat maritim	A. Peningkatan kualitas SDM masyarakat maritim;	a. Peningkatan kualitas SDM masyarakat maritim	Sosiologi, Antropologi, Sosial-ekonomi, Ilmu Ekonomi, Manajemen, Agribisnis, Administrasi Publik, Administrasi Bisnis, Kesejahteraan Sosial, pendidikan, Teknologi pertanian,
		b. Pengembangan Kapasitas Pengetahuan dan Kinerja Kelompok Usia Produktif	
		c. Pendidikan Vokasi bagi Kelompok Profesi Kenelayanan	

		<p>d. Inovasi Pembelajaran dalam Pendidikan Karakter</p> <p>e. Pengembangan Sekolah Lapang (Maritime Center) bagi Nelayan untuk SDA yang Berkelanjutan</p> <p>f. Kesadaran Lingkungan Masyarakat Maritim</p> <p>g. Advokasi, Pendampingan dan Pemberdayaan Kelompok Sosial Rentan</p> <p>h. Pembelajaran Kreatif untuk Remaja Putus Sekolah dan Pengangguran</p> <p>i. Pola Hidup dan Lingkungan Sehat</p>	<p>Kesehatan Masyarakat, Kedokteran, Kedokteran Gigi, Sistem dan teknologi Informasi</p>
	<p>B. Inovasi kelembagaan pendidikan masyarakat maritim</p>	<p>a. Pengembangan lembaga pendidikan dan Revitalisasi pendidikan untuk masyarakat maritim</p> <p>b. Sinergi Komunitas dan Sekolah dalam Program Wajib Belajar</p>	<p>Sosiologi, Antropologi, Sosial-ekonomi, Ilmu Ekonomi, Manajemen, Agribisnis, Administrasi Publik, Administrasi Bisnis, Kesejahteraan Sosial, pendidikan,</p>

		c. Kesenjangan Akses Kelompok Difabel dalam Pembelajaran Inklusif	Teknologi pertanian, Kesehatan Masyarakat, Kedokteran, Kedokteran Gigi, Sistem dan teknologi Informasi	
		d. Pendidikan Keaksaraan Fungsional bagi Masyarakat Marginal		
		e. Pendidikan Karakter untuk masyarakat maritim		
		f. Optimalisasi Lembaga Pendidikan Non Formal dalam Peningkatan Kinerja Kelompok Profesi di bidang maritim		
		g. Pengelolaan Kegiatan Pendidikan Masyarakat berbasis CSR		
		h. Pengembangan Networking dalam Penguatan Sumber Daya Pendidikan		
		i. Kebijakan Pendidikan Dan Daya Saing untuk masyarakat maritim		
	C. Isue kultural pendidikan	a. Reformulasi pendidikan berbasis		Sosiologi, Antropologi, Sosial-ekonomi,

masyarakat maritim	kebudayaan maritim	Ilmu Ekonomi, Manajemen, Agribisnis, Administrasi Publik, Administrasi Bisnis, Kesejahteraan Sosial, pendidikan, Teknologi pertanian, Kesehatan Masyarakat, Kedokteran, Kedokteran Gigi, Sistem dan teknologi Informasi
	a. Media Literasi dan Pencegahan Perilaku Anti Sosial	
	b. Artikulasi Budaya dan Tradisi dalam Penguatan Kohesi Sosial	
	c. Partisipasi Kelompok Keagamaan dalam Kerukunan Bermasyarakat	
	d. Agama, Tradisi dan Moralitas Masyarakat Maritim	
	e. Perilaku Mistis dan Budaya Kemiskinan Kelompok Nelayan	
	f. Kearifan Lokal dan Peningkatan Wawasan Kebangsaan Masyarakat Maritim	
	g. Nilai nilai Agama dan Pembangunan Mentalitas Masyarakat	
	h. Kriminalitas dan Perilaku menyimpang di wilayah maritim	Sosiologi, Antropologi, Sosial-ekonomi, Ilmu Ekonomi, Manajemen,

		<p>i. Praktik Prostitusi dan Human Trafficking di kalangan Perempuan Nelayan</p> <p>j. Konsumsi Miras dan NAPZA di Kalangan Anak Usia Sekolah</p> <p>k. Remaja dan Praktik Kekerasan Seksual</p> <p>l. Judi dan Kehidupan Sosial Ekonomi Nelayan Kelas Bawah</p>	<p>Agribisnis, Administrasi Publik, Administrasi Bisnis, Kesejahteraan Sosial, pendidikan, Hukum</p>
V. Ekologi dan Sumber daya lingkungan maritim	A. Pengelolaan sumberdaya maritim dan laut secara optimal dan berkelanjutan;	<p>a. Restorasi ekologis dan sumber daya laut</p> <p>b. Tata guna lahan di wilayah maritim</p> <p>c. Tatakelola kelautan yang berkelanjutan</p> <p>d. pemetaan rumput laut dan jenis yang cocok dalam budidaya rumput laut berdasarkan jenis nya dan bernilai ekonomis tinggi</p>	<p>Teknologi Hasil Pertanian, MIPA Kimia, MIPA Biologi, Ekonomi, Teknik Mesin, Teknik Elektro, sosiologi, antropologi, sistem dan teknologi informasi, hukum</p>

	B. Kedaulatan dan ketahanan pangan nasional di wilayah maritim;	a. Pengembangan kedaulatan pangan dan ketahanan pangan pada masyarakat maritim;	
		b. Penggunaan lahan dalam menunjang kedaulatan pangan dan ketahanan pangan pada masyarakat maritim;	
	C. Pengelolaan SDA maritim berbasis budaya lokal	a. Pengelolaan potensi komoditas kelautan (garam rakyat, mangrove, rumput laut dll)	
		b. Pengembangan ekonomi budi daya tambak, perairan (inshore dan offshore) secara optimal dan berkelanjutan	
VI. Kebijakan, politik dan hukum maritim/kelautan	A. Penguatan pembangunan di kawasan perbatasan dan pulau-pulau terdepan untuk meningkatkan kesejahteraan dan ketahanan nasional;	a. Kebijakan tentang Partisipasi nelayan dalam keamanan perbatasan	Sosiologi, Antropologi, Sosial-ekonomi, hubungan internasional, ilmu politik, Administrasi Publik, Administrasi Bisnis, Kesejahteraan
		b. Kebijakan, pembangunan pulau-pulau terpencil dan pinggiran	

		<p>c. Kebijakan dalam Rekayasa sosial dan pemberdayaan nelayan pulau-pulau terpencil/pinggiran dan perbatasan</p>	Sosial, sastra sejarah, hukum
		<p>d. Kebijakan dalam peningkatan Integrasi sosial budaya masyarakat pulau-pulau terpencil/pinggiran dan perbatasan</p>	
	B. Kebijakan tata kelola kelautan berkelanjutan	<p>a. Kebijakan tata kelola kelautan yang berpihak pada masyarakat maritim</p>	
		<p>b. Kebijakan lingkungan/SD A yang berpihak pada masyarakat maritim</p>	
		<p>c. Kebijakan perlindungan nelayan</p>	
		<p>d. Politik Maritime di Indonesia: keberlanjutan dan perubahan</p>	
		<p>e. Masalah maritim dalam politik luar negeri Indonesia</p>	

		<p>f. Kerjasama kelautan dalam komunitas ASEAN: latar belakang, rational dan tantangan</p> <p>g. Penanganan masalah keamanan non tradisional di laut Indonesia</p> <p>h. Isu Perbatasan dan Pulau terluar dalam politik maritim Indonesia</p> <p>i. Human Security dalam politik Maritim di Indonesia.</p>	
VII. Pengembangan penelitian Kesehatan	A. Kualitas kesehatan masyarakat maritim	<p>a. Akses dan perlindungan kesehatan masyarakat maritim</p> <p>b. Lingkungan yang sehat pada masyarakat maritim</p> <p>c. Nilai “budaya sehat” pada masyarakat maritim</p> <p>d. Kebijakan kesehatan</p> <p>e. Pengembangan model dalam pencegahan penyakit menular HIV/AIDS pada</p>	<p>kedokteran, kedokteran gigi, keperawatan, kesehatan masyarakat, pendidikan, sosioogi, kesejahteraan masyarakat, antropologi, ekonomi, administrasi publik, hukum, sosial-ekonomi</p>

		masyarakat maritim	
		f. Pengembangan wisata sehat berbasis maritim	
	B. Inovasi/teknologi kesehatan, pengobatan dan obat-obatan berbasis produk kelautan	a. Inovasi/teknologi bidang kesehatan berbasis maritim	kedokteran, kedokteran gigi, keperawatan, kesehatan masyarakat, pendidikan, farmasi, MIPA, Teknologi pertanian, sosiologi, kesejahteraan masyarakat, antropologi, ekonomi, administrasi publik, hukum, sosial-ekonomi, sistem dan teknologi informasi
		b. Pengembangan pengobatan tradisional di kawasan maritim	
		c. Inovasi/teknologi eco-farmasi berbasis maritim	
VIII. Penelitian kebencanaan wilayah maritim	A. Inovasi/teknologi kebencanaan di wilayah maritim	a. Inovasi/teknologi dalam menurunkan resiko bencana di wilayah maritim	kedokteran, kedokteran gigi, keperawatan, kesehatan masyarakat, pendidikan, farmasi, MIPA, Teknologi pertanian, sosiologi, kesejahteraan masyarakat, antropologi, ekonomi, administrasi publik, hukum, sosial-ekonomi,
		b. Inovasi/teknologi dalam peringatan dini bencana di wilayah maritim	
		c. Inovasi/teknologi dalam percepatan penanganan bencana di	

		wilayah maritim	sistem dan teknologi informasi
		d. Inovasi/teknologi dalam rekonstruksi pasca bencana di wilayah maritim	
B. Manajemen bencana wilayah maritim	a. Kebijakan tata kelola bencana di wilayah maritim		
	b. Partisipasi dan peran masyarakat dalam mitigasi bencana di wilayah maritim		
	c. Penanganan bencana di wilayah maritim		
	d. Penanganan pasca bencana di wilayah pesisir		

Lampiran 9

ROAD MAP PENELITIAN TAHUN 2016-2020

**KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DI WILAYAH TAPAL
KUDA JAWA TIMUR**



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2016

Riset Unggulan	Keberlanjutan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Tapal Kuda Jawa Timur
Latar Belakang	<p>Alasan mengapa riset unggulan dimunculkan ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Issue global terkait dengan perubahan iklim, pemanasan global, kebencanaan berdampak terhadap perubahan lingkungan di tingkat lokal, oleh karena itu diperlukan arah baru untuk menjamin keberlanjutan pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan di wilayah tapal kuda – Jawa Timur. 2. Potensi SDM dan posisi UNEJ sebagai agen utama perubahan di wilayah tapal kuda - Jawa Timur, cukup signifikan untuk menjamin keberlanjutan pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan. 3. Tema Penelitian Unggulan tersebut di atas merupakan implementasi program kerja di bidang Penelitian dan Pengabdian Masyarakat , sebagaimana diamanatkan dalam Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran startegis UNEJ 2016 – 2020, yang mencakup : <ol style="list-style-type: none"> (1) penguatan kapasitas dan kapabilitas kelompok peneliti dan kelompok pengabdian di setiap fakultas, (2) penguatan sumberdaya melalui pengabdian dan penelitian unggulan melalui anggaran yang meningkat rasionya secara bertahap, (3) penelitian unggulan serta unik sebagai branding, kontribusi institusi di level nasional dan internasional.
Tujuan Riset Unggulan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjamin keberlanjutan pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan di Wilayah Tapal Kuda - Jawa Timur, 2. Meningkatkan peran UNEJ sebagai stakeholder utama dalam mengarahkan kebijakan terkait pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan, 3. Meningkatkan produk penelitian unggulan, publikasi dan HAKI yang unik sebagai branding kontribusi UNEJ di level nasional dan internasional.
State of the Art /Positioning	<p>Pada dekade ini, ada beberapa issue utama yang telah melibatkan partisipasi banyak ilmuwan, praktisi, pemerintah, NGO dan komponen stakeholder lainnya di seluruh penjuru dunia, yaitu: perubahan iklim, pemanasan global, dan kebencanaan. Ke tiga issue tersebut menjadi main-stream permasalahan yang juga dibahas dan diagendakan di tingkat Global terkait dengan tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals/ SDGs).</p> <p>Ke tiga issue tersebut berhubungan dengan lingkungan dan jaminan keberlanjutan hidup manusia di Bumi. Dampak dari perubahan alam terhadap sumberdaya air di tingkat global digambarkan oleh Sivapalan et al., (2003), sebagai berikut; “di hampir seluruh penjuru dunia, sumberdaya air dan lingkungannya telah berada pada kondisi yang sangat mencemaskan, yang tidak terbayangkan sebelumnya. Aktivitas manusia telah merubah karakteristik siklus hidrologi dan ekologi yang alami. Suplai air tidak mencukupi untuk semua penduduk dunia. Ber-milyar orang masih dalam status kekurangan air. Resiko banjir meningkat,</p>

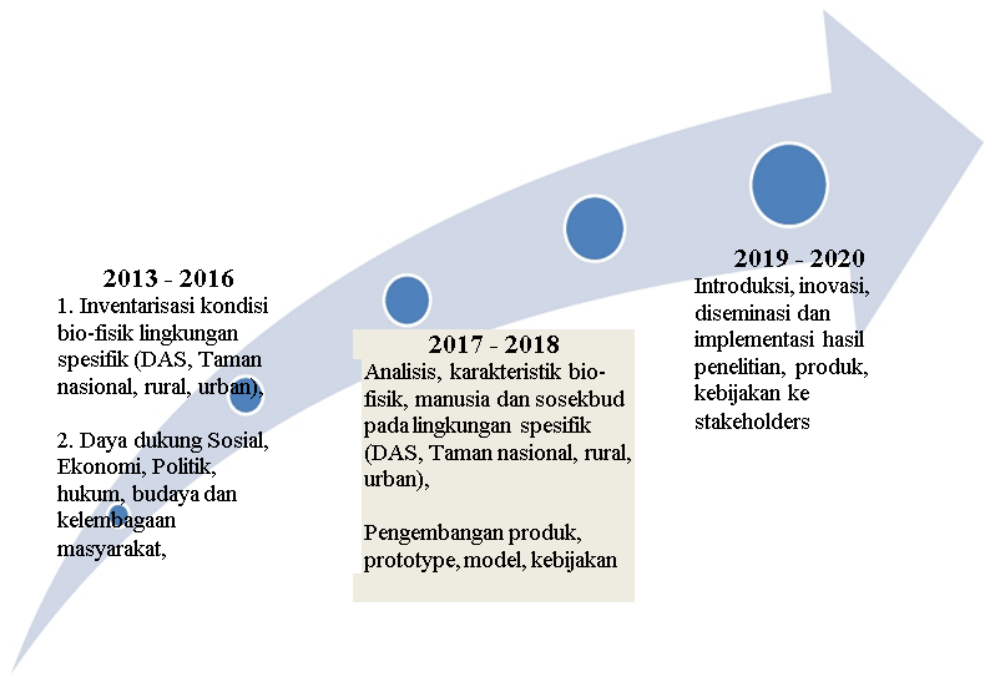
terjadi penurunan bio-diversivitas sebagai konsekuensi perusakan ekosistem perairan sungai. Dampak aktivitas manusia pada permukaan tanah tidak saja terasa pada level lokal, tetapi juga merambah melalui interaksi permukaan tanah – atmosfer, menyebabkan gangguan iklim, mengakibatkan perubahan besar dan frekuensi banjir dan kekeringan sampai merambah wilayah yang terisolir sekalipun”.

Banyaknya fenomena perubahan iklim yang ekstrem atau anomali iklim (baik ekstrem tinggi maupun rendah), seperti misalnya: badai, kekeringan, banjir, longsor dan fenomena turunannya telah mengakibatkan kerugian ekonomi dalam jangka panjang pada beberapa wilayah (Changnon et al., 2000 and Easterling et al., 2000; Prudhomme et al., 2003; Houghton et al., 2001). Dampak yang luas tersebut, telah menggerakkan berbagai pihak untuk lebih serius lagi memperhatikan masalah fitur perubahan-nya, penyebab dan mekanisme dari anomali iklim baik pada tingkat regional maupun global (Milly et al., 2002, Min et al., 2011, Mladjic et al., 2011, You et al., 2011, Zhang et al., 2011 dan Wang et al., 2013b).

Hujan dianggap sebagai komponen iklim yang paling utama penyebab beberapa fenomena anomali iklim lainnya. Perubahan yang terjadi pada hujan, dapat mengakibatkan atau berdampak pada perubahan: suplai sumber air di bumi, debit di Sungai, hasil panen dan vegetasi alami (Radinović and Ćurić, 2009; Zang et al., 2013). Kejadian anomali hujan menstimulasi anomali kejadian hidrologi, berdampak negatif yang cukup signifikan (Zhang et al., 2005, Alexander et al., 2006, Nandintsetseg et al., 2007, Toreti and Desiato, 2008, Choi et al., 2009, dos Santos et al., 2011 dan Radinović and Ćurić, 2012). Dampak perubahan iklim (baik positif maupun negatif) sangat bervariasi pada berbagai wilayah (Zhang et al., 2013). Selanjutnya, Zang et al., (2013) berpendapat bahwa perubahan pada siklus air pada tingkat regional dan global mungkin karena pengaruh iklim, tetapi perubahan tersebut dapat dipengaruhi oleh karakteristik dan kondisi spesifik lingkungan setempat. Beberapa studi menunjukkan bahwa perubahan distribusi hujan dapat berdampak lebih dominan (Allen and Ingram, 2002). Gejala ini nampak sekali di Jawa Timur. Pada musim penghujan, baik di lingkungan perkotaan maupun wilayah pedesaan, sering terjadi banjir. Banjir tidak saja terjadi di daerah dataran rendah, tetapi juga pada daerah pegunungan dengan karakteristik banjir-longsor yang tidak pernah terbayangkan sebelumnya.

Pengelolaan lingkungan, sumberdaya alam dan pengembangan infrastruktur di wilayah Tapal Kuda perlu menjadi masalah prioritas yang harus diagendakan sebagai dalam skim penelitian unggulan.

Road-Map
2016 - 2020



a. Tata Kelola potensi sumberdaya Tiga Taman Nasional Ujung Timur Jawa	A1	inventarisasi perilaku satwa dan tumbuhan endemik TN		introduksi dan diseminasi perilaku satwa dan tumbuhan endemik TN
	A2	mapping potensi hayati tanaman agrofarmaka endemik dan pangan di tiga TN	pengembangan produk agrofarmaka dan pangan	inovasi produk agrofarmaka dan pangan
	A3	mapping peran stakeholder di tiga TN dalam perubahan iklim dan perubahan iklim	pengembangan model kebijakan tata kelola TN dalam perubahan iklim dan lingkungan	diseminasi dan aplikasi model kebijakan tata kelola TN dalam perubahan iklim dan lingkungan
	A4	mapping dan inventarisasi sumberdaya endemik	pengembangan model konservasi dan agroforestri sumberdaya endemik di tiga TN	diseminasi model konservasi dan agroforestri sumberdaya endemik di tiga TN
	A5	mapping karakteristik sosial, budaya dan kelembagaan masyarakat penyangga TN	desain model kolaborasi peran masyarakat dan stakeholder (misal ekowisata, desa wisata)	produk model kolaborasi peran masyarakat dan stakeholder TN (ekowisata, desa wisata)
	A6	pendidikan konservasi dan pendayagunaan sumberdaya hayati dan non hayati		

Sub TOPIK	ROADMAP KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DI TAPAL KUDA JAWA TIMUR PERIODE 2016-2020				
	2016	2017	2018	2019	2020
b. Gerakan Cinta Operasi dan Pemeliharaan Sumberdaya Air (GCINOP-SDA)	B1	inventarisasi teknologi operasi dan pemeliharaan infrastruktur irigasi	uji coba teknologi OP infrastruktur irigasi	pengembangan teknologi OP infrastruktur irigasi	diseminasi Gerakan Cinta Operasi dan Pemeliharaan Infrastruktur Irigasi,
	B2	inventarisasi teknologi operasi dan pemeliharaan sungai	uji coba teknologi OP sungai	pengembangan teknologi OP infrastruktur irigasi	diseminasi dan introduksi Gerakan Cinta Operasi dan Pemeliharaan Sungai,
	B3	mapping karakteristik sosial,budaya dan kearifan lokal masyarakat dalam manajemen sumberdaya air dan antisipasi terhadap bencana		introduksi dan aplikasi role model manajemen sumberdaya air & DAS partisipatif, antisipasif terhadap bencana, terpadu dan berkelanjutan,	introduksi dan aplikasi model Manajemen Sumberdaya air & DAS partisipatif, antisipasif terhadap bencana, terpadu dan berkelanjutan,
	B4	mapping karakteristik sosial,budaya dan kearifan lokal masyarakat dalam manajemen sumberdaya air dan antisipasi terhadap bencana		introduksi dan aplikasi role model program Pemberdayaan masyarakat sekitar wilayah Sungai,	diseminasi role model program Pemberdayaan masyarakat sekitar wilayah Sungai,
	B5	inventarisasi kondisi sanitasi, perilaku masyarakat dalam sanitasi dan kesehatan		introduksi dan aplikasi Gerakan Cinta Operasi dan Pemeliharaan Sanitasi dan Kesehatan Masyarakat	diseminasi dan introduksi Gerakan Cinta Operasi dan Pemeliharaan Sanitasi dan Kesehatan Masyarakat

Sub TOPIK	ROADMAP KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DI TAPAL KUDA JAWA TIMUR PERIODE 2016-2020					
	2016	2017	2018	2019	2020	
c. Pengembangan Infrastruktur berbasis sumberdaya alam lokal, ramah lingkungan, smart dan antisipasif terhadap bencana.	C1	rancangan dan desain infrastructure transportasi yang smart, resilience dan ramah lingkungan		introduksi Pengembangan infrastructure transportasi yang smart, resilience dan ramah lingkungan	inovasi Pengembangan infrastructure transportasi yang smart, resilience dan ramah lingkungan	
	C2	rancangan dan desain struktur bangunan yang tahan gempa, knock-down, dan ramah lingkungan,	rancangan dan desain struktur bangunan yang tahan gempa, knock-down, dan ramah lingkungan,	uji coba laboratorium dan lapang struktur bangunan yang tahan gempa, knock-down, dan ramah lingkungan,	uji lapang dan aplikasi struktur bangunan yang tahan gempa, knock-down, dan ramah lingkungan,	diseminasi struktur bangunan yang tahan gempa, knock-down, dan ramah lingkungan,
d. Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim, Bencana Alam dan Lingkungan,	D1	inventarisasi bencana alam dan lingkungan dan dampak perubahan iklim			introduksi sistem peringatan dini Perubahan Iklim, Bencana Alam dan Lingkungan	diseminasi sistem peringatan dini
	D2	inventarisasi kearifan lokal dan upaya mitigasi bencana			introduksi kegiatan Mitigasi Bencana	Diseminasi kegiatan Mitigasi Bencana
	D3	inventarisasi beberapa strategi adaptasi untuk perubahan iklim, bencana alam dan lingkungan			introduksi Strategi adaptasi untuk perubahan iklim, bencana alam dan lingkungan	Diseminasi adaptasi untuk perubahan iklim, bencana alam dan lingkungan

E. Epidemiologi Kesehatan masyarakat di wilayah tapal kuda	E1	inventarisasi status dan faktor risiko kesehatan masyarakat	data base status dan faktor risiko kesehatan masyarakat		diseminasi informasistatus & faktor resiko kesehatan masyarakat
	E2	inventarisasi program kesehatan masyarakat berbasis database (evidence base)	data base program kesehatan masyarakat berbasis database (evidence base)		diseminasi program kesehatan masyarakat berbasis database (evidence base)
	E3	diseminasi paradigma sehat pada masyarakat			

	<p>Manusia) di wilayah ini. Capaian indicator sustainable development goals (SDGs) pada tingkat lokal, sangat dipengaruhi oleh bagaimana interaksi manusia dengan lingkungan lokalnya.</p> <p>Universitas Jember (UNEJ) sebagai salah satu stakeholder lokal yang memiliki sumberdaya lebih (Potensi SDM, Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni) harus berperan aktif dalam pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan Lokal.</p> <p>Peran UNEJ akan lebih nyata dengan memfokuskan diri dan mengerahkan sumberdaya yang ada dalam bentuk Riset Unggulan. Topik Penelitian terkait dengan aspek kewilayahan (Tapak Kuda) sangatlah luas. Pembagian ke dalam sub-topik didasarkan pada cakupan wilayah kajian yang mendasari setiap Riset. Dalam Road-Map ini, dapat diklasifikasikan berdasarkan: Lingkungan alam spesifik, yaitu : Tiga tanaman Nasional (Baluran, Alas Purwo, Meru Betiri) , termasuk di dalamnya adalah Riset pada lingkungan alam spesifik lainnya (Cagar Alam, Cagar Budaya, dll).</p> <p>Selanjutnya, Sub Topik juga dapat dikategorikan berdasarkan batas: Daerah Aliran Sungai (DAS), batas administratif wilayah (lingkungan urban/perkotaan dan lingkungan Rural/Pedesaan.</p> <p>Aktivitas pembangunan infrastruktur (human-interaction) juga berpengaruh terhadap wilayah ini, sehingga Riset terkait dengan pola pengembangan infrastruktur yang berbasis sumberdaya lokal dan ramah lingkungan perlu dimasukkan ke dalam skim unggulan penelitian.</p>
--	---