



**FAKULTAS MATEMATIKA
DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

RENCANA INDUK PENELITIAN 2022 - 2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, Tuhan Yang Maha Esa atas tersusunnya Rencana Induk Penelitian (RIP) FMIPA Universitas Halu Oleo (UHO) 2020-2024. RIP FMIPA UHO 2020-2024 ini mengacu kepada berbagai dokumen resmi seperti RIP Kemendikbud, statuta UHO, dan Rencana Induk Penelitian (RIP) Universitas Halu Oleo. RIP FMIPA UHO ini bertujuan untuk menjadi pedoman pelaksanaan penelitian di FMIPA UHO secara efektif, terintegrasi, komprehensif dan berkelanjutan untuk menjalankan misi penelitian dalam rangka mencapai visi FMIPA yaitu mewujudkan FMIPA UHO terdepan dalam inovasi pendidikan dan pengembangan bidang matematika, sains dan terapannya yang berbasis maritim dan pedesaan, bermartabat dan berbudaya akademik untuk menghasilkan sumber daya manusia cerdas komprehensif secara berkelanjutan.

Tersusunnya Rencana Induk Penelitian (RIP) FMIPA Universitas Halu Oleo 2020-2024 ini merupakan hasil kerja banyak pihak, dari tim penyusun draft, fokus group discussion yang dikoordinasikan oleh FMIPA dan Perwakilan Jurusan/Program Studi dalam Lingkup FMIPA Universitas Halu Oleo. Untuk itu saya sampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih. Masukan, kritik, dan saran untuk perbaikan RIP ini sangat saya harapkan. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa selalu meridhoi upaya kita untuk meningkatkan peran FMIPA Universitas Halu Oleo di Indonesia untuk kesejahteraan dan kemakmuran bangsa.

Dekan FMIPA UHO,

Dr. Ida Usman, S.Si., M.Si.

LANDASAN PENGEMBANGAN PENELITIAN FMIPA UHO

VISI

Menjadi salah satu fakultas unggul dalam penyelenggaraan tridharma bidang matematika dan sains dengan mengadaptasi kemajuan teknologi informasi sehingga dihasilkan sumber daya manusia cerdas komprehensif untuk mendukung pengembangan wilayah pesisir, kelautan, dan perdesaan.

MISI

Untuk mewujudkan Visi di atas, maka Misi FMIPA UHO adalah :

1. Menyelenggarakan pendidikan berbasis riset (*Research Based Learning*) dalam bidang matematika dan sains dengan mengadaptasi kemajuan teknologi informasi;
2. Melaksanakan kegiatan penelitian dalam bidang matematika dan sains dengan berorientasi pada pengembangan sumberdaya maritim dan perdesaan serta bermuara pada peningkatan publikasi ilmiah yang bereputasi nasional dan internasional serta perolehan HaKI;
3. Melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan menerapkan hasil-hasil penelitian dan produk unggul lainnya untuk meningkatkan kesejahteraan institusi, masyarakat, dan kemajuan IPTEKS;
4. Membangun sistem tata kelola yang transparan dan akuntabel sehingga mampu memberikan layanan prima dalam pelaksanaan tridharma;
5. Menyelenggarakan kegiatan kemahasiswaan untuk menggali dan mengembangkan potensi mahasiswa dalam upaya membangun dan menumbuhkan citra positif fakultas pada tingkat nasional dan internasional;
6. Mengembangkan sarana dan prasarana yang nyaman, aman, dan berwawasan lingkungan untuk menunjang pelaksanaan kegiatan tridharma;
7. Membangun kerjasama bidang pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat dengan institusi dalam dan luar negeri.

SASARAN DAN PROGRAM STRATEGIS

Prioritas Riset 2020-2024

BIDANG KEMANDIRIAN PANGAN		
TEMA RISET	TOPIK RISET	
Biologi dan Bioteknologi pemuliaan tanaman	1	Inventarisasi dan pemanfaatan biodiversitas wallacea dalam pencarian galur unggul
	2	Bioprospek tumbuhan lokal sebagai sumber benih produktif terbaru
	3	Pemanfaatan produk bioteknologi untuk menunjang kebutuhan benih lahan marginal (lahan kering, lahan asam dan lahan pasca tambang)
	4	Pemuliaan tanaman lokal berbasis bioteknologi untuk menunjang ketahanan pangan
	5	Biologi dan agroekologi pemuliaan tanaman
Biologi dan Bioteknologi pemanfaatan lahan marginal	1	Analisis biologi lahan basah dan lahan marginal untuk pemanfaatan berkelanjutan
	2	Aplikasi bioteknologi untuk peningkatan produktivitas lahan pasca tambang
	3	Biologi dan agroekologi pemuliaan tanaman
	4	Bioprospek tumbuhan pada lahan marginal sebagai sumber pangan
Biologi dan Bioteknologi ketahanan dan kemandirian pangan	1	Bioprospek Kacang laut sebagai sumber nutrisi terbaru
	2	Bioprospek umbi-umbian khas pulau-pulau kecil kawasan wallacea
	3	Bioprospek tumbuhan wilayah pesisir dan laut sebagai sumber pangan untuk menunjang ketahanan pangan masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil
	4	Biodiversifikasi kerang-kerangan untuk meningkatkan nutrisi masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil
	5	Bioteknologi diversifikasi pangan nabati dan hewani untuk peningkatan kualitas nutrisi

	6	Bioteknologi deteksi bahan makanan olahan untuk ketahanan dan keamanan pangan
Pengembangan teknologi keamanan pangan	1	Pengembangan metode deteksi, pengawasan dan pengendalian yang akurat terhadap bahan-bahan berbahaya (kimia, biologi dan fisik) dalam produk asal tanaman dan hewan/ikan melalui desain alat biosensor pestisida dan logam berat
	2	Pengembangan teknologi produksi pangan ramah lingkungan dengan cara pengendalian hama dan penyakit menggunakan pestisida alami
Pengembangan teknologi pengelolaan bahan pangan		Formulasi dan produksi pangan khusus/ pangan fungsional yang bermanfaat untuk kesehatan
		Teknologi preservasi pangan (pengawetan dengan edibel film/coating pangan)
		Teknologi konversi dan biokonversi untuk pengolahan dan pemanfaatan limbah agroindustri
		Pemanfaatan limbah industri agro dan perikanan sebagai silase (pakan ternak)
Aplikasi matematika terapan dan industri untuk menunjang ketahanan dan kemandirian pangan	1	Teknologi pangan: terkait pemodelan matematika dan statistika untuk meningkatkan nilai tambah ekonomi bagi produk pertanian dan mengoptimalkan kemandirian pangan
		Aplikasi model matematika untuk menentukan faktor dan varietas unggul yang optimal untuk peningkatan produktifitas lahan marginal
	2	Aplikasi model matematika untuk pengembangan sistem teknologi pemanfaatan lahan marginal,
	3	Pemodelan matematika untuk skenario pencegahan penularan penyakit hewan ternak dan ikan terhadap kesehatan manusia
	4	Pemodelan matematika untuk menduga adaptabilitas tanaman budidaya terhadap perubahan iklim

	5	Pemodelan matematika untuk menduga dan meningkatkan mutu genetik tanaman tropis
	6	Pengembangan teknologi informasi untuk meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk-produk pangan
	7	Pemodelan diversifikasi konsumsi pangan berbasis sumber daya lokal.
	8	Pemodelan dan analisis untuk meningkatkan kuantitas dan mutu konsumsi pangan dalam mengatasi rumah tangga rawan pangan
	9	Pemodelan storage pangan: terkait efisiensi dan kontrol penyimpanan pangan

BIDANG PENCIPTAAN DAN PEMANFAATAN ENERGI BARU DAN TERBARUKAN

	1	Pemanfaatan berbagai sumber energi baru dan terbarukan yang bervariasi: terkait pemodelan, simulasi, dan pola pemakaian yang efisien dan optimal, dan integrasi sistem teknologi informatika
	2	Pengembangan teknologi pembangkitan biogas, biomassa
	3	Produksi bio-oil
	4	Pengembangan Independent Power Production (Mikrohidro, Angin, PLTS, Photovoltaic)
	5	Pengembangan Penyimpan Energi/Baterai
	6	Pengembangan Bio-fuel (biodiesel, biogas, ethanol, biomass)
	7	Electric Vehicle
	8	Simulasi Komputasi untuk Energi (Energi Tinggi dan EBT)
	9	Pengembangan teknologi energi perdesaan
	10	Isolasi minyak atsiri dari tumbuhan sumber.
	11	Uji kinerja bahan bakar setelah penambahan zat aditif.
	12	Aplikasi bahan bakar yang telah ditambahkan zat aditif pada mesin satu silinder
	13	Teknologi pembuatan biodiesel dari limbah dan minyak kelapa sawit

	14	Pembuatan biodiesel dari Crude Palm Oil (CPO) dengan menggunakan katalis ilmenite (FeO.TiO ₂)
	15	Pengembangan metode produksi bioetanol dari limbah kelapa sawit
	16	Pembuatan biogas dari sampah domestik
	17	Pengembangan teknologi energi pedesaan menggunakan briket dan bioetanol
BIDANG PENGEMBANGAN TEKNOLOGI KESEHATAN DAN OBAT		
Bioteknologi Produk Biofarmasetika	1	Inovasi pengembangan teh berbahan mangrove sebagai bahan obat antikolestrol dan diabetes melitus
	2	Bioteknologi pengembangan obat herbal berbahan tumbuhan tradisional pesisir dan pulau-pulau kecil
	3	Bioteknologi pengembangan obat tradisional khas masyarakat kawasan Wallacea
Biologi dan bioteknologi untuk pengembangan kesehatan	1	Ekplorasi antioksidan biodiversitas kawasan wallaceae sebagai bahan obat untuk penanggulangan peyakit-penyakit tropis pada manusia
	2	Bioteknologi pengembangan obat tradisional untuk penanggulangan penyakit jamur dan bakteri pada tumbuhan dan hewan budidaya
	3	Biokonservasi biodiversitas kawasan wallaceae sebagai bahan obat peyakit-penyakit tropis
Teknologi Kemandirian Bahan Baku Obat	1	Pengembangan bahan obat dari biodiversitas kawasan wallaceae
	2	Etno biologi bahan obat tradisional di kawasan wallaceae
	3	Eksplorasi senyawa-senyawa dari alam (tumbuhan, dan biota laut) untuk kesehatan dan obat-obatan
	4	Isolasi minyak atsiri tumbuhan untuk anti bakteri dan jamur.
	5	Mikroenkapsulasi minyak atsiri tumbuhan
	6	Aplikasi minyak atsiri dan hasil mikroenkapsulasi pada bakteri dan jamur contoh
	7	Isolasi senyawa fenolik alami dari sumber tumbuhan untuk

		anti bakteri/jamur
	8	Prosedur pemurnian senyawa fenolik alami
	9	Aplikasi senyawa fenolik alami pada bakteri/jamur contoh.
	10	Eksplorasi senyawa baru bahan obat dari tumbuhan tingkat tinggi, tingkat rendah (lichen, lumut, dll.), mangrove, lamun, sponge dan biota laut lainnya.
	11	Eksplorasi bioaktivitas senyawa metabolit sekunder
	12	Isolasi , identifikasi dan uji aktivitas biologi senyawa metabolit sekunder dari tumbuhan asal Sulawesi Tenggara baik yang ada di darat, pesisir dan laut Sulawesi Tenggara
	13	Isolasi dan karakterisasi senyawa metabolit sekunder dari spons laut asal Taman Nasional Wakatobi dan aktivitasnya terhadap sel murin leukemia P388
Aplikasi model matematika untuk peningkatan kesehatan manusia	1	Pemodelan status gizi dan kesehatan ibu dan anak, AKB, optimalisasi fungsi pos pelayanan kesehatan, pola/sistem KIE kesehatan dengan penekanan kepada promotif dan preventif tanpa meninggalkan pendekatan kuratif dan rehabilitatif, faktor peningkatan kesehatan reproduksi, pemodelan survival
	2	Pemodelan efektifitas dalam membangun kesadaran masyarakat tentang masalah gizi untuk mendukung derajat kesehatan dan kesejahteraan masyarakat.
	3	Model dan simulasi teknik biologi molekuler dan genomik untuk deteksi dini dan prognosis penyakit menular/tidak menular
	4	Pemodelan pengaturan tata lingkungan sehat terkait dengan bisnis, usaha peternakan, pertanian dan industri kecil di pemukiman, keterkaitan antara vektor, reservoir dan penyakit
	5	Tingkat keendemikan kasus epidemiologi (Malaria, TB, Dengue, HIV, SARS, Flu Burung/H5N1, difteri, dan lain-lain): pemodelan, diagnostik dan pemetaan untuk

		meningkatkan imunitas terhadap penyakit menular, pemanfaatan nutraceutical untuk meningkatkan imunitas dan kesehatan
BIDANG PENGEMBANGAN TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN TRANSPORTASI		
Aplikasi model matematika untuk pengembangan teknologi dan manajemen Transportasi	1	Infrastruktur: pola sistem kebencanaan, energi, transportasi, telekomunikasi, sumber daya air, air bersih dan sanitasi, pemukiman, dan building
	2	Model Pertahanan, sosial politik, keekonomian, ESP (extraordinary sensory perception), tata ruang, teknologi perlakuan, biodefence
	3	Transportasi: terkait model dan simulasi pada transport policy, urban transportation, inter-urban transportation, environmental sustainable transportation, rural transportation, transportation and technology, Transportation of Shoreline Area, Sea and Air Transportation, Railway, Inland Waterway, Social and Cultural in Transportation, Transport Financing, Sustainability in Road Pavement Materials, Legal & Institutional Framework, Basic Research.
	4	Teknologi dan Manajemen Keselamatan Transportasi: Pemodelan, simulasi, dan kontrol tentang Manajemen Keselamatan, Sarana prasarana pendukung keselamatan
	5	Teknologi Penguatan Industri Transportasi Nasional: terkait pemodelan untuk moda jalan dan rel, moda air, dan moda udara.
	6	Teknologi Infrastruktur dan Pendukung Sistem Transportasi: Paket Sistem cerdas manajemen transportasi, efektifitas dan kajian kebijakan, sosial dan ekonomi transportasi, Riset dasar pendukung teknologi dan sistem transportasi
BIDANG TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI		

Pengembangan teknologi informasi dan komunikasi	1	Green Technology: pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk tercapainya solusi ramah lingkungan, optimalisasi disain dan arsitektur TIK yang ramah lingkungan.
	2	Teknologi Masa Depan: Mempersiapkan SDM untuk penguasaan dan pengembangan teknologi masa depan
	3	Infrastruktur TIK : Meningkatkan kemampuan SDM dan industri dalam negeri dalam menunjang perkembangan TIK.
	4	Teknologi untuk Industri: proses produksi berbasis TIK, Komponen TIK, dan Konten
	5	Teknologi untuk pengentasan kemiskinan (Pro Poor Technology): memperpendek mata rantai bisnis bagi UMKM, memperluas akses informasi dan pasar dengan memanfaatkan desa pintar dan Community access point, memberdayakan teknologi open source untuk meningkatkan daya saing bangsa, diutamakan untuk masyarakat di pedesaan melalui sarana desa pintar (BTIP-KemKomInfo).
	6	Pengembangan infrastruktur TIK yaitu telekomunikasi berbasis internet protocol, penyiaran multimedia berbasis digital, dan IT security
	7	Sistem dan framework software berbasis open source, yang meliputi e-government, e-business, e-health, dan industri kreatif
	8	Riset peningkatan konten TIK yang meliputi data dan informasi geo-spatial dan pengembangan teknologi Big Data;
	9	Riset pengembangan piranti yang meliputi piranti untuk sistem jaringan dan untuk costumer premises equipment (CPE)
	10	Riset pendukung bidang TIK meliputi aspek regulasi dan aspek sosial humaniora dan pendidikan pemanfaatan TIK,

		serta TIK untuk pertahanan dan kemaritiman
BIDANG PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTAHANAN DAN KEAMANAN		
Aplikasi model matematika untuk pengembangan teknologi pertahanan dan keamanan	1	Model dan simulasi Pertahanan, sosial politik, keekonomian, ESP (extraordinary sensory perception), tata ruang, biodefence
	2	Teknologi Pendukung Daya Gerak: Model pengembangan produk alat angkut matra darat, laut dan udara
	3	Teknologi Pendukung Daya Gempur: Model pengembangan produk roket, handak dan sistem persenjataan
	4	Riset pendukung bidang teknologi pertahanan dan keamanan meliputi modeling aspek sosial, humaniora dan pendidikan dalam penguatan SDM bidang pertahanan dan keamanan.
	5	Riset pendukung bidang teknologi pertahanan dan keamanan meliputi modeling aspek sosial, humaniora dan pendidikan dalam penguatan SDM bidang pertahanan dan keamanan.
BIDANG MATERIAL MAJU		
Pengembangan material maju	1	Pengembangan material polimer dan komposit untuk komponen Baterai dan sel bahan bakar berbasis sumber daya alam Sultra
	2	Sintesis adsorben untuk penjernihan air, pencemaran lingkungan, pengemban katalis, atau matriks material fungsional
	3	Teknologi pengolahan mineral strategis berbahan baku lokal: Simulasi dan kontrol optimal ekstraksi dan rancang bangun pabrik logam tanah jarang, pemodelan dan simulasi pengembangan sel surya berbasis non silikon, optimalisasi pengolahan bijih mineral strategis lokal
	4	Teknologi pengembangan material fungsional: model dan simulasi produksi polimer untuk aplikasi separasi di

		industri, pemilihan efisiensi material pendukung biosensor dan kemosensor, komputarisasi pengembangan membran, efisiensi pengembangan katalisator dan biokatalisator (enzim) untuk aplikasi di industri
	5	Teknologi eksplorasi potensi material baru: terkait simulasi, desain dan eksplorasi untuk material pigmen absorber, pendukung transformasi material sampah dan pengolahan limbah, pendukung material struktur
	6	Teknologi karakterisasi material dan dukungan industri: model dan karakterisasi material berbasis laser dan optik, karakterisasi material biokompatibel, kemandirian bahan baku magnet kuat
	7	Material energi (Material penghasil, penyimpan, dan penghemat energi)
	8	Material Lingkungan/Air (material peningkat kualitas lingkungan, material pendeteksi polutan, material pengolah limbah)
	9	Komputasi Material
	10	Pengolahan dan Pengelolaan Material Bahan Alam dan Hayati (Teknologi material berbasis mineral lokal, teknologi material limbah/produk samping)
Nanomaterial	1	Sintesis komposit nanokarbon terdoping logam dan oksida-oksida logam
	2	Sintesis komposit nanokarbon terdoping logam dan oksida-oksida logam
Material Fungsional	1	Fungsional keramik
	2	Material karbon
	3	Pengembangan hidrogel berbahan kitosan-TiO ₂ kopoliakrilamida dengan penaut silang glutaraldehid untuk pembenah tanah pada lahan kering
	4	Material Hankam
	5	Material Magnetik

BIDANG KEMARITIMAN		
Teknologi Pemuliaan Bibit tumbuhan pesisir	1	Pengembangan Teknologi Pemuliaan Bibit tumbuhan mangroves
	2	Pengembangan Teknologi Pemuliaan Bibit tumbuhan Kacang laut
Biologi dan Bioteknologi Pemanfaatan Sumberdaya pesisir	1	Ekplorasi potensi dan Pemanfaatan Biodiversitas Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil kawasan Wallaceae
	2	Ekplorasi karbon biru dan emisi gas (<i>Blue Carbon Stok and gases emission</i>) Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil kawasan Wallaceae
	3	Bioteknologi pemanfaatan biodiversitas Pesisir dan pulau Kecil kawasan Wallaceae
	4	Pengembangan teknologi biokonservasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil kawasan wallaceae
	5	Bioteknologi restorasi ekosistem pesisir dan pulau-pulau kecil
	6	Pengembangan model biokonservasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil kawasan wallaceae
	7	Zonasi ekosistem dan Pendukung kawasan konservasi laut kawasan wallaceae
	8	Analisis kesehatan dan jasa ekosistem pesisir dan laut kawasan wallaceae
Pengembangan teknologi pemetaan dan pemanfaatan sumberdaya maritim	1	Pemanfaatan organisme laut sebagai perunut parameter-parameter perubahan iklim
	2	Kajian dinamika carbon dan nutrient stock pada ekosistem laut
	3	Kajian sumber dan jenis bahan pencemar di laut
Pengembangan IT kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil	1	Pengembangan sistem informasi komunikasi navigasi, security, supervisi, dan kontrol (radar, sonar, sistem sistem manajemen pelayaran),
	2	Pengembangan teknologi eksplorasi dan model pemanfaatan sumber daya pesisir dan laut, Pengembangan teknologi dan

		manajemen pulau-pulau kecil dan pesisir, Pengembangan industri pariwisata bahari
	3	Pengembangan teknologi informasi untuk konservasi Lingkungan Maritim: Model konservasi dan rehabilitasi ekosistem pesisir dan laut, Zonasi ekosistem dan pendukung kawasan konservasi laut, Kesehatan dan jasa ekosistem pesisir dan laut

PENUTUP

Keberhasilan pelaksanaan Rencana Induk Penelitian (RIP) 2020-2024 diharapkan akan menjadikan FMIPA UHO sebagai lembaga yang memiliki reputasi baik dalam bidang penelitian, penghasil teknologi dan produk hasil penelitian yang handal serta dapat memberikan kontribusi pada kemajuan IPTEKS dan kesejahteraan masyarakat khususnya masyarakat Sulawesi Tenggara.

Harapan tersebut tidaklah mudah untuk dicapai tanpa komitmen dan kerja keras semua sivitas akademika FMIPA UHO serta dukungan *stakeholder*. Dengan selesainya penyusunan RIP ini, ucapan terima kasih disampaikan kepada Pimpinan Universitas dan Fakultas, semua *stakeholder* serta panitia penyusun RIP atas semua kontribusi yang telah diberikan selama penyusunan RIP