

Lampiran C Bidang Fokus Penelitian

BIDANG I. KEMANDIRIAN PANGAN

1. Teknologi pangan: memicu 3 (tiga) revolusi Iptek terkait bidang pertanian yaitu bioteknologi, nanoteknologi, dan teknologi informasi serta mengoptimalkan peran ketiga teknologi tersebut guna peningkatan kuantitas dan kualitas hasil pertanian, serta menjadi faktor pemicu peningkatan nilai tambah ekonomi bagi produk pertanian.
2. Produksi pangan: mengimplementasikan hasil riset varietas unggul tahan cekaman untuk dibudidayakan di lahan sub-optimal yang potensinya masih sangat besar. Pemenuhan kebutuhan pangan pokok asal tanaman (padi, jagung, kedelai, dan hortikultura) dan hewan (ternak dan ikan), peningkatan kualitas produksi, keamanan dan kehalalan pangan asal tanaman dan hewan, penyusutan dan keterbatasan lahan dan air untuk pangan, pengembangan teknologi pemanfaatan lahan marginal, pencegahan penularan penyakit hewan ternak dan ikan terhadap kesehatan manusia, adaptabilitas tanaman budidaya yang rendah terhadap perubahan iklim, mutu genetik tanaman tropis banyak yang masih rendah, keterlibatan budaya lokal dalam transfer teknologi, produktivitas air tanaman.
3. Distribusi pangan: menjaga stabilitas pasokan pangan dan harga, pengurangan impor dan peningkatan kemandirian pangan, serta peningkatan akses rumah tangga terhadap pangan. Masalah peningkatan ekspor produk hilir dari produk unggulan ekspor di bidang pertanian seperti *crude palm oil* (CPO), kakao, dan ikan yang masih berupa produk hulu yang belum banyak mengalami proses, sehingga nilai tambah dan daya saing produk-produk tersebut masih rendah dengan pengembangan produk-produk hilir yang mempunyai nilai tambah dan daya saing tinggi.
4. Diversifikasi pangan: Diversifikasi konsumsi pangan berbasis sumber daya local.
5. Pasca Panen dan Konsumsi: penurunan kebergantungan terhadap gandum yang berlebihan dan kebergantungan terhadap bahan baku impor, peningkatan keamanan pangan produk impor, ekspor, dan produk IRTTP (Industri Rumah Tangga Pangan), pengurangan susut pasca panen dan peningkatan mutu produk pertanian segar dan pangan olahan, kebutuhan konsumen akan pangan fungsional dan pangan baru, peningkatan nilai tambah hasil pertanian dengan mengolah menjadi produk lanjutan, peningkatan kuantitas dan mutu konsumsi pangan untuk mengatasi rumah tangga rawan pangan.
6. Kelembagaan: Pengaruh kebijakan makro terhadap kinerja ketahanan pangan (kebijakan fiskal, moneter, tata niaga, peraturan perundang-undangan, food estate, dll).

BIDANG II. PENCIPTAAN DAN PEMANFAATAN ENERGI BARU DAN TERBARUKAN

1. Keterjaminan keberlanjutan penyediaan energi nasional: menurunnya tingkat produksi minyak bumi, kelangkaan energi (gas dan listrik) di beberapa daerah, harga energi belum berdasarkan nilai keekonomiannya dan subsidi energi semakin meningkat, penggunaan energi masih boros, energi primer lebih banyak diekspor dibandingkan untuk memenuhi kebutuhan energi dalam negeri, penerimaan devisa dari sektor energi primer untuk pengembangan sektor energi masih rendah, perlindungan dan pelestarian fungsi Lingkungan hidup belum menjadi prioritas.
2. Komponen-komponen pendukung infrastruktur energi masih sangat tergantung pada luar negeri: diperlukan riset pengembangan material yang bersifat aplikatif untuk dimanfaatkan dalam pengembangan energi baru dan terbarukan.
3. Belum berkembangnya sistem jaringan listrik cerdas (*smart grid*) yang dapat mengoptimalkan pemanfaatan dari berbagai sumber energi baru dan terbarukan yang bervariasi, sekaligus mampu mengendalikan pola pemakaian yang efisien di sisi hilirnya melalui integrasi sistem teknologi informatika yang telah maju saat ini.
4. Teknologi Substitusi Bahan Bakar; Teknologi pendukung konversi ke bahan bakar gas (BBG), Dimethyl ether untuk energi rumah tangga dan transportasi, Pengembangan komponen konverter kit.
5. Kemandirian Teknologi Pembangkit Listrik: Rancang bangun PLT panas bumi, Rancang bangun PLT mikro hidro darat dan marine, PLT bioenergi (biomassa, biogas, biofuel) massif.
6. Teknologi Konservasi Energi: Bangunan hemat dan mandiri energi, Sistem smart grid dan manajemen konservasi energi, Teknologi komponen listrik hemat energi.
7. Teknologi Ketahanan, Diversifikasi Energi dan Penguatan Komunitas Sosial: Teknologi pendukung EOR, Penyiapan infrastruktur PLTN, Teknologi pendukung *clean coal*.

BIDANG III. PENGEMBANGAN TEKNOLOGI KESEHATAN DAN OBAT

1. Kesehatan ibu dan anak: peningkatan status gizi dan kesehatan ibu dan anak, optimalisasi fungsi pos pelayanan kesehatan, peningkatan KIE kesehatan dengan penekanan kepada promotif dan preventif tanpa meninggalkan pendekatan kuratif dan rehabilitatif, peningkatan kesehatan reproduksi.
2. Gizi salah (malnutrition) dan kesehatan: membangun kesadaran masyarakat tentang masalah gizi salah (gizi buruk/over weight/obes), perbaikan status gizi dengan pemanfaatan bahan lokal, peningkatan status gizi mikro masyarakat, perbaikan life style yang mendukung derajat kesehatan dan gizi.
3. Nutrigenomic dan teknik biologi molekuler (termasuk sel punca) dalam bidang gizi dan kesehatan: Penerapan teknik biologi molekuler dan genomik untuk deteksi dini dan prognosis penyakit menular/tidak menular, penguasaan teknik isolasi, penyediaan dan aplikasi sel punca untuk pengobatan penyakit degeneratif, memanfaatkan nutrigenomic untuk penanganan masalah gizi dan kesehatan.

4. Lingkungan Sehat: air sebagai komponen kesehatan, pengaturan tata lingkungan sehat terkait dengan bisnis, usaha peternakan, pertanian dan industri kecil di pemukiman, keterkaitan antara vektor, reservoir dan penyakit.
5. Kebergantungan terhadap produk asal impor: bahan/instrumen kesehatan dan peralatan pemantau penyakit: ketersediaan bahan/instrumen kesehatan berbahan baku dan produksi lokal, pengembangan sistem pemantau pasien dapat dikembangkan sendiri di dalam negeri, pemanfaatan off patent dari obat-obat dan instrumen esensial, penyediaan kandidat vaksin dan satu kit diagnostik untuk penyakit menular utama.
6. Tingginya prevalensi penyakit menular (Malaria, TB, Dengue, HIV, SARS, Flu Burung/H5N1): meningkatkan imunitas terhadap penyakit menular, pemanfaatan nutraceutical untuk meningkatkan imunitas dan kesehatan.
7. Penggunaan fitofarmaka sebagai alternative obat untuk menjaga, memelihara, dan pengobatan masalah kesehatan: penyediaan sediaan fitofarmaka yang telah lolos uji keamanan praklinik dan klinik.
8. Teknologi Produk Biofarmasetika: penguasaan produksi vaksin utama (hepatitis, dengue), penguasaan produk biosimilar dan produk darah, teknologi alat kesehatan dan diagnostik: pengembangan in vivo diagnostic (IVD) untuk deteksi penyakit infeksi dan degeneratif

BIDANG IV. PENGEMBANGAN TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN TRANSPORTASI

- c. Infrastruktur: kebencanaan, energi, transportasi, telekomunikasi, sumber daya air, air bersih dan sanitasi, pemukiman, buildings, Pemeliharaan dan pengembangan infra struktur dan teknologi bahan bangunan.
- d. Pertahanan, sosial politik, keekonomian, ESP (*extraordinary sensory perception*), tata ruang, teknologi perlakuan, *biodefence*.
- e. Transportasi: *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.*
- f. Teknologi dan Manajemen Keselamatan Transportasi: Manajemen Keselamatan, Sarana prasarana pendukung keselamatan.
- g. Teknologi Penguatan Industri Transportasi Nasional: moda jalan dan rel, moda air, dan moda udara.
- h. Teknologi Infrastruktur dan Pendukung Sistem Transportasi : Sistem cerdas manajemen transportasi, Kajian kebijakan, sosial dan ekonomi transportasi, Riset dasar pendukung teknologi dan sistem transportasi

BIDANG V. TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

1. *Green Technology*: pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk tercapainya solusi ramah lingkungan, optimalisasi desain dan arsitektur TIK yang berdampak pada 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: Substitusi teknologi impor berbayar, antara lain proses produksi berbasis TIK, Komponen TIK, Konten.
5. Teknologi untuk pengentasan kemiskinan (*Pro Poor Technology*): memperpendek mata rantai bisnis bagi UMKM, serta 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 geospasial 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 VI. PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTAHANAN DAN KEAMANAN

1. Pertahanan, sosial politik, keekonomian, ESP (*extraordinary sensory perception*), tata ruang, teknologi perlakuan, *biodefence*
2. Teknologi Pendukung Daya Gerak: Pengembangan produk alat angkut matra darat, laut dan udara.
3. Teknologi Pendukung Daya Gempur: Pengembangan produk roket, handak dan sistem persenjataan.
4. Teknologi pendukung HANKAM : Pengembangan produk K4IPPY, terutama radar, alat komunikasi dan satelit, Pengembangan produk material, Pengembangan sumber daya pertahanan.
5. Riset pendukung bidang teknologi pertahanan dan keamanan meliputi aspek sosial, humaniora dan pendidikan dalam penguatan SDM bidang pertahanan dan keamanan.

BIDANG VII. MATERIAL MAJU

1. Material strategis pendukung produk-produk teknologi, yang antara lain difokuskan pada: (i) tanah jarang, (ii) bahan magnet permanen, (iii) material baterai padat, dan (iv) material berbasis silikon
2. Teknologi pengolahan mineral strategis berbahan baku lokal: ekstraksi dan rancang bangun pabrik logam tanah jarang, pengembangan sel surya berbasis non silikon, pengolahan bijih mineral strategis lokal
3. Teknologi pengembangan material fungsional: produksi polimer untuk aplikasi separasi di industri, material pendukung biosensor dan kemosensor, pengembangan membran, pengembangan katalisator dan biokatalisator (enzim) untuk aplikasi di industri.

4. Teknologi eksplorasi potensi material baru: desain dan eksplorasi material pigmen absorber, pendukung transformasi material sampah dan pengolahan limbah, pendukung material struktur.
5. Teknologi karakterisasi material dan dukungan industri: karakterisasi material berbasis laser dan optik, karakterisasi material biokompatibel, kemandirian bahan baku magnet kuat.

BIDANG VIII. KEMARITIMAN

- a. Pengembangan infrastruktur kemaritiman, dengan topik riset komunikasi navigasi, security, supervisi, dan kontrol (radar, sonar, sistem sistem manajemen pelayaran),
- b. Pengembangan industri perkapalan dan kepelabuhan, dengan topik riset pengembangan armada kapal kecil dan peningkatan sistem dan teknologi kepelabuhan,
- c. Pemanfaatan dan pengamanan sumberdaya kemaritiman, dengan topik riset kelestarian sumber daya laut, kualitas hasil laut hasil panen dan diversifikasi produk hasil laut.
- d. Teknologi Kedaulatan Daerah 3T (Terdepan, Terpencil, Terbelakang): Ketahanan Sosial dan Penguatan Ekonomi pesisir, Kedaulatan Pangan Masyarakat Pesisir dan Pulau terpencil, Pengelolaan Pesisir Perbatasan dari Aspek social *Security* dan *Prosperity*, serta pendidikan berbasis kemaritiman.
- e. Teknologi Pemanfaatan Sumber Daya Maritim: Eksplorasi dan pemanfaatan sumber daya pesisir dan laut, Pengembangan teknologi dan manajemen pulau-pulau kecil dan pesisir, Pengembangan industri pariwisata bahari.
- f. Teknologi Konservasi Lingkungan Maritim: Konservasi dan rehabilitasi ekosistem pesisir dan laut, Zonasi ekosistem dan pendukung kawasan konservasi laut, Kesehatan dan jasa ekosistem pesisir dan laut.
- g. Teknologi Penguatan Infrastruktur Maritim: penguasaan teknologi survei SDE/SDA laut dalam, pengembangan teknologi wahana pesisir, lepas pantai, dan laut dalam, penguasaan teknologi komunikasi, navigasi, security dan supervisi, pengembangan teknologi infrastruktur pantai dan lepas pantai

BIDANG IX. TEKNOLOGI MANAJEMEN PENANGGULANGAN KEBENCANAAN

1. Ketangguhan sosial-ekonomi-budaya di daerah rawan bencana masih rendah: peningkatan ketangguhan sosial-ekonomi-budaya untuk pengurangan risiko dan korban bencana, dapat dilakukan melalui program pemberdayaan masyarakat (community empowerment) dan/ atau penguatan kapasitas kelembagaan, diutamakan menggunakan pendekatan multidisiplin.
2. Lemahnya sistem informasi kebencanaan: peningkatan sistem informasi kebencanaan, dikembangkan dengan pendekatan spatial dan temporal, serta multidisiplin.
3. Teknologi lokal dan teknologi tepat guna kurang diterapkan dalam upaya pengurangan risiko bencana: penerapan teknologi lokal dan teknologi tepat guna dapat digunakan secara efektif dan efisien untuk pengurangan risiko bencana.
4. Penentuan status dan tingkatan bencana saat ini masih kurang cepat dan akurat: Diperlukan metode untuk mendukung pengambilan keputusan yang cepat dan akurat.

5. Proses Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Bencana lamban dan kurang efektif: Percepatan proses rehabilitasi dan rekonstruksi pasca bencana dapat dilakukan melalui pengembangan sistem dan metoda yang tepat, dengan pendekatan multidisiplin.
6. Teknologi dan manajemen bencana geologi, hidrometeorologi, bencana kebakaran hutan dan lahan yang terdiri dari; mitigasi pengurangan risiko bencana, pencegahan dan kesiapsiagaan tanggap darurat, rehabilitasi dan rekonstruksi, regulasi dan budaya sadar bencana.
7. Teknologi dan manajemen lingkungan; kajian pemetaan kesehatan lingkungan
8. Riset pendukung bidang manajemen penganggulangan kebencanaan meliputi aspek sosial, humaniora dan pendidikan untuk mitigasi dan kesiapsiagaan bencana.

BIDANG X. SOSIAL HUMANIORA- SENI BUDAYA-PENDIDIKAN

2. Terkikisnya rasa nasionalisme dan erosi ideologi kebangsaan: membangun karakter bangsa dengan menanamkan cinta tanah air dan reinternalisasi ideologi kebangsaan, revitalisasi ideologi partai politik, penguatan dan pengembangan sistem partai politik antara lain untuk menghindari transaksi politik, pembangunan yang berlandaskan pada nilai perdamaian, kasih (*compassion*) dan harmoni, mengurangi fanatisme kesukuan, keagamaan, dan kedaerahan dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.
3. Terjadinya proses pendangkalan beragama (lebih mementingkan ritual daripada hakikat): pendalaman dan penghayatan ajaran agama-agama sebagai pengetahuan, toleransi dan inklusifitas praktek beragama terhadap keberagaman, deradikalisasi wacana atau dogma agama.
4. Tingginya tingkat pengangguran intelektual: peningkatan mutu penyelenggaraan pendidikan tinggi.
5. Dekadensi moral, penurunan mutu budi pekerti: pengembangan budaya kesatria, pengembangan budaya akademik, membangun integritas diri.
6. Pergeseran masyarakat organik menuju masyarakat mekanik: pengembangan budaya patembayan (*gemeinschaft*).
7. Hilangnya identitas politik: rendahnya rasa solidaritas dan histori: internalisasi nilai pergerakan nasional.
8. Komodifikasi (manusia dianggap barang): memanusiaikan manusia.
9. Terkikisnya budaya lokal: revitalisasi budaya lokal.
10. Pluralisme, sekularisme, dan liberalisme: sosialisasi pemahaman konsep pluralisme, sekularisme, dan liberalisme, pemahaman status perkembangan demokrasi, kritisi terhadap praktik demokrasi dan perhatian ancaman penyebaran pemahaman informasi, penelusuran driving force dari perubahan tata nilai yang begitu cepat.
11. Sinergi pengembangan iptek untuk penyelesaian permasalahan yang berkait dengan riset pengembangan teknologi (hard technology) sejalan dengan penyelesaian persoalan sosial dan humaniora, termasuk melakukan evaluasi sistem kebijakan pembangunan nasional
12. Riset untuk kebaharuan, gerakan dan kebijakan pendidikan dasar, menengah, tinggi pada jenis pendidikan formal, informal, atau nonformal. Riset bidang pendidikan meliputi segi-segi pembentuk inovasi pendidikan, gerakan sosial dalam mendorong pendidikan ke seluruh pelosok Indonesia dan peningkatan kualitas serta pengembangan kebijakan pendidikan tingkat nasional sampai daerah.

13. Kajian Pembangunan Sosial Budaya: Kearifan lokal, Indigenous Studies, Global village.
14. Kajian Sustainable Mobility: Urban planning & transportation
15. Kajian Penguatan Modal Sosial: Reforma agraria, Pengentasan kemiskinan & kemandirian pangan, Rekayasa sosial & pengembangan pedesaan.
16. Kajian Ekonomi dan Sumber Daya Manusia: Kewirausahaan, koperasi, dan UMKM, Pendidikan berkarakter dan berdaya saing, Seni-budaya pendukung pariwisata