



RENCANA STRATEGIS | 2015 -2019



MEMAJUKAN BANGSA MELALUI ILMU PENGETAHUAN DAN PENEMUAN

LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
JAKARTA, 2015

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan kepada Allah Swt., Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat serta hidayahNya sehingga Rencana Strategis (Renstra) Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Tahun 2015-2019 berhasil diselesaikan. Dokumen Renstra LIPI Tahun 2015-2019 adalah dokumen strategis yang merupakan kelanjutan Renstra LIPI Tahun 2010-2014 dan menjadi acuan utama dalam upaya mewujudkan Visi dan Misi LIPI.

Visi LIPI tahun 2015-2019 sedikit berubah dari visi LIPI tahun 2010-2014, disesuaikan dengan visi pemerintah dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2015-2019 untuk meningkatkan daya saing. Secara umum, visi sebagai bentuk keberlanjutan yang menggambarkan keinginan, target, dan tujuan yang ingin diwujudkan LIPI ke depan. Misi LIPI diturunkan dari visi LIPI dan disesuaikan dengan amanat RPJMN tahap ketiga, tahun 2015-2019, yaitu meningkatkan kemampuan iptek, termasuk sumber daya manusia (SDM) dalam rangka pembangunan keunggulan kompetitif perekonomian yang berbasis sumber daya alam (SDA) yang tersedia secara berkelanjutan. Uraian yang terangkum dalam Renstra LIPI Tahun 2015-2019, terutama terkait dengan program penelitian, pengembangan, dan pemanfaatan iptek, diharapkan dapat dimanfaatkan dalam menangkap isu-isu strategis berkenaan dengan persoalan pembangunan bangsa Indonesia.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan dokumen Renstra LIPI Tahun 2015-2019 dengan harapan dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Terima kasih.

Jakarta, 8 April 2015

Tim Renstra LIPI Tahun 2015-2019

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR SINGKATAN.....	v
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Kondisi Umum	1
1.1.1 Evaluasi Hasil Renstra LIPI Tahun 2010-2014.....	1
1.1.2 Aspirasi Masyarakat.....	4
1.2 Permasalahan dan Potensi.....	4
1.2.1 Tantangan.....	4
1.2.2 Kelemahan.....	10
1.2.3 Peluang.....	12
1.2.4 Kekuatan.....	14
BAB II. VISI, MISI DAN SASARAN STRATEGIS.....	19
2.1 Visi	19
2.2 Misi	20
2.3 Tujuan LIPI	21
2.4 Sasaran Strategis LIPI.....	22
2.5 Nilai-Nilai LIPI.....	23
BAB III. ARAH KEBIJAKAN, STRATEGI, KERANGKA REGULASI DAN	25
KERANGKA KELEMBAGAAN.....	25
3.1 Arah Kebijakan dan Strategi Nasional.....	25
3.1.1 Arah Jangka Panjang.....	25
3.1.2 Sasaran dan Arah Pembangunan Iptek Menurut RPJMN 2015-2019	25
3.2 Arah Kebijakan dan Strategi LIPI.....	30
3.3 Program dan Kegiatan LIPI.....	31
3.4 Kerangka Regulasi.....	62
3.5 Kerangka Kelembagaan.....	62
BAB IV. TARGET KINERJA DAN KERANGKA PENDANAAN	65
4.1 Target Kinerja	65
4.1.1 Program Penelitian, Penguasaan, dan Pemanfaatan Iptek.....	65
4.1.2 Program Dukungan Manajemen dan Pelaksanaan Tugas Teknis Lainnya	72
4.2 Kerangka Pendanaan.....	74
BAB V. PENUTUP	75
LAMPIRAN I.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penyusutan Peralatan Laboratorium.....	11
Tabel 2. Rincian Proyeksi Kebutuhan CPNS LIPI Per Tahun s.d 2019.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Perbandingan Indeks Ekonomi Pengetahuan Negara Asean (Tahun 2012)	5
Gambar 2. Jumlah Publikasi Ilmiah di Negara Asean, Tahun 2001-2013.....	6
Gambar 3. Anggaran Litbang Pemerintah.....	10
Gambar 4. Komposisi SDM Peneliti per Desember 2014.....	15

DAFTAR SINGKATAN

ARN	: Agenda Riset Nasional
APCE	: Asian Pasific Center for Ecohydrology
Balitbang	: Badan Penelitian dan Pengembangan
BandrOS	: Bandung Raya Operating System
BG	: Botanical Garden
BGCI	: Botanic Gardens Conservation International
BMFN	: Berlin Museum fur Naturkunde
BSN	: Besar, Signifikan, dan Nyata
CAS	: China Academy of Sciences
CBD	: Convention on Biological Diversity
CITES	: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
CMC	: Calibration and Measurement Capabilities
Coremap	: Coral Reef Management Program
CSC	: Cibinong Science Center
CSSI	: Critical Strategic Social Issues
CT	: Cogno Technology
DFG	: Deutsche Forschungsgemeinschaft
DSSC	: Dye Sensitized Solar Cell
EMC	: Electromagnetic Compatibility
GCR	: Global Competitive Report
GSPC	: Global Strategy for Plant Conservation
GTI	: Global Taxonomic Initiatif
HKI	: Hak Kekayaan Intelektual
ICP	: Idea Concept Paper
ICS	: Intellegent Control System
ICT	: Information and Communication Technology
IDRC	: International Development Research Center
IdWOS	: Indonesia Web of Science
IHP	: International Hydrology Program
IIT	: Informatics Instrumentation Technology
IKS	: Indekator Kinerja Sasaran
InaCC	: Indonesian Culture Collection
IOC	: Intergovernmental Oceanographic Commission

IPH	: Ilmu Pengetahuan Hayati
IPK	: Ilmu Pengetahuan Kebumian
IPSK	: Ilmu Pengetahuan Sosial dan Kemanusiaan
IPT	: Ilmu Pengetahuan Teknik
Iptek	: Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
Iptekda	: Ilmu Pengetahuan dan Teknologi di Daerah
Iptekin	: Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Inovasi
ISDS	: <i>International Serial Data System</i>
ISJD	: <i>Indonesian Science Journal Database</i>
ISRA	: <i>Indonesian Sea Radar</i>
ISSN	: <i>International Standard Serial Number</i>
JSPS	: <i>Japan Society for the Promotion of Science</i>
JST-JICA	: <i>Japan Science and Technology Agency – Japan International Cooperation Agency</i>
KAN	: Komite Akreditasi Nasional
KBI	: Kawasan Barat Indonesia
KIDN	: Kandungan Inovasi Dalam Negeri
KIOST	: <i>Korea Institute for Ocean, Science and Technology</i>
KOICA	: <i>Korea International Cooperation Agency</i>
KSNSU	: Komite Standar Nasional Satuan Ukuran
KTI	: Kawasan Timur Indonesia
Labsos	: Laboratorium Sosial
LIPI	: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
LKIR	: Lomba Karya Ilmiah Remaja
MAB	: <i>Man and Biosphere</i>
MDGs	: <i>Millenium Development Goals</i>
MG-Si	: <i>Metallurgical Grade Silicon</i>
MOEMS	: <i>Micro/Nano Electromechanical and Optical System Technology</i>
MOST	: <i>Management of Social Transformations</i>
MOU	: <i>Memorandum of Understanding</i>
MOW	: <i>Memorial of the World</i>
MP3EI	: Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia
MSTQ	: <i>Measurement, Standardisation, Testing, and Quality</i>
MTM	: <i>Moving Target Manipulator</i>
NAS	: <i>National Academy of Science of Belarus</i>
NMI	: <i>National Metrology Institute</i>

NRF	: <i>National Research Foundation of Korea</i>
NSTP	: <i>National Science and Technology Park</i>
P3lptek	: Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
PASTI	: <i>Professional, Adaptive, Scientific Integrity, Teamwork, Innovative</i>
PDB	: Produk Domestik Bruto
PNBP	: Penerimaan Negara Bukan Pajak
POH	: Pupuk Organik Hayati
PPPK	: Pegawai Pemerintah dengan Perjanjian Kerja
Punas	: Program Unggulan Nasional
Renstra	: Rencana Strategis
RPJMN	: Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
RPJPN	: Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional
RTRW	: Rencana Tata Ruang dan Wilayah
Satker	: Satuan Kerja
SBSTTA	: <i>Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advices</i>
SDA	: Sumber Daya Alam
SDM	: Sumber Daya Manusia
SEABG	: <i>South East Asia Botanic Gardens</i>
SIMPEG	: Sistem Informasi Pegawai
SPK	: Standar Prosedur Kerja
STP	: <i>Science and Technology Park</i>
TIK	: Teknologi Informasi dan Komunikasi
TKDN	: Tingkat Komponen Dalam Negeri
TP	: <i>Techno Park</i>
UMKM	: Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah
UPT	: Unit Pelayanan Teknis

BAB I

PENDAHULUAN

Bangsa Indonesia memiliki landasan kuat mendayagunakan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam kehidupan berbangsa, yakni UUD 1945 Pasal 31 ayat 5 Amandemen IV, yang menyatakan bahwa "Pemerintah wajib memajukan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (iptek) dengan menjunjung tinggi nilai-nilai agama dan persatuan bangsa untuk kemajuan peradaban serta kesejahteraan umat manusia". Landasan filosofis ini dijabarkan dalam Undang - Undang No. 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (SINAS P3lptek) yang bertujuan memperkuat iptek dalam mempercepat pencapaian tujuan negara, serta meningkatkan daya saing dan kemandirian untuk memperjuangkan kepentingan negara dalam pergaulan internasional.

1.1 Kondisi Umum

LIPI merupakan Lembaga Pemerintah Non Kementerian yang dibentuk berdasarkan **Keppres No. 103 Tahun 2001**, dengan tugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang penelitian ilmu pengetahuan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

LIPI memiliki fungsi:

- 1) Pengkajian dan penyusunan kebijakan nasional di bidang penelitian ilmu pengetahuan;
- 2) Penyelenggaraan riset keilmuan yang bersifat dasar;
- 3) Penyelenggaraan riset inter dan multi disiplin terfokus;
- 4) Pemantauan, evaluasi kemajuan, dan penelaahan kecenderungan iptek;
- 5) Koordinasi kegiatan fungsional dalam pelaksanaan tugas LIPI;
- 6) Fasilitasi dan pembinaan terhadap kegiatan instansi pemerintah di bidang penelitian ilmu pengetahuan;
- 7) Penyelenggaraan pembinaan dan pelayanan administrasi umum.

1.1.1 Evaluasi Hasil Renstra LIPI Tahun 2010-2014

Pada Renstra 2010-2014, LIPI memperhitungkan pengaruh isu global dan nasional sebagai tantangan yang dihadapi bangsa Indonesia dan menjadi fokus kajian. Isu Global antara lain meliputi *Millenium Development Goals* (MDGs), Perubahan Iklim Global (*Climate Change*), dan Lingkungan; sedangkan Isu Nasional meliputi Bencana Alam,

Pangan dan Kesehatan, Kependudukan, Sosial, Politik, dan Pemerintahan. Berbagai aspek pada isu tersebut telah diteliti atau dikaji oleh satuan kerja (satker) di lingkungan LIPI.

Renstra 2010-2014 LIPI menetapkan 8 (delapan) tujuan strategis yang dijabarkan dalam 13 sasaran utama. Secara keseluruhan, realisasi kinerja LIPI dapat mencapai target yang telah ditetapkan, bahkan ada beberapa sasaran yang melebihi target Renstra 2010-2014. Jumlah publikasi ilmiah sebanyak 8.698 dari target 6.000 publikasi. Jumlah paten yang didaftarkan sebanyak 188 dari target 180. Jumlah temuan jenis baru flora, fauna dan mikroba telah tercapai 233 jenis dari target 175 jenis.

Dalam rangka menjalankan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2010-2014, LIPI mendukung pencapaian 4 (empat) bidang dari 11 (sebelas) bidang Prioritas Nasional, yaitu bidang Pangan; Sumber Daya Alam (SDA), Lingkungan Hidup, dan Kebencanaan; Energi; serta Kebudayaan, Kreativitas, dan Inovasi Teknologi. Selain itu, Program Penelitian, Penguasaan dan Pemanfaatan Iptek menampung kegiatan yang mengacu pada 7 (tujuh) fokus Agenda Riset Nasional (ARN) ditambah dengan 3 (tiga) bidang lainnya yang ditetapkan Pimpinan LIPI, yaitu Dinamika Sosial, SDA dan Lingkungan, serta Pengukuran Ilmiah.

Selama tahun 2010–2014, LIPI menghasilkan capaian dan karya inovasi di berbagai bidang, antara lain di bidang pangan adalah berhasil dikembangkannya pupuk organik hayati (POH) dari sumber daya genetik mikroba asli Indonesia serta varietas padi gogo unggul toleran kekeringan dan berdaya hasil tinggi. Dalam bidang SDA, Lingkungan Hidup, dan Kebencanaan telah berhasil mengembangkan Kebun Raya Baru di 17 provinsi, dan mengembangkan Pusat Informasi dan Pelatihan Terumbu Karang yang merupakan bagian dari program Rehabilitasi dan Pengelolaan Terumbu Karang (Coremap). Kontribusi LIPI dalam bidang Energi antara lain melalui pengembangan sistem dan metode uji untuk mendukung kebijakan konversi minyak tanah ke gas, pengujian konverter kit BBM ke BGG, dan peralatan *Radio Frequency Identification* untuk sistem pemantauan dan *monitoring* BGG bersubsidi. LIPI juga telah berupaya mencari alternatif bahan bakar cair (bioetanol) dari limbah lignoselulosa dan bahan non-pangan dengan terus mengembangkan teknologi *processing*. LIPI juga telah berhasil mengembangkan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro, Pembangkit Listrik Tenaga Matahari Terkonsentrasi, Pembangkit Listrik Tenaga Angin, serta Baterai dan Sel Surya.

Kontribusi LIPI dalam bidang Kebudayaan, Kreativitas dan Inovasi Teknologi antara lain dilakukan melalui penelitian “Pemertahanan Bahasa dan Kebudayaan Etnik Minoritas di Indonesia Timur” yang telah menghasilkan buku identifikasi bahasa lokal yang hampir punah, kamus, dan film dokumentasi audiovisual tentang etnik dan

minoritas bahasa-bahasa yang hampir punah. Dalam periode tahun 2010-2014, LIPI telah mendaftarkan 188 Hak Kekayaan Intelektual (HKI) hasil penelitian LIPI, dan terus berupaya meningkatkan komersialisasinya melalui inkubator teknologi. Kemampuan kalibrasi dan pengukuran LIPI juga terus meningkat, di mana 73 lingkup telah mendapat pengakuan internasional.

Dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK), LIPI telah berhasil mengembangkan sistem operasi, yaitu BandROS (*Bandung Raya Operating System*), untuk kebutuhan komputasi khusus. Selain itu, LIPI mengembangkan perangkat lunak untuk memonitor perubahan iklim dan deteksi kejadian bencana serta sistem jaringan GPS untuk penelitian gempa bumi. LIPI turut berkontribusi dalam bidang transportasi dengan terus mengembangkan rancang bangun mobil dan bus listrik (*city car*) dengan konsep penggerak *hybrid*, untuk mengatasi masalah tingginya konsumsi BBM dan emisi gas buang. Beberapa prototipe telah dikembangkan, antara lain Bus Listrik, Sedan Listrik, dan Bus Listrik *Executive Meeting* “Hevina”. LIPI juga telah menghasilkan berbagai prototipe, seperti Radar Pengawas Pantai yang diberi nama “*Indonesian Sea Radar*” (ISRA) dan Radar *Low Probability of Intercept* untuk keperluan militer. Selain itu, juga dihasilkan baterai lithium dengan fokus pada baterai berbasis polimer serta magnet permanen berbasis *ferrite* dan logam tanah jarang untuk aplikasi sensor dan motor listrik dalam menunjang ketahanan energi dan transportasi di Indonesia. LIPI berhasil mengembangkan komponen implan permanen *arthoplasty* untuk sendi panggul, implan sementara untuk tulang berbentuk sekrup, *spring disc* untuk sendi tulang belakang (*spine*), serta Pigmen Nano dan Nano Ti-O₂.

Terkait dengan bahan baku obat, LIPI berhasil mengembangkan berbagai bahan baku obat dari bahan alam Indonesia, di antaranya ekstrak sukun untuk diabetes dan inulin dari umbi *Dahlia* sp. Dalam bidang sosial, berbagai naskah akademik dan/atau *policy paper* telah dihasilkan LIPI untuk membantu mengatasi berbagai masalah yang dihadapi Indonesia dalam membangun negara dan bangsa. Naskah akademik ataupun *policy paper* yang dihasilkan LIPI antara lain adalah yang terkait dengan penataan format pemilu dan pilkada, sistem kepartaian, tata pemerintahan, peranan iptek serta infrastrukturnya dalam upaya pengurangan kemiskinan serta Naskah Akademik Kerangka Pencegahan Konflik Indonesia. LIPI juga terus melakukan berbagai kajian yang relevan dengan permasalahan bangsa lainnya, seperti kajian tentang energi baru dan terbarukan, demokrasi dan HAM di ASEAN, serta respons pemerintah terhadap perubahan lingkungan dan iklim.

Hal yang masih perlu ditingkatkan adalah aspek sosialisasi, diseminasi, dan pemanfaatan dari hasil penelitian yang telah dicapai sampai saat ini.

1.1.2 Aspirasi Masyarakat

Capaian dan kontribusi LIPI selaras dengan hasil survei terhadap pemangku kepentingan yang dilakukan pada tahun 2014, yaitu bahwa persepsi para *stakeholder* terhadap kinerja LIPI terkait kriteria hasil pada komunitas lokal, nasional, dan internasional dan capaian kinerja di bidang kemasyarakatan berada pada kategori “BAIK”. Artinya saat ini LIPI mampu memenuhi keinginan dan harapan para *stakeholder* dengan baik. Namun, ada dua catatan penting yang perlu mendapat perhatian untuk diperbaiki, yaitu:

- a) LIPI perlu meningkatkan kinerja dampak internasional, nasional, dan lokal antara lain dengan cara meningkatkan kualitas *output* riset dan pelayanan, serta diseminasi hasil riset;
- b) Dari hasil survei tentang optimalisasi sumber daya LIPI, sekitar satu dari empat responden belum memahami tentang penghematan dan optimalisasi LIPI atas sumber daya air, listrik, pemanfaatan daur ulang/limbah dan pemenuhan pada peraturan/standar lingkungan hidup.

Berdasarkan hasil survei tersebut, LIPI perlu menyusun program sosialisasi yang lebih baik kepada para pemangku kepentingan, baik dari kalangan eksternal maupun internal, tentang langkah-langkah nyata yang telah dilakukan oleh LIPI dalam merespons keinginan dan harapan para pemangku kepentingan.

1.2 Permasalahan dan Potensi

RPJP tahun 2005-2025 mengamanatkan bahwa Pembangunan Jangka Menengah Nasional tahap III (2015-2019) ditujukan untuk memantapkan pembangunan secara menyeluruh dengan menekankan pembangunan keunggulan kompetitif perekonomian yang berbasis SDA yang tersedia, Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas, serta Kemampuan Iptek. Ketiga elemen tersebut saling terkait satu sama lain dan tidak dapat dilihat dan diperlakukan secara terpisah. Oleh karena itu, dalam menghadapi permasalahan dan tantangan ke depan juga akan mempertimbangkan hal tersebut.

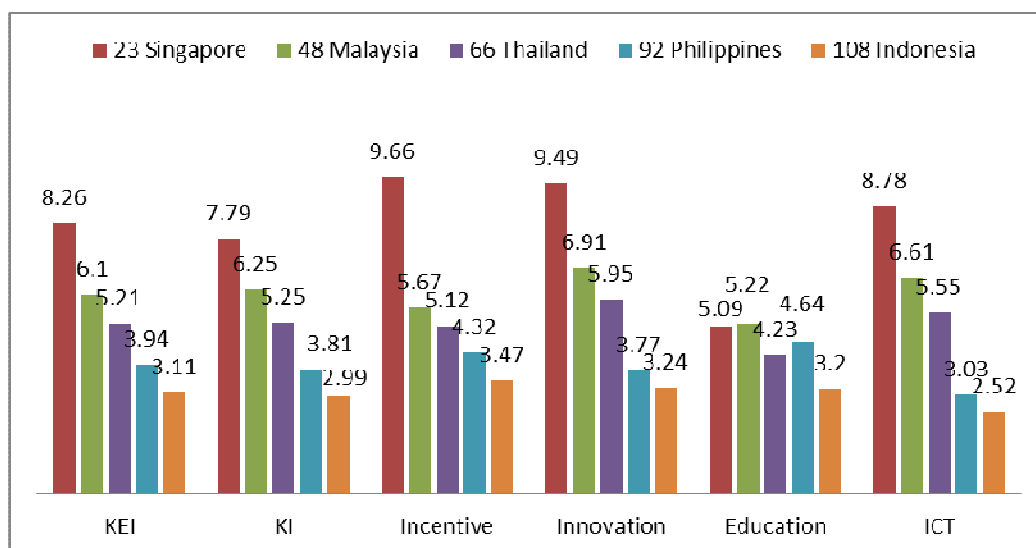
1.2.1 Tantangan

Dalam RPJMN 2015-2019 disebutkan bahwa permasalahan dan tantangan pembangunan iptek lima tahun mendatang adalah sebagai berikut.

a) Sumbangan Iptek untuk Perekonomian Nasional Minim

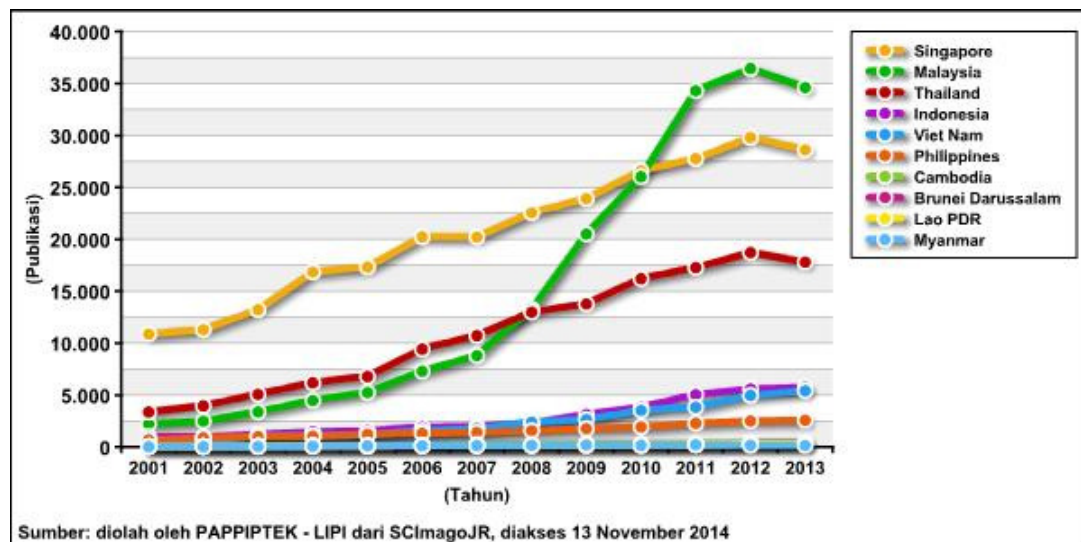
Kemampuan penguasaan iptek merupakan faktor penting dalam perekonomian dan daya saing bangsa. Negara dengan kemampuan iptek yang memadai akan menjadi negara penghasil barang dan jasa yang efisien sehingga nilai ekspornya akan lebih tinggi dari impornya yang diikuti dengan meningkatnya investasi bisnis, belanja pemerintah dan biaya konsumsi masyarakatnya.

Di Indonesia, pembangunan iptek dalam bentuk investasi laboratorium dan peralatannya, pendidikan tenaga peneliti dan peningkatan keterampilannya, serta pelaksanaan kegiatan penelitian, pengembangan dan penerapan iptek telah berlangsung lama. Namun demikian, data menunjukkan bahwa sumbangan penguasaan iptek bagi perekonomian nasional masih sangat terbatas. Hal ini dapat dilihat antara lain dari Indeks Ekonomi Pengetahuan (KEI) dan Indeks Pengetahuan (KI). Bank Dunia menetapkan KEI dan KI melalui 4 indeks, yakni: (1) Indeks Insentif yang diukur dari kebijakan ekonomi dan kelembagaan menyediakan insentif bagi kegiatan ekonomi pengetahuan; (2) Indeks Inovasi yang diukur dengan besarnya royalti dan *fee* yang dibayarkan, jumlah paten, dan jumlah publikasi ilmiah; (3) Indeks Pendidikan yang diukur dengan rata-rata lama sekolah, angka partisipasi sekolah menengah, dan angka partisipasi perguruan tinggi; dan (4) Indeks *Information and Communications Technology* (ICT) yang diukur dengan jumlah pengguna telepon per 1.000 penduduk, jumlah pengguna komputer per 1.000 penduduk, serta jumlah pengguna internet per satu juta penduduk. Gambar 1 menunjukkan bahwa pada tahun 2012 dari keenam indeks yang diukur, Indonesia selalu berada pada posisi terendah dibandingkan dengan negara tetangga.



Gambar 1. Perbandingan Indeks Ekonomi Pengetahuan Negara ASEAN (Tahun 2012)
(Sumber: Bank Dunia, 2013)

Lembaga penelitian seperti LIPI berkontribusi secara langsung terhadap capaian indeks inovasi terutama dari hasil publikasi ilmiah dan paten. Laporan Daya Saing Global (*Global Competitive Report, GCR*) Tahun 2013 menunjukkan, berdasarkan aplikasi paten per 1 juta penduduk tahun 2012, Indonesia berada pada posisi terendah dibanding Negara ASEAN lain. Ditinjau dari jumlah publikasi ilmiah, Indonesia pada tahun 2014 berada pada peringkat ke-61 dari 239 negara (*SCImago Journal and Country Rank*). Di antara negara-negara ASEAN, Indonesia berada pada posisi ke-4, di bawah Singapura, Malaysia dan Thailand, namun dengan jumlah kenaikan yang kurang signifikan, seperti terlihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Jumlah Publikasi Ilmiah di Negara ASEAN, Tahun 2001-2013

Oleh karena itu, tantangan pertama pembangunan iptek adalah meningkatkan dukungannya terhadap daya saing bangsa, terutama pada sektor-sektor produksi barang dan jasa agar dapat lebih efisien dan lebih produktif.

Tantangan 1: Meningkatkan dukungan nyata iptek terhadap peningkatan daya saing sektor-sektor produksi barang dan jasa.

b) Kekayaan Sumber Daya Alam Makin Berkurang

Sebagai negara kepulauan dan tropis, Indonesia kaya dengan SDA, baik hayati maupun nir-hayati. Sumber daya hayati ada yang berlokasi di laut atau perairan dan ada yang di daratan yang masing-masing dalam bentuk flora, fauna, dan jasad renik (mikroba). Indonesia adalah salah satu negara di dunia yang memiliki keanekaragaman

hayati yang tinggi sehingga sering disebut sebagai negara *megabiodiversity*. Diperkirakan keanekaragaman jenis flora, fauna, dan mikroba di dunia sekitar 5 – 30 juta jenis. Dari sejumlah itu baru 1,78 juta jenis yang sudah teridentifikasi dan diberi nama. Keanekaragaman hayati Indonesia yang sudah diberi nama masih terbatas, yaitu baru sekitar 300 ribu jenis.

Indonesia memiliki 1,3% daratan dunia, namun mengandung lebih dari 17 persen dari total jumlah jenis terestrial di dunia. Untuk menjaga keberlanjutan keanekaragaman hayati dunia, Indonesia telah meratifikasi beberapa konvensi, di antaranya: (1) *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*, CITES (Keppres Nomor 43 Tahun 1978); (2) Konvensi Ramsar (Keppres Nomor 48 Tahun 1991); (3) Konvensi Keanekaragaman Hayati (Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1994); (4) Konvensi Perubahan Iklim (Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1994). Selanjutnya konvensi keanekaragaman hayati tersebut diatur lebih rinci dalam Protokol Cartagena tentang Keamanan Hayati (diratifikasi/disahkan melalui UU No. 21 Tahun 2004) dan Protokol Nagoya tentang Akses pada Sumber Daya Genetik dan Pembagian Keuntungan yang Adil dan Seimbang (diratifikasi/disahkan melalui UU No. 11 Tahun 2013), sedangkan konvensi perubahan iklim diatur lebih rinci dalam Kyoto Protokol (diratifikasi/disahkan melalui UU No. 17 Tahun 2004). Dengan konvensi ini, Pemerintah beserta masyarakat wajib mempertahankan keberadaan kekayaan hayati.

Untuk dapat mempertahankan keberadaan kekayaan hayati, kita perlu mengetahui kekayaan dan potensi keanekaragaman hayati di Indonesia melalui kegiatan eksplorasi agar dapat dimanfaatkan untuk mendorong perekonomian. Sumber daya hayati dapat diolah untuk mendukung ketahanan pangan, ketahanan energi, untuk kesehatan dan obat, serta jasa lingkungan.

Pembangunan ekonomi Indonesia bertumpu pada kekayaan alam Indonesia yang sangat beragam. Pemanfaatan SDA sebagai modal pembangunan harus berjalan efektif dan efisien tanpa mengorbankan aspek-aspek sosial, budaya, dan lingkungan. Sampai saat ini, pengelolaan SDA masih terfokus di lingkungan terestrial karena akses dan pengelolaannya lebih mudah dan murah. Wilayah perairan yang dimiliki Indonesia dua kali lebih luas dari wilayah daratan (sekitar 70% wilayah Indonesia adalah laut), namun SDA di lingkungan laut belum banyak diketahui. Hal tersebut terjadi karena akses dan upaya pengelolaannya membutuhkan biaya yang lebih besar dan peralatan yang lebih mahal. Oleh karena itu, perhatian terhadap pengelolaan sumber daya kelautan perlu ditingkatkan, baik dalam segi pengelolaannya untuk berbagai kepentingan maupun sebagai ekosistem yang harus dilindungi.

Pengelolaan SDA seharusnya dilaksanakan dengan konsep dan cara yang berbeda untuk setiap wilayah sesuai keberagamannya yang antara lain dipengaruhi oleh kondisi geografis dan iklim. Setiap pembangunan daerah harus berlandaskan pada konsep dan cara pengelolaan SDA dan lingkungan yang sesuai dengan kondisi dan persoalan daerah, termasuk peningkatan peran serta masyarakat. Dengan demikian tantangannya adalah bagaimana iptek dapat mendukung keberlanjutan dan pemanfaatan SDA.

Tantangan 2: Meningkatkan dukungan iptek untuk keberlanjutan dan pemanfaatan SDA, baik hayati maupun nir-hayati.

c) Globalisasi Kehidupan Sosial Budaya Semakin Kuat

Pada tahun 2010 jumlah penduduk Indonesia sudah mencapai 238,5 juta jiwa. Pada tahun 2025 jumlah penduduk Indonesia diperkirakan akan mencapai 284,8 juta jiwa dan pada tahun 2035 diperkirakan akan terus meningkat mencapai 305,6 juta jiwa. Di lain pihak, jumlah penduduk dunia pada tahun 2025 diperkirakan akan mencapai 8 milyar jiwa. Dalam era globalisasi, pergerakan modal, manusia, barang dan jasa, serta informasi akan semakin mudah. Hal ini akan sangat berpengaruh pada kehidupan setiap individu di dunia. Kendala fisik maupun jarak akan semakin meredup karena teknologi informasi/komunikasi yang semakin maju, seolah semua manusia hidup dalam satu kampung global, *Global Village*. Kehidupan masyarakat di masa itu semakin menyatu dengan pola hubungan yang semakin erat dan semakin terikat dalam tatanan kehidupan baru yang seolah-olah tanpa batas-batas geografis, ekonomi, dan budaya masyarakat (*borderless world*).

Kehidupan global yang seolah tanpa batas tersebut menciptakan peluang, tantangan, dan sekaligus juga ancaman. Dalam konteks budaya, beragam budaya bertemu dan bercampur baur menjadi satu. Budaya yang kuat berpotensi mendominasi dunia. Nilai dan norma tradisional, termasuk agama, ditantang untuk tetap eksis dan tetap relevan dengan tuntutan kehidupan saat itu. Secara ekonomi, peranan perusahaan multi nasional perlu mendapat perhatian yang sepadan dengan kekuasaan yang dimilikinya. Perusahaan yang demikian, karena lintas negara, sangat efektif menyebarkan budaya masyarakat dari asal perusahaan tersebut. Oleh karena itu, negara yang kuat secara ekonomi akan dengan mudah menyebarkan budayanya dan sangat berpotensi mengendalikan negara yang lemah. Persaingan tenaga kerja juga akan semakin keras. Kehadiran tenaga kerja asing bisa mengancam tenaga kerja lokal yang kurang terlatih. Dari sisi politik dan keamanan, kehidupan yang mengglobal bisa mengancam *nationstate* atau keutuhan NKRI. Pertanyaannya adalah apakah masyarakat Indonesia dapat berjaya

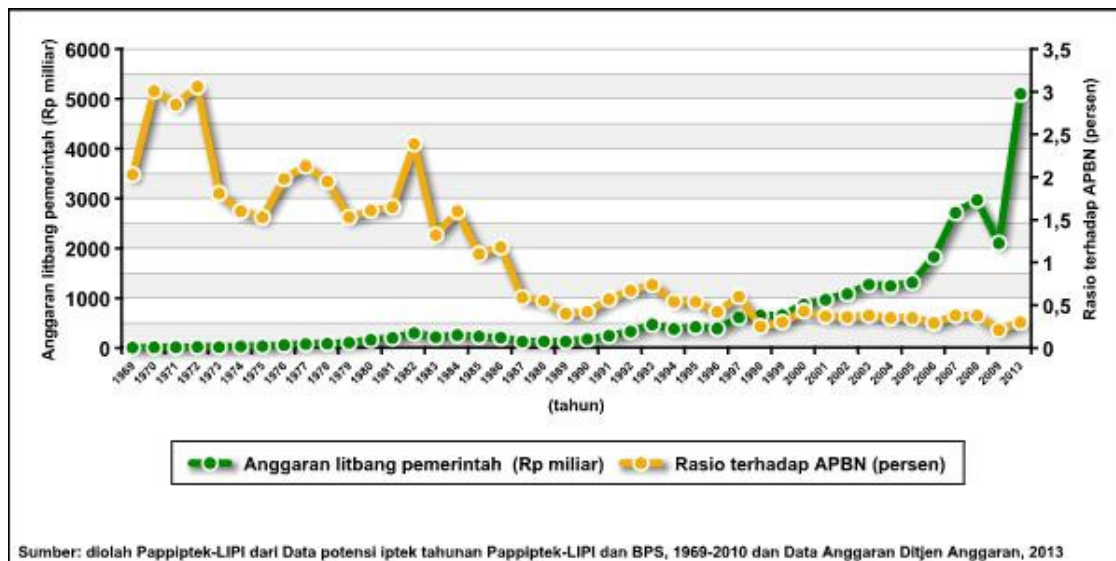
dalam kehidupan global yang demikian? Berjaya dalam arti dapat menjalani kehidupan modern dan maju bersama dengan bangsa-bangsa lain. Inilah tantangan ketiga pembangunan iptek, yaitu memberi dukungan ilmiah bagi para pengambil kebijakan/pengelola pembangunan untuk mempersiapkan masyarakat Indonesia menyongsong kehidupan global yang maju dan modern.

Tantangan 3: Meningkatkan dukungan iptek untuk penyiapan masyarakat Indonesia menyongsong kehidupan global yang maju dan modern

d) Minimnya Sumber Daya Iptek

Peningkatan daya saing bangsa dan kemampuan mengelola SDA secara berkelanjutan tidak dapat terwujud bila kualitas SDM yang dimiliki masih rendah. Oleh karena itu, kualitas SDM harus terus ditingkatkan, baik melalui pengembangan budaya iptek maupun peningkatan pengetahuan masyarakat. Pada tahun 2013, tercatat rasio tenaga peneliti Indonesia, baik yang ada di lembaga penelitian pemerintah, perguruan tinggi, maupun di lembaga penelitian swasta, hanya 3,57 peneliti per 10.000 penduduk. Jumlah ini jauh lebih kecil dibandingkan Malaysia yang mencapai rasio 16,43 atau Singapura 64,38.

Faktor *input* yang lain, yaitu anggaran yang tersedia untuk kegiatan riset juga sangat kecil. Selama tahun 1969-2013, meskipun anggaran litbang pemerintah cenderung mengalami kenaikan, namun rasio belanja litbang terhadap APBN selama periode tersebut cenderung mengalami penurunan. Rasio belanja litbang nasional (GERD) terhadap produk domestik bruto (PDB) pada tahun 2013 sebesar 0,09 %, sedikit mengalami kenaikan dibandingkan tahun 2009 yang sebesar 0,08 %. Jumlah ini masih jauh di bawah target 1% sebagaimana diamanatkan dalam Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI), dan jauh di bawah negara-negara ASEAN lainnya, seperti Malaysia sebesar 1%, Thailand 0,25%, dan Singapura 2,1%.



Gambar 3. Anggaran Litbang Pemerintah

1.2.2 Kelemahan

Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, selaku lembaga penelitian pemerintah, mempunyai beberapa kendala dan kelemahan untuk dapat menjawab tantangan tersebut di atas dan menjadi lembaga yang profesional dan mampu menghasilkan iptek berkualitas. Secara umum, ada empat hal penting yang menjadi fokus perhatian LIPI, yaitu SDM, fasilitas infrastuktur berupa sarana-prasarana, anggaran, serta pemanfaatan iptek.

Sumber Daya Manusia LIPI berjumlah 4.697 orang (SIMPEG LIPI, 2014), namun komposisinya belum ideal di mana jumlah peneliti sebanyak 1.531 orang dan non peneliti sebanyak 3.166 atau rasio peneliti : non peneliti adalah 1 : 2. Tingkat pendidikan pegawai LIPI juga belum mencapai kondisi ideal di mana jumlah pegawai dengan pendidikan S1 masih lebih banyak dibandingkan dengan S2 dan S3 (32,40%/1.502 orang S1, 20%/928 orang S2, 6,56%/304 orang S3, dan 41,04 % sisanya di bawah S1). Sebagai lembaga penelitian, rasio peneliti : non peneliti yang ideal adalah 2 : 1, sedangkan rasio pendidikan S1 : S2 : S3 adalah 1 : 2 : 4.

Pada tahun 2015 sampai dengan 2019 nanti, sebanyak 838 orang pegawai akan memasuki usia pensiun. Di antara pegawai yang akan pensiun, ada 141 orang peneliti, 13 orang perekayasa dan 225 orang teknisi, yang rata-rata berpendidikan tinggi. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi LIPI. Oleh karena itu, penambahan personil peneliti dan upaya peningkatan kompetensi SDM melalui program *post doctoral*, pendidikan S3 dan S2, serta perbaikan komposisi jumlah jabatan fungsional peneliti dan nonpeneliti di setiap satker menjadi prioritas LIPI. Di samping itu, pola rekrutmen dan pola

pengembangan SDM secara terpadu dan sesuai dengan kompetensi unit kerja yang bersangkutan terus dilakukan. LIPI juga perlu meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja pegawai. Belum semua SDM mempunyai porsi pekerjaan yang sesuai dengan tugas jabatannya, dan beban kerja pegawai juga belum merata. Hal tersebut berpengaruh pada efektivitas dan efisiensi kerja pegawai.

Kondisi sarana dan prasarana LIPI sebagian besar umur/masa manfaatnya sudah habis atau nilai persentase penyusutan cukup besar. Standar umur manfaat dari sarana dan prasarana peralatan laboratorium adalah 7 – 15 tahun, namun banyak peralatan laboratorium penelitian LIPI umur/masa manfaatnya sudah di atas 20 tahun. Tabel 1 menggambarkan persentase penyusutan dan umur sarana laboratorium LIPI, di mana lebih dari 50% sarana dan prasarana penelitian LIPI umur/masa manfaatnya sudah hampir habis. Selain itu, sarana yang ada sudah ketinggalan zaman dan tidak sesuai dengan kemajuan teknologi. Untuk itu perlu dilakukan modernisasi guna meningkatkan kualitas hasil – hasil penelitian LIPI.

Tabel 1. Penyusutan Peralatan Laboratorium

No	Nama Satker	Prosentase Penyusutan (%)	No	Nama Satker	Prosentase Penyusutan (%)
1	P2 Biologi	92,97	23	P2 Biomaterial	52,09
2	Biro Umum	91,04	24	P2 Geoteknologi	50,71
3	Papiptek	90,91	25	UPT BKT KR Purwodadi	48,27
4	P2 Limnologi	89,67	26	UPT Balai Pengolahan Mineral	47,42
5	PPET	88,50	27	P2 Bioteknologi	46,25
6	P2 Fisika - Bandung	86,29	28	UPT LPBIL Mataram	46,20
7	UPT LPSN	84,18	29	P2 Laut Dalam	45,35
8	Pusbindiklat	82,60	30	PKT Kebun Raya	44,98
9	UPT BIKK Karangsambung	81,17	31	UPT LKBL Bitung	44,78
10	UPT BPPTK Yogyakarta	80,77	32	UPT BKT KR Cibodas	43,37
11	P2 Kimia - Seprong (Bidang Proses)	76,75	33	P2SMTP	40,72
12	UPT BPI	76,33	34	PDII	38,74
13	P2 Informatika	70,92	35	Pusat Inovasi	38,63
14	P2 Kimia (Bandung)	69,74	36	P2 Metalurgi	37,27
15	P2 Oseanografi	68,97	37	PSDR	33,86
16	UPT LPKSDMO P. Pari	67,43	38	UPT LKBL Tual	31,13
17	P2 Telimek	66,36	39	UPT LUTP Jampang Kulon	29,63
18	UPT LKBL Biak	64,61	40	P2 Politik	28,51
19	P2 TTG Subang	59,19	41	UPT BMR (LIPI Press)	25,00
20	P2 Metrologi	58,27	42	P2 Fisika - Serpong (Bidang Fisika Ba	16,71
21	UPT BIT	53,91	43	UPT BKT KR Bali	14,65
22	UPT LUTPMB Liwa	53,16			

Dukungan sarana IT yang kuat dan referensi informasi ilmiah terbaru juga menjadi kebutuhan penting bagi pengembangan iptek. Ketersediaan infrastuktur dan sarana penelitian terbaru, termasuk sarana IT dan informasi ilmiah yang mengikuti perkembangan teknologi perlu diselaraskan dengan kebutuhan pengguna, arah pembangunan, dan

perkembangan kemampuan SDM yang tersedia. Oleh karena itu, di masa yang akan datang LIPI berencana untuk meningkatkan investasi dalam bidang ini.

Masalah klasik yang tampaknya tidak pernah terselesaikan adalah tidak memadainya anggaran penelitian, di mana secara umum, alokasi anggaran penelitian di Indonesia masih sangat rendah. Alokasi anggaran LIPI dirasakan masih belum mencukupi terutama untuk pembaharuan sarana prasarana dengan cepat maupun pemeliharaan dan operasionalisasinya. Sebagai contoh, alokasi biaya pemeliharaan di tahun 2014 baru sekitar 1% dari total nilai aset. Alokasi ini belum mencukupi kebutuhan yang mencapai 2,5% dari nilai aset. Selain itu, LIPI juga belum mempunyai alokasi yang cukup untuk pengembangan SDM, diseminasi, dan promosi iptek.

Akibat dari ketiga permasalahan di atas, LIPI sulit untuk dapat mengikuti perkembangan dan persaingan iptek yang bersifat global, di mana kebaruan ilmu pengetahuan dan kemanfaatan teknologi yang dihasilkan oleh suatu lembaga penelitian dan pengembangan harus mampu bersaing pada tingkat global. Di sisi lain, sangat banyak permasalahan dalam negeri yang dihadapi masyarakat atau para pemangku kepentingan, terutama industri. Namun sampai saat ini hasil penelitian LIPI, terutama yang terkait dengan teknologi masih sedikit yang dimanfaatkan oleh pengguna. Salah satu kelemahannya adalah jaringan kerja sama antara LIPI dengan industri belum terjalin dengan baik.

1.2.3 Peluang

Pembangunan Kabinet Kerja dilaksanakan dalam sembilan agenda prioritas yang dikenal dengan Nawa Cita. Iptek mempunyai peran dan berkontribusi dalam tercapainya seluruh Nawa Cita, terutama dalam meningkatkan produktivitas rakyat dan daya saing serta mewujudkan kemandirian ekonomi. Dalam Nawa Cita ke-6 dijabarkan bahwa pemerintah berkomitmen untuk meningkatkan anggaran riset untuk mendorong inovasi teknologi, dan membangun sejumlah *Science and Technology Park* (STP) dan *Techno Park* (TP) di daerah-daerah dengan prasarana dan sarana berteknologi terkini. Dalam Nawa Cita ke-7 dijabarkan bahwa akan diwujudkan penguatan teknologi melalui kebijakan penciptaan sistem inovasi nasional (kerja sama swasta-pemerintah-perguruan tinggi), khususnya untuk sektor pertanian dan industri, serta riset dan pengembangan dasar didukung dengan dana pemerintah. Hal ini merupakan peluang utama dalam melaksanakan kegiatan penelitian di Indonesia.

Berbagai peluang lainnya, baik secara nasional maupun global terbuka untuk melakukan kegiatan riset yang dibutuhkan oleh para pemangku kepentingan. Beberapa peluang strategis seperti peran penting LIPI sebagai otoritas ilmiah serta isu-isu nasional

dan global seperti pertambangan, pemanasan global, dan *global village* harus dapat dimanfaatkan oleh LIPI.

Sebagai otoritas ilmiah, LIPI mendapatkan mandat seperti yang diatur dalam PP Nomor 8 Tahun 1999 dan PP Nomor 60 Tahun 2007. Di dalam PP tersebut tersurat dan tersirat bahwa LIPI harus menjalankan otoritas keilmuan dalam bidang hayati, baik yang ada di darat maupun perairan umum (perairan laut dan perairan daratan). Selanjutnya seiring dengan posisi sebagai otoritas keilmuan, LIPI juga mendapatkan mandat dalam pemilihan flora fauna dalam rangka pendirian Taman Keanekaragaman Hayati, seperti yang tertuang dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup RI No. 3 Tahun 2012 (pasal 6d). Di dalam Peraturan Menteri tersebut, LIPI memiliki wewenang untuk memvalidasi kebenaran dalam pemilihan penetapan tumbuhan lokal yang akan ditanam di dalam Taman Kehati.

Arus globalisasi telah menyatukan berbagai kawasan di dunia menjadi satu komunitas yang biasa dikenal dengan istilah *global village* yang diperkenalkan pertama kali oleh McLuhan (1960) mengenai pengaruh dari teknologi informasi dan komunikasi terhadap kehidupan masyarakat. Peran ilmu-ilmu sosial dan kemanusiaan menjadi sangat penting, terutama untuk mencari pemecahan atas berbagai isu sosial yang timbul akibat hilangnya batas-batas negara dan masyarakat. LIPI memiliki peluang besar untuk berperan dalam menghadapi isu-isu global, termasuk *global village*, melalui penelitian ilmu-ilmu sosial dan kemanusiaan.

Kekhawatiran dunia terhadap berbagai isu global seperti perubahan iklim, kerusakan lingkungan dan krisis penyediaan pangan, air dan energi semakin menguat. Isu tersebut saling mempengaruhi dan memicu persoalan yang kompleks dan memerlukan jawaban, baik di tingkat lokal maupun global. LIPI yang memiliki spektrum keilmuan luas memiliki peluang untuk ikut menjawab persoalan-persoalan tersebut melalui kegiatan-kegiatan riset multi disiplin.

Di bidang pertambangan, dengan diberlakukannya UU No. 4 Tahun 2009 tentang pertambangan mineral dan batu bara maka kebutuhan pengembangan teknologi pengolahan mineral meningkat. Undang - Undang tersebut melarang ekspor bahan baku secara langsung sehingga semua mineral harus diolah terlebih dahulu di dalam negeri. Hal ini sebagai peluang untuk mengadakan penelitian tentang proses pengolahan mineral menjadi bahan setengah jadi atau barang jadi.

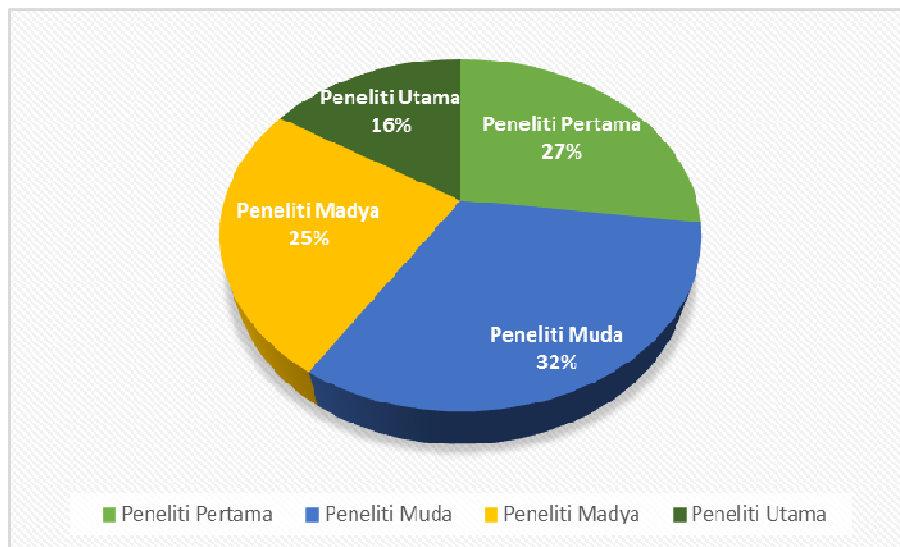
Terbitnya Perpres No. 70/2012 tentang Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) telah meningkatkan kebutuhan akan teknologi dalam negeri. Ketentuan TKDN merupakan upaya untuk meningkatkan nilai tambah bagi ekonomi dalam negeri terkait

perdagangan barang non-jasa yang bersumber dari teknologi impor. Kewajiban ini tidak hanya mendorong tumbuhnya industri manufaktur dalam negeri, tetapi juga menciptakan kebutuhan atas beragam solusi teknologi terkait. Peluang ini bisa dimanfaatkan bila pihak terkait di dalam negeri memiliki kemampuan sumber daya, khususnya manusia dan peralatan yang sesuai. Beragam sumber daya iptek yang dikelola LIPI memiliki posisi penting untuk mengisi kesenjangan sumber daya di pihak swasta agar mampu memanfaatkan peluang sebagai konsekuensi TKDN secara optimal. Sumber daya yang dikelola LIPI seharusnya bisa dimanfaatkan oleh pihak swasta tanah air untuk mengejar ketertinggalan teknologi tanpa harus terlalu banyak melakukan investasi untuk litbang yang spesifik. LIPI telah berkomitmen untuk membuka diri dan menyediakan seluruh infrastruktur riset yang ada bagi kepentingan berbagai pihak, baik dari kalangan akademisi maupun industri. Lebih jauh lagi, LIPI saat ini mendorong pemberlakuan Kandungan “Inovasi” Dalam Negeri (KIDN) sebagai pelengkap TKDN. Karena tidak bisa dipungkiri, TKDN memiliki banyak celah yang bisa dimanfaatkan oleh industri luar negeri sehingga misi mulianya terancam tidak bisa dicapai secara optimal. Dengan KIDN, proses domestifikasi teknologi diyakini akan semakin cepat. Untuk itu LIPI sebagai salah satu lembaga penelitian dan pengembangan utama di tanah air telah siap mendukung peningkatan kemandirian industri dalam negeri.

1.2.4 Kekuatan

LIPI memiliki sejumlah sumber daya sebagai kekuatan dan modal dasar, yakni SDM yang berkualitas dengan disiplin ilmu yang beragam, sarana dan prasarana penelitian, program yang fokus dan terukur serta berbagai kewenangan untuk bisa menjawab seluruh tantangan yang diuraikan di atas dan ikut berperan dalam mencapai tujuan RPJMN 2015-2019.

LIPI memiliki SDM peneliti yang berkualitas dengan disiplin ilmu yang beragam. Peneliti LIPI berjumlah 1.541 orang, nomor kedua terbanyak setelah Kementerian Pertanian. Data pada bulan Desember tahun 2014 mencatat bahwa peneliti tersebut terdiri atas 423 peneliti pertama, 494 peneliti muda, 377 peneliti madya, dan 247 peneliti utama, sebagaimana tertera pada Gambar 4.



Gambar 4. Komposisi SDM Peneliti LIPI per Desember 2014

Selain SDM, LIPI memiliki sarana prasarana penelitian yang menjadi rujukan nasional, antara lain koleksi dokumentasi ilmiah serta koleksi rujukan biota, baik flora, fauna, maupun mikroba yang terlengkap di Indonesia. Herbarium Bogoriense merupakan Herbarium terbesar ketiga dunia dalam referensi koleksi flora yang berdiri sejak tahun 1817. Museum Zoologicum Bogoriense merupakan 10 terbesar dunia dalam referensi koleksi spesimen fauna. *Indonesian Culture Collection* (InaCC) merupakan pusat depositori mikroba berstandar internasional satu-satunya di Indonesia. LIPI juga memiliki 4 (empat) Kebun Raya (KR), yaitu KR Bogor, KR Cibodas, KR Bali, dan KR Purwodadi sebagai pusat konservasi flora *ex-situ*. LIPI juga mempunyai 13 laboratorium yang sudah terakreditasi KAN dari 175 buah laboratorium LIPI yang tersebar di 19 lokasi, di 13 provinsi. (LIPI, 2014).

LIPI sebagai institusi pengawal perkembangan keilmuan di Indonesia, memiliki beragam kewenangan dan telah memainkan sejumlah peran penting dalam mendukung kebijakan pemerintah dalam proses pembangunan bangsa, antara lain adalah sebagai berikut.

- a) Peran strategis LIPI sebagai institusi pemegang otoritas keilmuan dalam berbagai aspek, seperti pemberian data dan timbangan ilmiah dalam rangka konservasi keanekaragaman hayati, termasuk juga dalam pelaksanaan konvensi internasional, seperti CITES dan *Convention on Biological Diversity* (CBD). Terkait CBD, LIPI ditunjuk sebagai *national focal point Global Taxonomic Initiative* (GTI), *Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advices* (SBSTTA) dan *Global Strategy for Plant Conservation* (GSPC). Dalam implementasi konvensi internasional tersebut di Indonesia, maka berdasarkan (1) Peraturan Pemerintah (PP) No. 7/1999 tentang

Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, (2) PP No. 8/1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar, serta (3) PP No. 60/2007 tentang Konservasi Sumber Daya Ikan, LIPI ditetapkan sebagai otoritas keilmuan. Kewenangan yang dimiliki LIPI sebagai otoritas keilmuan adalah: (1) Memberikan rekomendasi kepada otoritas pengelola tentang penetapan daftar klasifikasi, kuota penangkapan dan perdagangan, termasuk ekspor, re-ekspor, impor, introduksi dari laut semua spesimen tumbuhan dan satwa; (2) Memonitor ijin perdagangan, dan realisasi perdagangan serta memberikan rekomendasi kepada otoritas pengelola tentang pembatasan pemberian ijin perdagangan tumbuhan dan satwa liar karena berdasarkan evaluasi secara biologis pembatasan seperti itu perlu dilakukan; (3) Bertindak sebagai pihak yang independen memberikan rekomendasi terhadap konvensi internasional di bidang konservasi tumbuhan dan satwa liar; dan (4) Memberikan rekomendasi pemanfaatan tumbuhan dan satwa liar untuk keperluan penelitian yang akan dibawa ke luar negeri. Selain hal tersebut, LIPI juga berperan nyata dalam memberikan data dan timbangan ilmiah dalam tim (RTRW) serta dalam penetapan kawasan konservasi *in-situ* dengan menggunakan konsep Cagar Biosfer sebagai Model Pengelolaan Kawasan untuk Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia.

- b) Perpres No. 93 Tahun 2011 tentang Kebun Raya, telah memberikan mandat kepada LIPI untuk menetapkan rencana pengembangan Kebun Raya di Indonesia serta memberikan pendampingan, pembinaan, dan pengawasan teknis perkebunrayaan.
- c) Sesuai dengan Keppres No. 13 Tahun 1997 tentang Badan Standardisasi Nasional yang kemudian dipertegas kembali oleh Keppres No. 79 Tahun 2001 tentang Komite Standar Nasional Satuan Ukuran (KSNSU), LIPI mendapat amanat untuk mendukung pelaksanaan tugas dan fungsi KSNSU sebagai pengelola teknis ilmiah standar nasional untuk satuan ukuran. Untuk menjalankan tugas tersebut, Laboratorium Metrologi LIPI telah diases oleh *peer reviewer* internasional secara berkala, dan terakreditasi berdasarkan standar internasional ISO/IEC 17025 oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) sebagai *National Metrology Institute* sekaligus sebagai Laboratorium Metrologi Acuan Nasional, khususnya untuk satuan ukuran besaran fisika. Kontribusi LIPI dalam bidang standar pengukuran yang direpresentasikan oleh nilai kemampuan kalibrasi dan pengukuran (*calibration and measurement capabilities, CMC*) yang mendapat pengakuan internasional sebanyak 73 lingkup, yakni untuk Akustik dan Getaran sebanyak 15 buah, Panjang 5 buah, Massa dan besaran terkaitnya 27 buah, Suhu 11 buah, dan Kelistrikan 15 buah (www.bipm.org). Kemampuan ini menjadi acuan nasional dan bermanfaat melalui laboratorium kalibrasi terakreditasi dalam

menunjang kebenaran nilai mutu pengukuran teknik bagi industri manufaktur, industri makanan, industri obat, otoritas cuaca, lembaga kesehatan, dan sebagainya.

- d) Berdasarkan PermenPAN-RB No. KEP/128/M.PAN/2004 tentang jabatan fungsional peneliti dan angka kreditnya, LIPI memiliki kewenangan sebagai pembina jabatan fungsional peneliti nasional dan bertanggung jawab menilai akreditasi peneliti, baik untuk peneliti LIPI sendiri maupun peneliti pemerintah di semua Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Kementerian dan Badan Non Kementerian lainnya. Peran ini diwujudkan melalui pendidikan dan pelatihan berjenjang bagi seluruh peneliti pemerintah di Indonesia, pembinaan, dan pengawasan kualitas termasuk etika peneliti. LIPI juga memiliki kewenangan untuk membina dan melaksanakan proses pengukuhan profesor riset untuk seluruh peneliti dari institusi riset di Indonesia.
- e) LIPI dipercaya sebagai *national center of International Standard Serial Number (ISSN)* dengan diberi kewenangan untuk menerbitkan ISSN dan melakukan pemantauan atas seluruh publikasi terbitan berkala yang diterbitkan di Indonesia. Layanan pendaftaran ISSN sudah dilakukan secara *online* melalui situs “ISSN Online”, baik untuk terbitan berkala tercetak maupun elektronik. Untuk mengelola dan mendiseminasikan jurnal ilmiah yang terbit di Indonesia, LIPI juga telah mengembangkan *Indonesian Scientific Journal Database*, yaitu pangkalan data yang berisi kumpulan jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Perguruan Tinggi maupun Lembaga Penelitian di Indonesia.

Hasil penelitian LIPI bidang *bioresources* unggul dan komprehensif untuk menjawab persoalan dalam pengelolaan SDA berkelanjutan. Kedeputan Bidang Ilmu Pengetahuan Hayati (IPH) dan Kedeputan Bidang Ilmu Pengetahuan Kebumian (IPK) memiliki kompetensi mempelajari dan meneliti ekosistem terestrial, perairan darat dan laut, baik dari sisi keragaman hayati, aspek fisika dan kimia ekosistem maupun sistem interaksi antara biota dengan lingkungan hidupnya. Selain itu, LIPI juga memiliki kompetensi kuat dalam penelitian SDA nir hayati, baik berupa sumber daya mineral (logam maupun non-logam) maupun sumber daya energi fosil dan panas bumi, serta dalam isu kebencanaan. Hal tersebut ditunjang dengan kompetensi Kedeputan Bidang Ilmu Pengetahuan Teknik (IPT) dalam pengembangan teknologi untuk menyediakan solusi terhadap berbagai kebutuhan bangsa.

Sementara itu, hasil penelitian bidang sosial kemanusiaan LIPI juga komprehensif dan diakui. Kedeputan Ilmu Pengetahuan Sosial dan Kemanusiaan (IPSK) memiliki kompetensi ilmu-ilmu sosial yang multi disiplin dan saling melengkapi untuk mencari solusi bagi persoalan kualitas SDM maupun persoalan sosial, ekonomi, politik, budaya, dan persoalan kependudukan lainnya melalui pendekatan yang terintegrasi dan holistik.

Hal ini dibuktikan dengan peran LIPI dalam proses kelahiran berbagai regulasi dan kebijakan pemerintah terkait aspek ekonomi, politik, sosial dan budaya. Sebagai ilustrasi, LIPI berperan dalam penyusunan Undang-Undang Ketenagakerjaan, Undang-Undang Pemilu, dan juga dalam melahirkan Rekomendasi Penanganan Konflik di Papua, Aceh, dan Maluku (Dokumen Reformasi Birokrasi LIPI, 2012). LIPI dapat menjalankan peran strategis tersebut karena dukungan kompetensi riset di bidang ilmu-ilmu sosial dan kemanusiaan.

Pada konteks peningkatan kualitas SDM, LIPI juga telah berperan aktif selama lebih dari empat puluh lima tahun membina kegiatan Lomba Karya Ilmiah Remaja (LKIR), sebagai wujud nyata dalam pembinaan masyarakat ilmiah dan mencerdaskan bangsa. Kesuksesan LKIR ini mendorong munculnya bentuk-bentuk pembinaan masyarakat ilmiah lainnya, seperti Lomba Kreativitas Guru Bidang Iptek dan *National Innovation Award* bagi kaum muda.

Di tingkat internasional, LIPI berperan sebagai *focal point* nasional untuk lima organisasi di bawah UNESCO, yakni *Intergovernmental Oceanographic Commission* (IOC), *International Hydrology Program* (IHP), *Man and Biosphere* (MAB), *Memorial of the World* (MOW) dan *Management of Social Transformations* (MOST). LIPI juga menjadi bagian dari anggota *Botanic Gardens Conservation International* (BGCI) dan *South East Asia Botanic Gardens* (SEABG). Selain itu, LIPI juga menjalin kerja sama dengan sejumlah organisasi ilmiah internasional lainnya, seperti: ASEAN COST, *Japan Society for the Promotion of Science* (JSPS), *Japan Science and Technology Agency - Japan International Cooperation Agency* (JST-JICA), *International Development Research Center* (IDRC), *Berlin Museum fur Naturkunde* (BMFN), *Korea International Cooperation Agency* (KOICA), *Korea Institute for Ocean, Science and Technology* (KIOST), *National Research Foundation of Korea* (NRF), *National Academy of Science of Belarus* (NAS), *China Academy of Sciences* (CAS), dan *Deutsche Forschungsgemeinschaft* (DFG).

Dengan berbagai kekuatan yang dimiliki, LIPI siap mewujudkan tujuan besar yang hendak diraih dalam lima tahun ke depan, yaitu menjadi lembaga penelitian berkelas dunia yang turut berperan dalam mewujudkan Indonesia yang berdaulat, mandiri, dan berkepribadian.

BAB II

VISI, MISI DAN SASARAN STRATEGIS

2.1 Visi

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2005–2025, menyatakan bahwa visi pembangunan nasional adalah **menuju Indonesia yang mandiri, maju, adil, dan makmur**. Pemerintahan baru di bawah Presiden RI Joko Widodo, menetapkan visi ke depan adalah:

***Terwujudnya Indonesia yang berdaulat, mandiri dan berkepribadian
berlandaskan gotong royong***

Pemerintah menetapkan 7 misi pembangunan untuk mewujudkan visi tersebut, yaitu:

- 1) Terwujudnya keamanan nasional yang mampu menjaga kedaulatan wilayah, menopang kemandirian ekonomi dengan mengamankan sumber daya maritim dan mencerminkan kepribadian Indonesia sebagai negara kepulauan;
- 2) Mewujudkan masyarakat maju, berkesinambungan dan demokratis berlandaskan negara hukum;
- 3) Mewujudkan politik luar negeri bebas dan aktif serta memperkuat jati diri sebagai negara maritim;
- 4) Mewujudkan kualitas hidup manusia Indonesia yang tinggi, maju dan sejahtera;
- 5) Mewujudkan bangsa yang berdaya saing;
- 6) Mewujudkan Indonesia menjadi negara maritim yang mandiri, maju, kuat dan berbasiskan kepentingan nasional; serta
- 7) Mewujudkan masyarakat yang berkepribadian dalam kebudayaan.

Atas pertimbangan visi dan misi Presiden tersebut, dan kemudian disesuaikan dengan tugas serta fungsi LIPI dalam menangkap dinamika perubahan nasional dan global yang dinamis, LIPI sebagai salah satu lembaga ilmu pengetahuan yang telah dikenal secara baik dalam aras nasional dan internasional, menetapkan Visi jangka panjang:

“Menjadi lembaga ilmu pengetahuan berkelas dunia yang mendorong terwujudnya kehidupan bangsa yang adil, makmur, cerdas, kreatif, integratif, dan dinamis yang didukung oleh ilmu pengetahuan dan teknologi yang humanis”

Dalam upaya mencapai visi jangka panjang tersebut, dan mengacu kepada tujuan RPJMN Tahap III yang menekankan pada pembangunan keunggulan kompetitif perekonomian yang berbasis pada SDA yang tersedia, SDM yang berkualitas serta kemampuan iptek, maka ditetapkan **VISI LIPI Tahun 2015-2019 adalah:**

Menjadi lembaga ilmu pengetahuan berkelas dunia dalam penelitian, pengembangan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan untuk meningkatkan daya saing bangsa

Penjelasan terhadap Visi LIPI 2015-2019:

- **Lembaga ilmu pengetahuan**, adalah instansi pemerintah yang tugas dan fungsinya melakukan tugas pemerintahan dalam bidang penelitian ilmu pengetahuan.
- **Berkelas dunia**, dimaksudkan agar keluaran LIPI selain harus mampu menunjukkan kedaulatan dalam bidang ilmu pengetahuan juga harus mendapat pengakuan internasional.
- **Penelitian**, merupakan kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan obyektif untuk memecahkan suatu persoalan atau menguji hipotesis.
- **Pengembangan ilmu pengetahuan**, merupakan kegiatan pengembangan hasil penelitian sehingga diperoleh teori baru dan invensi yang mendukung pemanfaatan ilmu pengetahuan oleh *stakeholder*.
- **Pemanfaatan ilmu pengetahuan**, dimaksudkan bahwa hasil-hasil penelitian LIPI dimanfaatkan oleh *stakeholder* untuk kemandirian bangsa.
- **Daya saing bangsa**, dimaksudkan sebagai kemampuan/kapasitas bangsa dalam hubungan antar negara berbasis pada hasil penelitian, pengembangan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan.

Terwujudnya LIPI sebagai institusi penelitian berkelas dunia yang mampu meningkatkan daya saing, sebagai bentuk nyata pencapaian visi LIPI, dapat diukur dari peringkat LIPI di antara lembaga riset dunia.

2.2 Misi

Misi LIPI dirumuskan untuk mencapai visi LIPI 2015-2019 tersebut di atas, dan mengacu pada RPJMN 2015–2019 serta Sembilan Agenda Prioritas Presiden Joko Widodo (Nawa Cita). LIPI menetapkan 4 (empat) misi, yaitu:

- 1) Menciptakan invensi ilmu pengetahuan yang dapat mendorong inovasi dalam rangka meningkatkan daya saing ekonomi bangsa;
- 2) Mengembangkan ilmu pengetahuan yang bermanfaat untuk konservasi dan pemanfaatan Sumber Daya berkelanjutan;
- 3) Meningkatkan pengakuan internasional dalam bidang ilmu pengetahuan;
- 4) Meningkatkan kualitas SDM Indonesia melalui aktivitas Ilmiah.

Penjelasan Misi

Misi pertama, **Menciptakan invensi ilmu pengetahuan yang dapat mendorong inovasi dalam rangka meningkatkan daya saing ekonomi bangsa**, dimaksudkan terutama untuk menjawab Nawa Cita ke-6, yaitu meningkatkan produktivitas rakyat dan daya saing di pasar internasional, serta Nawa Cita ke-7, yaitu mewujudkan kemandirian ekonomi dengan menggerakkan sektor-sektor strategis ekonomi domestik.

Misi kedua, **Mengembangkan ilmu pengetahuan yang bermanfaat untuk konservasi dan pemanfaatan Sumber Daya berkelanjutan**, dimaksudkan untuk turut menjaga kelestarian sumber daya Indonesia dan pemanfaatannya bagi kesejahteraan masyarakat Indonesia.

Misi ketiga, **Meningkatkan pengakuan internasional dalam bidang ilmu pengetahuan**, merupakan wujud kontribusi LIPI dalam membangun wibawa politik luar negeri Indonesia dan mereposisi peran Indonesia dalam isu-isu global, yaitu melalui pelaksanaan dan peningkatan peran LIPI sebagai *focal point*, pemegang otoritas keilmuan, turut memperjuangkan kepentingan Indonesia dalam konvensi internasional, serta berpartisipasi aktif dalam kerja sama penelitian internasional untuk mengatasi masalah global.

Misi keempat, **Meningkatkan kualitas SDM Indonesia melalui aktivitas ilmiah**, dimaksudkan untuk mendukung Nawa Cita ke-5, yaitu meningkatkan kualitas hidup manusia Indonesia dan Nawa Cita ke-9, yaitu memperteguh ke-Bhineka-an dan memperkuat restorasi sosial Indonesia, termasuk penyiapan masyarakat Indonesia menyongsong kehidupan global.

2.3 Tujuan LIPI

Tujuan yang merupakan penjabaran visi LIPI adalah sebagai berikut:

- 1) Peningkatan temuan, terobosan dan pembaharuan ilmu pengetahuan serta pemanfaatannya dalam mewujudkan daya saing bangsa;

- 2) Peningkatan nilai tambah dan kelestarian Sumber Daya Indonesia;
- 3) Peningkatan posisi dan citra Indonesia di komunitas global dalam bidang ilmu pengetahuan;
- 4) Peningkatan budaya ilmiah masyarakat Indonesia.

2.4 Sasaran Strategis LIPI

Dalam mewujudkan tujuan yang tersebut di atas dan mengacu pada sasaran program prioritas nasional, LIPI menetapkan beberapa sasaran strategis sebagai berikut.

1. Sasaran strategis yang ingin dicapai dalam mewujudkan tujuan **“Peningkatan temuan, terobosan, dan pembaharuan ilmu pengetahuan serta pemanfaatannya dalam mewujudkan daya saing bangsa”** adalah:
 - Meningkatnya kontribusi LIPI terhadap daya saing bangsa berbasis hasil penelitian, yang diukur dari: (1) Jumlah hasil penelitian dan HKI yang dimanfaatkan, (2) Jumlah sitasi atas publikasi LIPI, (3) Jumlah STP/TP yang termanfaatkan; dan (4) Jumlah pengguna jasa LIPI.
 - Meningkatnya kontribusi LIPI terhadap daya saing industri, yang diukur dari: (1) Jumlah lisensi teknologi, (2) Jumlah kerja sama dengan industri.
 - Meningkatnya kebijakan berbasis hasil penelitian, yang diukur dari Jumlah *policy paper*/rekomendasi kebijakan/keputusan yang dimanfaatkan.
 - Meningkatnya peran LIPI dalam mendukung riset nasional, yang diukur dari Jumlah institusi eksternal yang memanfaatkan infrastruktur riset LIPI.
2. Sasaran strategis yang ingin dicapai dalam mewujudkan tujuan **“Peningkatan nilai tambah dan kelestarian Sumber Daya Indonesia”** adalah:
 - Meningkatnya nilai tambah sumber daya dan perlindungan lingkungan, yang diukur dari: (1) Jumlah kebun raya daerah yang dibuka untuk umum; (2) Jumlah jenis koleksi yang dimanfaatkan; (3) Jumlah teknologi/konsep/model/jenis produk bernilai tambah yang dimanfaatkan.
3. Sasaran strategis yang ingin dicapai dalam mewujudkan tujuan **“Peningkatan posisi dan citra Indonesia di komunitas global dalam bidang ilmu pengetahuan”** adalah:
 - Meningkatnya jejaring dan kerja sama ilmiah nasional dan internasional yang berkualitas dan saling menguntungkan, yang diukur dari: (1) Rasio kerja sama yang terlaksana dibandingkan total *Memorandum of Understanding* (MoU) yang dibuat;

- (2) Jumlah posisi strategis yang dijabat dalam organisasi/pertemuan nasional/internasional, (3) peringkat LIPI di *Webometric*.
4. Sasaran strategis yang ingin dicapai dalam mewujudkan tujuan **“Peningkatan budaya ilmiah masyarakat Indonesia”** adalah:
- Meningkatnya rujukan ilmiah dan informasi iptek yang diakses masyarakat, yang diukur dari Jumlah peserta pemasyarakatan iptek.
 - Meningkatnya pengembangan kompetensi SDM penelitian Indonesia, yang diukur dari: (1) Jumlah peneliti LIPI terindeks global, dan (2) Peningkatan jumlah peneliti nasional.
5. Sasaran strategis yang ingin dicapai dalam mewujudkan tujuan **“Pelaksanaan dukungan manajemen”** untuk dapat mewujudkan seluruh tujuan dan sasaran strategis LIPI, adalah:
- Terwujudnya tatakelola pemerintahan yang baik, yang diukur dari Nilai Reformasi Birokrasi, Nilai Laporan Kinerja, dan Opini atas Laporan Keuangan.

2.5 Nilai-Nilai LIPI

Menjadikan LIPI sebagai lembaga riset terdepan di lingkup nasional dengan cita-cita berkelas dunia adalah sebuah tantangan yang perlu didukung oleh nilai-nilai handal, baik dalam berorganisasi maupun dalam melakukan risetnya. Nilai-nilai tersebut berlandaskan pada nilai-nilai luhur yang telah mendukung keberadaan LIPI selama puluhan tahun dan mengadopsi nilai-nilai baru yang diperlukan untuk menjawab tantangan organisasi ini ke depan. Nilai-nilai tersebut diungkapkan dalam sebuah moto yang berbunyi: *PASTI (Professional, Adaptive, Scientific Integrity, Teamwork, Innovative)*. Nilai-nilai tersebut dianut oleh setiap sivitas LIPI dalam menjalankan tugas fungsinya untuk menghasilkan produk-produk penelitian yang bermanfaat bagi semua pemangku kepentingan.

Bila nilai-nilai PASTI tersebut dijabarkan satu per satu, maka makna dari setiap nilai tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut.

- **Professional:** melaksanakan tugas dengan sungguh-sungguh dan dengan kemampuan maksimal;
- **Adaptive:** mampu beradaptasi dan merespons segala bentuk perubahan untuk memberikan manfaat maksimal;
- **Scientific Integrity:** memiliki tekad dan tanggung jawab ilmiah yang tinggi;

- **Teamwork:** mengutamakan bekerja secara kelompok untuk hasil terbaik;
- **Innovative:** selalu berupaya untuk melahirkan pemikiran-pemikiran yang bersifat terobosan.

BAB III

ARAH KEBIJAKAN, STRATEGI, KERANGKA REGULASI DAN KERANGKA KELEMBAGAAN

3.1 Arah Kebijakan dan Strategi Nasional

3.1.1 Arah Jangka Panjang

Pengembangan iptek diarahkan pada **peningkatan kualitas dan kemanfaatan iptek nasional dalam rangka mendukung daya saing secara global**. Hal itu dilakukan melalui peningkatan, penguasaan, dan penerapan iptek secara luas dalam sistem produksi barang/jasa, pembangunan pusat-pusat unggulan iptek, pengembangan lembaga penelitian yang handal, perwujudan sistem pengakuan terhadap hasil pertemuan dan hak atas kekayaan intelektual, pengembangan dan penerapan standar mutu.

Pembangunan iptek diarahkan untuk menciptakan dan menguasai ilmu pengetahuan untuk menghasilkan teknologi dan memanfaatkan teknologi hasil penelitian, pengembangan, dan perekayasaan bagi kesejahteraan masyarakat, kemandirian, dan daya saing bangsa melalui peningkatan kemampuan dan kapasitas iptek yang senantiasa berpedoman pada nilai agama, nilai budaya, nilai etika, kearifan lokal, serta memperhatikan sumber daya dan kelestarian fungsi lingkungan hidup.

UU No. 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Sisnas P3Iptek) merupakan landasan hukum bagi pengaturan pola hubungan yang saling memperkuat antara unsur penguasaan, pemanfaatan, dan pemajuan iptek dalam satu keseluruhan yang utuh untuk mencapai tujuan. Terdiri atas tiga unsur: (1) kelembagaan; (2) sumber daya; dan (3) jaringan iptek.

3.1.2 Sasaran dan Arah Pembangunan Iptek Menurut RPJMN 2015-2019

Pembangunan dalam RPJMN 2015-2019 ditujukan untuk lebih memantapkan pembangunan secara menyeluruh di berbagai bidang dengan menekankan pencapaian daya saing kompetitif perekonomian berlandaskan keunggulan SDA dan SDM berkualitas serta kemampuan iptek yang terus meningkat.

3.1.2.1 Sasaran

Sasaran pembangunan iptek adalah meningkatnya kapasitas iptek sebagai berikut.

- 1) Meningkatnya hasil penyelenggaraan penelitian, pengembangan dan penerapan iptek yang mendukung: (1) Daya saing sektor produksi barang dan jasa; (2) Keberlanjutan dan pemanfaatan sumber daya hayati dan nir-hayati; serta (3) Penyiapan masyarakat Indonesia menyongsong kehidupan global.
- 2) Meningkatnya dukungan bagi kegiatan iptek, termasuk penyediaan SDM, sarana prasarana, kelembagaan, dan jaringan.
- 3) Terbangunnya 100 *Techno Park* di kabupaten/kota serta *Science Park* di setiap provinsi.

3.1.2.2 Arah Kebijakan dan Strategi

Dalam rangka **peningkatan daya saing produksi barang dan jasa**, pembangunan iptek diarahkan untuk:

- 1) Penyelenggaraan Litbang (Riset), dengan *output* teknologi/produk baru terdifusi ke sektor produksi. Penyelenggaraan riset difokuskan pada bidang-bidang yang diamanatkan RPJPN 2005-2025, yaitu: (1) pangan dan pertanian; (2) energi, energi baru dan terbarukan; (3) kesehatan dan obat; (4) transportasi; (5) telekomunikasi, informasi dan komunikasi; (6) teknologi pertahanan dan keamanan; dan (7) material maju.
- 2) Layanan Perekayasaan dan Teknologi.
- 3) Layanan Infrastruktur Mutu: mencakup standardisasi, metrologi, kalibrasi, dan pengujian mutu.
- 4) Layanan Pengawasan Tenaga Nuklir.
- 5) Penguatan Kerja Sama Akademisi-Swasta-Pemerintah, yang difasilitasi melalui *Science and Technology Park*, inkubator, dan modal ventura.

Strategi penyelenggaraan litbang (riset) untuk peningkatan daya saing produksi barang dan jasa, adalah :

- a. Semua kegiatan riset harus menunjukkan kemajuan capaian secara berturut-turut dari tahap riset eksplorasi untuk menghasilkan temuan (*invention*), melakukan uji *alfa*, selanjutnya uji *beta*, dan bila berhasil, inovasi yang teruji tersebut berlanjut ke tahap difusi, yaitu penyebaran penggunaan ke masyarakat.
- b. Prioritas kegiatan riset adalah kegiatan yang dapat mencapai tahap difusi.
- c. Penyediaan kebutuhan di setiap tahapan riset secara memadai.

Strategi layanan perekayasaan dan teknologi untuk peningkatan daya saing produksi barang dan jasa, adalah meningkatkan kapasitas pelayanan. Untuk itu dilaksanakan revitalisasi peralatan laboratorium dan peningkatan kualitas dan jumlah SDM. Pembiayaan untuk pelayanan dibagi ke dalam 2 kelompok, yaitu:

- a. Layanan yang bersifat *market full* dibiayai oleh industri pengguna (*industrial client*) yang diukur dari Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP). Alokasi anggaran PNBP dalam dokumen anggaran diusulkan dalam batas minimal.
- b. Layanan yang bersifat *technology push* dibiayai oleh pemerintah.

Strategi peningkatan infrastruktur mutu untuk peningkatan daya saing produksi barang dan jasa dilakukan melalui Pengawasan SNI barang beredar di pasar domestik dengan jaminan kualitas barang ekspor. Untuk itu kapasitas dan kemampuan semua jajaran yang tercakup dalam infrastruktur mutu akan ditingkatkan. Sebagai *National Metrology Institute* (NMI), LIPI perlu memelihara dan memperbaharui infrastruktur metrologi Standar Nasional Satuan Ukuran (SNSU) untuk besaran Fisika. Di bidang metrologi, pada RPJMN 2015-2019 kegiatan akan difokuskan pada:

- a. Memberikan dukungan untuk pemeliharaan dan peningkatan infrastruktur metrologi SNSU untuk besaran fisika beserta kemampuan ketertelusurannya ke standar dunia.
- b. Memberikan dukungan untuk mempercepat pengadaan peralatan metrologi kimia.
- c. Rintisan pembangunan fasilitas metrologi biologi dan pendukungnya.
- d. Memfasilitasi pengembangan laboratorium acuan untuk pengujian Peralatan Kesehatan (*Medical appliances*).

Strategi peningkatan kerja sama akademisi-swasta-pemerintah adalah fasilitasi pengembangan *entrepreneur* pemula untuk meningkatkan dan menumbuhkan wirausaha baru berbasis kreasi barang dan jasa.

Dalam rangka **peningkatan dukungan iptek bagi keberlanjutan dan pemanfaatan SDA** maka kegiatan P3-Iptek diarahkan pada:

1. Meningkatkan Keberlanjutan dan Pemanfaatan Sumber Daya Hayati (*Bioresources*). Arah kebijakan P3-Iptek untuk mendukung keberlanjutan dan pemanfaatan sumber daya hayati adalah:
 - 1) melaksanakan secara konsisten dan terurut dengan baik kegiatan eksplorasi, konservasi, pemuliaan, dan alih teknologi dan diseminasi.
 - 2) melaksanakan kewenangan sebagai Otoritas Keilmuan sebaik-baiknya sebagaimana yang diamanatkan oleh peraturan perundangan.

3) Pemenuhan kebutuhan sarana prasarana penelitian.

Strategi yang akan dilaksanakan adalah:

- a. Meningkatkan kegiatan eksplorasi biota darat dan laut untuk dapat mencakup seluruh sumber daya hayati Indonesia yang keragaman dan jumlahnya sangat besar. Untuk mendukung eksplorasi biota laut, jumlah kapal riset akan ditingkatkan serta akan dibangun stasiun penelitian kelautan di Pantai Barat Sumatera, Selat Malaka, dan Kalimantan Barat.
- b. Membangun fasilitas konservasi yang mencakup konservasi *ex-situ* (kebun raya), gedung koleksi flora, fauna, mikroba, dan biota laut.
- c. Meningkatkan kegiatan pemuliaan.
- d. Meningkatkan diseminasi produk sumber daya hayati ke masyarakat yang telah berhasil di skala laboratorium dan siap didiseminasikan ke publik.
- e. Meningkatkan dukungan ketersediaan data yang akurat bagi pencapaian kinerja LIPI sebagai Otoritas Keilmuan (*Scientific Authority*).
- f. Meningkatkan ketersediaan sarana dan prasarana penelitian untuk mencapai *output* yang dibutuhkan, antara lain kelengkapan peralatan laboratorium dasar, peralatan laboratorium uji (*Integrated Screening Laboratory*, BSL2, BSL-3), *up-scaling* produksi skala *pilot plan* (fermentor, bioreaktor), dan fasilitas pendukung kegiatan yang terdiri dari *workshop*, *showroom*, dan sewa lahan.

2. Meningkatkan Keberlanjutan dan Pemanfaatan Sumber Daya Nirhayati dan Mitigasi Perubahan Iklim.

Arah kebijakannya adalah meningkatkan pengetahuan dan informasi tentang sumber daya kebumian, limnologi, dan kebencanaan. Sedangkan untuk mitigasi perubahan iklim, arah kebijakannya adalah penelitian dan pengkajian teknologi mitigasi perubahan iklim serta penelitian atmosfer.

Strategi utama yang akan dilaksanakan adalah pengembangan dan rekayasa teknologi eksplorasi sumber daya kebumian; penerapan teknologi pengelolaan sumber daya air terpadu, terutama di daerah aliran sungai; uji coba model pengelolaan danau dan situ berbasis daya dukung; serta pengembangan teknologi mitigasi bencana.

Dalam rangka **peningkatan dukungan iptek bagi pembangunan masyarakat Indonesia menuju kehidupan global yang maju dan modern**, arah kebijakannya adalah memperkuat kontribusi riset sosial dan kemanusiaan dalam hal memberikan solusi bagi fenomena *global village*, di mana LIPI bersama-sama lembaga-lembaga litbang daerah

dan Perguruan Tinggi akan mengukur indeks kesiapan masyarakat dalam mengantisipasi dan merespons fenomena *global village*.

Strategi yang dilakukan meliputi:

- a. Memperkuat informasi dan data untuk mengukur indeks kesiapan masyarakat dalam merespons dan mengantisipasi fenomena *global village*;
- b. Meningkatkan kapasitas pelaku riset (peneliti dan lembaga litbang sosial kemanusiaan) yang berada dalam jejaring penelitian;
- c. Meningkatkan kualitas penelitian sosial dan kemanusiaan di seluruh Indonesia melalui jejaring riset;
- d. Mengembangkan kapasitas penyimpanan dan pengolahan data di lembaga-lembaga penelitian.

Dalam rangka **peningkatan dukungan bagi riset dan pengembangan dasar**, maka pembangunan iptek diarahkan untuk: (1) peningkatan kualitas dan kuantitas SDM iptek; (2) pembangunan sarana dan prasarana iptek antara lain revitalisasi Puspiptek; (3) pembangunan repositori dan diseminasi informasi iptek; serta (4) peningkatan jaringan iptek.

Dalam rangka pembangunan 100 *TechnoPark* di Kabupaten/Kota dan *Science Park* di setiap provinsi, maka pembangunan Taman Sains dan Teknologi Nasional (*National Science and Technology Park*, N-STP) diarahkan berfungsi sebagai : (a) pusat pengembangan sains dan teknologi maju; (b) pusat penumbuhan wirausaha baru di bidang teknologi maju; (c) pusat layanan teknologi maju ke masyarakat.

Pembangunan Taman Tekno (*Techno Park*, TP) diarahkan berfungsi sebagai: (a) pusat penerapan teknologi di bidang pertanian, peternakan, perikanan, dan pengolahan hasil (pascapanen), industri manufaktur, ekonomi kreatif, dan jasa-jasa lainnya yang telah ditetapkan dalam skala ekonomi; (b) tempat pelatihan, pemagangan, pusat diseminasi teknologi, dan pusat advokasi bisnis ke masyarakat luas.

Strategi utamanya adalah: (1) pembangunan N-STP dilaksanakan melalui revitalisasi kawasan Puspiptek Serpong, revitalisasi *Cibinong Science Centre* LIPI, pembangunan Pusat Inovasi Maritim di Penajam, serta N-STP di lingkungan universitas; (2) Pembangunan TP di kabupaten/kota oleh kementerian/lembaga sesuai dengan kompetensi.

3.2 Arah Kebijakan dan Strategi LIPI

Tugas dan fungsi LIPI dalam membangun iptek di Indonesia adalah mendukung pembangunan berkelanjutan untuk menghasilkan ilmu pengetahuan yang dapat dimanfaatkan. Oleh karena itu LIPI berpedoman pada arah kebijakan dan strategi nasional seperti yang diuraikan di atas dan menjaga kesinambungan dengan capaian kegiatan-kegiatan LIPI dalam pelaksanaan Renstra 2010-2014 yang telah dievaluasi. Untuk menuju arah yang sudah ditetapkan di atas, maka kebijakan LIPI adalah berkontribusi dalam pembangunan nasional berkelanjutan melalui pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengembangan, diseminasi hasil penelitian, dan membangun budaya iptek melalui pemasyarakatan ilmu pengetahuan.

Seluruh kebijakan tersebut diprioritaskan untuk mencapai semua sasaran strategis yang sudah ditetapkan, mencakup:

1. **Kegiatan penelitian** difokuskan pada pelaksanaan penelitian yang berdampak Besar, Signifikan dan Nyata (BSN). Mengacu pada fokus BSN, mengandung makna bahwa setiap hasil penelitian ditujukan untuk memberikan dampak yang luas, melalui terobosan-terobosan bernilai ilmiah tinggi dan dapat nyata dirasakan manfaatnya oleh pemangku kepentingan untuk kesejahteraan rakyat. Kegiatan LIPI diprioritaskan untuk memenuhi target yang diamanatkan dalam RPJMN 2015-2019, terutama program pembangunan iptek seperti yang tercantum di atas dan juga program lintas bidang perubahan iklim.

Adapun strategi yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

- 1) Melaksanakan kegiatan dalam Program Lintas K/L seperti yang tertuang dalam RPJMN, yaitu pengembangan konservasi tumbuhan Indonesia – Kebun Raya Baru;
- 2) Melaksanakan kegiatan Penelitian Unggulan, yang bercirikan pendekatan inter dan multi disiplin serta berorientasi pada penyelesaian persoalan (*problem solving*). Kegiatan ini terdiri dari: (i) Kegiatan Penelitian Unggulan LIPI, yang dilaksanakan secara lintas kedeputian dan (ii) Kegiatan Prioritas Kedeputian, yang dilaksanakan secara lintas satker;
- 3) Melaksanakan kegiatan Penelitian Penguatan Kompetensi, yang bertujuan untuk memperkuat kompetensi inti satker dan LIPI, terutama dalam menjalankan amanat RPJMN 2015-2019 yang diemban oleh masing-masing satker. Kegiatan ini bersifat lebih spesifik dan mendasar, serta lebih berorientasi kepada penguatan keilmuan;

- 4) Up-scaling hasil-hasil riset, terutama yang dicapai pada periode tahun 2010-2014, yang siap untuk direplikasi, baik melalui uji alfa maupun uji beta. Hasil-hasil penelitian tersebut bukan hanya yang berupa produk, akan tetapi termasuk model pengembangan wilayah yang berbasis pada penataan ruang, kekayaan SDA lokal, kekuatan SDM, serta teknologi yang mendukung dan berdampak pada pengembangan ekonomi lokal, nasional, dan regional;
 - 5) Tetap mempertahankan riset-riset yang sifatnya eksploratif tetapi memiliki nilai strategis untuk dilanjutkan menuju uji alfa maupun uji beta.
2. **Kegiatan Layanan Iptek** difokuskan pada peningkatan kualitas layanan dan perluasan wilayah layanan agar dapat menjangkau pemangku kepentingan yang lebih banyak, terutama masyarakat.
- Strategi yang ditetapkan, yaitu:
- 1) Pembangunan *Techno Park* dan *Science and Technology Park*;
 - 2) Diseminasi hasil-hasil penelitian untuk proses pencerdasan masyarakat dan memberi manfaat ekonomi;
 - 3) Penguatan jejaring iptek dengan pemangku kepentingan, baik dalam maupun luar negeri;
 - 4) Pembinaan fungsional peneliti nasional.
3. Kegiatan **Reformasi Birokrasi** dilaksanakan dalam rangka mewujudkan tata kelola pemerintahan yang baik dan bersih.

Strategi yang ditetapkan, yaitu:

Penyusunan dan pelaksanaan *Grand Design* Reformasi Birokrasi di LIPI untuk:

- a. Mendorong pengelolaan keuangan yang efektif, efisien, ekonomis dan taat pada peraturan perundang-undangan;
- b. Meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dengan memperhatikan rasa keadilan dan kepatutan;
- c. Mewujudkan pengawasan yang bermutu.

3.3 Program dan Kegiatan LIPI

LIPI menjalankan dua program utama, yaitu:

1. Program Penelitian, Penguasaan, dan Pemanfaatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi;

2. Program Dukungan Manajemen dan Pelaksanaan Tugas Teknis Lainnya LIPI.

Kedua program tersebut dilaksanakan melalui berbagai kegiatan secara sinergis untuk mencapai sasaran strategis, tujuan, misi dan visi LIPI.

Sesuai dengan strategi yang ditetapkan LIPI untuk mencapai sasaran lima tahun ke depan (2015-2019), LIPI menetapkan struktur kegiatan sebagai berikut.

3.3.1 Kegiatan Lintas K/L: Pengembangan Konservasi Tumbuhan Indonesia- Kebun Raya Baru

Kegiatan pembangunan kebun raya daerah sebagai tempat konservasi *ex-situ* merupakan wujud pelaksanaan Perpres No. 93 Tahun 2012 tentang Kebun Raya. Pembangunan kebun raya daerah melibatkan tiga pihak, yaitu LIPI, Kementerian Pekerjaan Umum, dan pengelola setempat (Pemda), mengacu pada *Roadmap* pembangunan Kebun Raya yang telah disepakati bersama. Pembangunan Kebun Raya Daerah diarahkan untuk menampung tumbuh-tumbuhan lokal setempat, terutama yang memiliki ekosistem spesifik. Ada dua *roadmap* yang disusun, yaitu *Roadmap* pembangunan 12 kebun raya di kawasan perkotaan, serta *Roadmap* pembangunan 15 kebun raya di kawasan nonperkotaan.

Target pembinaan yang dilakukan LIPI adalah mempersiapkan 2 (dua) kebun raya daerah agar siap dibuka untuk umum setiap tahunnya.

3.3.2 Kegiatan Penelitian Unggulan LIPI

Kegiatan ini ditujukan khusus untuk kegiatan LIPI yang dapat membawa LIPI menuju arus iptek global di satu sisi, serta menawarkan solusi kongkret dalam mengatasi persoalan bangsa pada level nasional di sisi lainnya. Kegiatan ini mencakup kegiatan terpilih yang bersifat *frontier researches*. Peluangnya terbuka bagi peneliti yang mampu membangun jaringan/*network* internasional dan melakukan kegiatan riset yang menjadi perhatian global dengan *outcome* berkelas dunia, seperti publikasi pada jurnal internasional, *world class discovery*, *world class invention*, dan sitasi internasional. Kegiatan ini juga fokus pada pencarian alternatif solusi bagi persoalan terkini yang dihadapi bangsa dan negara dan dapat diimplementasikan untuk mengatasi persoalan tersebut, dengan mengacu pada program Nawa Cita dan amanat RPJMN 2015-2019. Ciri penelitian ini adalah bersifat multi dan inter disiplin yang melibatkan peneliti lintas satker dan kedeputian. Kegiatan ini merupakan penyempurnaan dari kegiatan kompetitif yang dilaksanakan pada periode 2010-2014, di mana tahun 2015 merupakan tahun transisi. Dalam kurun waktu 2015-2019, LIPI menetapkan 5 (lima) Sub-Kegiatan Unggulan, yaitu:

3.3.2.a Sub-Kegiatan Ketahanan Pangan dan Obat

Persoalan di bidang pangan dan obat bersifat multidimensi. Indonesia menghadapi permasalahan antara lain kerawanan pangan, konversi lahan pertanian, kenaikan harga pangan/obat global, ketergantungan obat impor, hilangnya biodiversitas darat dan laut. Masalah tersebut menjadi semakin kompleks bila dikaitkan dengan perubahan iklim (*climate change*) yang diperkirakan akan terjadi antara lain pengkurungan, salinisasi, serta penyebaran hama yang akan berpengaruh pada ketersediaan pangan dan bahan baku obat. Penelitian dan pengembangan di bidang ketahanan pangan dan obat dengan memanfaatkan kekayaan *bioresources* darat dan laut secara multidisiplin, sangatlah penting untuk mengatasi masalah ini.

Undang-Undang No 18 Tahun 2012 tentang Pangan menyebutkan tujuan penyelenggaraan pangan adalah untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia secara adil, merata dan berkelanjutan yang berdasar atas kedaulatan, kemandirian dan ketahanan pangan melalui pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selaras dengan hal tersebut maka tujuan dari kegiatan unggulan Ketahanan Pangan dan Obat adalah:

- a) Menghasilkan prototipe produk atau produk pangan dan bahan baku obat dari *bioresources* darat dan laut Indonesia dengan menggunakan teknologi terkini sehingga dapat memecahkan masalah ketersediaan pangan dan obat Indonesia;
- b) Menciptakan ilmu pengetahuan berdampak penting dan invensi yang dapat mendorong inovasi di bidang ketahanan pangan dan obat.

Produk pangan yang dihasilkan adalah produk pangan yang dapat berproduksi tinggi dan/atau memenuhi standar gizi serta aman dikonsumsi. Sedangkan bahan baku obat yang dihasilkan berupa bahan baku obat herbal, fitofarmaka, terapeutik, vaksin, diagnostik, dan nutrasetikal yang terstandar dengan melalui pengujian yang valid serta sesuai aturan yang berlaku. Produk-produk yang dihasilkan harus dapat diaplikasikan.

Sasaran kegiatan ini adalah:

- a) Diperolehnya prototipe produk atau produk yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan iptek dan kebutuhan langsung masyarakat di bidang ketahanan pangan dan kesehatan;
- b) Terciptanya ilmu pengetahuan berdampak penting dan invensi, seperti teknologi budi daya, teknologi produksi dan pengolahan hasil secara efektif, efisien dan ekonomis, dan terjalannya kerja sama yang produktif antara lembaga penelitian, pemerintah dan industri sehingga mempercepat proses alih teknologi.

Ruang lingkup yang difokuskan selama 5 tahun adalah:

- a) Alterasi ekosistem dan/atau manipulasi genetika tanaman, ternak, ikan, atau mikroba untuk meningkatkan kemampuan adaptasi biotik dan abiotik, ketahanan terhadap hama dan penyakit (Peningkatan produktivitas produk pangan);
- b) Pengembangan keanekaragaman pangan bersumber *bioresources* darat dan laut Indonesia dengan teknologi budi daya, pengolahan hasil, pemberian nilai tambah untuk mendapatkan hasil yang optimal, perbaikan kualitas gizi, dan keamanan pangan (Diversifikasi, perbaikan kualitas gizi, dan keamanan pangan);
- c) Pengembangan teknologi dan/atau produksi obat herbal terstandar, fitofarmaka dan obat terapan untuk penyakit degeneratif/ kronik dan infeksi berbasis *bioresources* darat dan laut Indonesia (*Natural Product Base Drug Discovery*);
- d) Pengembangan teknologi dan/atau produksi terapan, vaksin, dan diagnostik kesehatan untuk deteksi dan kontrol penyakit degeneratif/kronik dan infeksi (*Protein Recombinant Base Drug Discovery*).

3.3.2.b Sub-Kegiatan Pengembangan Material, Energi dan Rekayasa Manufaktur

Penguasaan dan kemampuan industri pengelolaannya oleh suatu bangsa memberikan kontribusi besar pada persaingan antarbangsa. Saat ini, meskipun daya saing industri kita masih rendah, kontribusi bidang pengelolaan SDA dan industri mencapai 37% PDB Nasional (BPS-2013). Kondisi ini masih bisa ditingkatkan, mengingat masih kurangnya pengolahan SDA menjadi bahan baku dan impor bahan baku serta komponen utama industri yang mencapai 90%. Peningkatan inovasi berbasis kearifan lokal sangat berpotensi untuk meningkatkan PDB Nasional dan daya saing industri nasional terhadap produk impor.

Bersamaan dengan itu, energi sebagai salah satu bahan pokok untuk prosesnya memberikan peran penting sehubungan dengan terbatasnya persediaan energi fosil. Pengembangan teknologi efisiensi energi berbasis SDA, energi baru dan terbarukan sangat penting untuk mendukung peningkatan daya saing bangsa. Pengelolaan SDA hayati maupun non hayati, darat maupun maritim oleh industri lokal perlu didukung dengan energi berkelanjutan. Melalui kegiatan ini, LIPI diharapkan dapat mendukung penguatan daya saing bangsa melalui penguatan kemampuan pengolahan SDA, energi, dan rekayasa manufaktur Indonesia serta teknologi pendukungnya.

Kegiatan unggulan subbidang Pengembangan Material, Energi, dan Rekayasa Manufaktur memfokuskan pada:

- a) Pengembangan dan penguasaan teknologi inti dari pengolahan SDA, baik hayati maupun nonhayati untuk mendukung pengembangan material-material struktur, fungsional dan energi, yang bisa menjadi substitusi produk impor;
- b) Pengembangan energi difokuskan pada penguasaan teknologi inti berbasis hayati/nabati, sumber nonfosil yang berkelanjutan dan efisiensi energi fosil;
- c) Pengembangan teknologi untuk mendukung integrasi prosesnya.

Kegiatan unggulan ini bertujuan memperoleh penguasaan teknologi inti dari masing-masing ruang lingkup tersebut yang diharapkan dapat:

- a) Membangun kompetensi teknologi inti secara regional dan global;
- b) Penguasaan sistem teknologi ke arah industri berupa paten;
- c) Kerja sama kemitraan berbasis HKI yang diharapkan dapat menerapkan teknologi inti yang diperoleh untuk implementasi di industri.

3.3.2.c Sub-Kegiatan Daya Saing Wilayah dan Pengelolaan Sumber Daya Alam

Indonesia memiliki potensi SDA yang sangat besar dan beragam, baik di daratan, lautan maupun pesisir. Selaras dengan tujuan sembilan agenda prioritas pembangunan nasional (Nawa Cita) tahun 2015-2019, maka setiap wilayah di Indonesia, baik daratan maupun lautan serta termasuk daerah pinggiran, pesisir, dan daerah terpencil harus mampu memanfaatkan dan mengoptimalkan setiap SDA yang tersedia dan SDM yang dimiliki untuk dapat mencapai kesejahteraan yang tinggi dan berkelanjutan sehingga dapat memiliki kekuatan daya saing ekonomi dalam persaingan domestik dan internasional. Guna membantu menyelesaikan masalah tersebut LIPI perlu melaksanakan kegiatan unggulan penelitian, pengembangan dan penerapan teknologi dengan cara melibatkan kerja sama berbagai pihak secara terpadu dan multidisiplin.

Kegiatan unggulan ini diarahkan pada informasi dan pemanfaatan inovasi teknologi hasil penelitian dan pengembangan LIPI untuk dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan pemberdayaan masyarakat, industri, dan mendukung pemerintahan dalam mengelola ketersediaan SDA agar dapat termanfaatkan secara efisien dan berkelanjutan guna tercapainya sistem pembangunan nasional. Dengan tercapainya sistem pembangunan nasional dalam pengelolaan SDA ini diharapkan dapat memperbaiki mutu lingkungan hidup, meningkatkan kesehatan dan gizi masyarakat, menjaga ketersediaan pangan nasional, menurunkan jumlah penduduk miskin, meningkatkan

ketahanan energi, meningkatkan mutu dan standar industri lokal, sekaligus meningkatkan daya saing perekonomian nasional.

Tujuan dari kegiatan unggulan ini adalah menghasilkan rumusan strategi dan kebijakan pemanfaatan iptek dalam tata kelola wilayah, SDA, pemberdayaan masyarakat dan pemerintah guna mendukung terciptanya daya saing wilayah SDA yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.

Untuk mencapai tujuan tersebut maka sasaran dari kegiatan unggulan ini adalah:

- a) Terciptanya model sistem tata kelola informasi untuk masyarakat pesisir, pulau kecil dan pinggiran terkait pengelolaan SDA berbasis iptek;
- b) Terciptanya model kebijakan dan regulasi berwawasan iptek yang jelas untuk mengatasi ketidakseimbangan dalam pemanfaatan SDA antar-wilayah;
- c) Terciptanya model pengelolaan SDA untuk peningkatan daya saing industri dan masyarakat, terutama di daerah pesisir serta pulau-pulau kecil dan pinggiran;
- d) Terciptanya model sistem tata kelola sumber daya air untuk meningkatkan kapasitas resapan air dan daya tampung air untuk menjamin pemenuhan kebutuhan air guna mendukung pengelolaan SDA;
- e) Pengembangan model pemahaman, kesadaran, dan perilaku masyarakat dalam menjaga ketahanan air dan SDA lainnya secara berkelanjutan melalui gerakan berskala nasional;
- f) Meningkatnya daya saing wilayah dalam pembangunan ekonomi nasional.

3.3.2.d Sub Kegiatan Mitigasi Bencana dan Perubahan Iklim

Dinamika bumi yang sangat kompleks selain menghasilkan hal-hal bersifat positif yang mendukung kehidupan, juga menghasilkan hal-hal yang mengancam kehidupan. Ancaman tersebut datang dari proses-proses internal di bumi, seperti gempa bumi, tsunami, dan gunung api serta dari proses-proses eksternal, seperti perubahan iklim maupun aktivitas manusia. Oleh sebab itu upaya mitigasi bencana sangatlah diperlukan, khususnya di Indonesia yang terkenal dengan istilah “supermarket bencana”.

Tujuan sub kegiatan unggulan ini adalah menghasilkan konsep mitigasi bencana kebumiharian akibat perubahan iklim untuk membangun masyarakat yang tangguh bencana berdasarkan partisipasi masyarakat yang komprehensif serta mengembangkan dan menyebarluaskan (mendiseminasikan) ilmu pengetahuan dan mitigasi bencana kebumiharian akibat perubahan iklim di Indonesia.

Kajian mitigasi/adaptasi bencana ini difokuskan pada wilayah darat (*terrestrial*) dan laut (*marine*) melalui pendekatan aspek-aspek ilmu pengetahuan kebumihantropik dengan menggunakan teknologi yang tersedia, serta diprioritaskan untuk penggunaan teknologi yang terbaru atau teknologi masa depan (*foresight technology*).

Sasaran kegiatan ini adalah:

- a) Dihasilkannya konsep-konsep mitigasi/adaptasi bencana kebumihantropik akibat perubahan iklim di wilayah darat (*terrestrial*) dan laut (*marine*), yang dapat menjawab isu jangka pendek nasional yang mendesak (mitigasi kebencanaan akibat perubahan muka air laut dan klimatologi) dan isu jangka panjang nasional akibat perubahan iklim (perubahan ekosistem darat, pesisir, dan laut);
- b) Terbangunnya jejaring yang kuat dan saling mendukung antara tim peneliti dengan pemangku kepentingan yang terkait atau pihak pengguna;
- c) Dihasilkannya data dan rekomendasi terkait mitigasi bencana dan perubahan iklim.

Kegiatan dilakukan melalui pendekatan ilmu pengetahuan, pendekatan aspek sosial, ekonomi, budaya dan politik berbasis partisipasi masyarakat serta pendekatan kelembagaan dan kebijakan yang partisipatoris, terutama pada tahap uji coba penerapan konsep.

Dampak kegiatan ini diharapkan dapat menghasilkan:

- a) Pemikiran-pemikiran ilmiah mengenai mitigasi bencana akibat perubahan iklim yang menjadi rujukan masyarakat ilmiah nasional dan internasional;
- b) Terjadinya perubahan perilaku yang signifikan dalam masyarakat terhadap permasalahan bencana akibat perubahan iklim;
- c) Disempurnakannya kebijakan-kebijakan pemerintah dalam upaya mitigasi bencana kebumihantropik berdasarkan hasil-hasil penelitian sub-kegiatan ini;
- d) Terbentuknya partisipasi masyarakat aktif dan tangguh bencana;
- e) Pengakuan masyarakat internasional akan peran serta bangsa Indonesia dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kebencanaan.

3.3.2.e Sub-Kegiatan Ketahanan Sosial, Ekonomi dan Budaya

Ketahanan sosial dalam bahasa akademis sering disebut dengan *social resilience*, yaitu daya tahan dan daya pulih pada tingkat individu, warga, komunitas hingga negara bangsa terhadap tantangan yang bersifat internal dan eksternal. Daya tahan yang dimaksud terkait dengan situasi dalam negeri dan luar negeri sebagai akibat pengaruh

globalisasi; kondisi geografis dan lingkungan, termasuk kebencanaan dan dampak perubahan iklim; serta penggunaan teknologi tertentu. Ketahanan sosial merupakan fungsi dari kapasitas yang dimiliki oleh individu/warga/komunitas dalam menghadapi kerentanan dan ancaman yang ada pada entitas tersebut. Semakin tinggi kualitas kapasitas yang dimiliki oleh suatu komunitas dan semakin rendah tingkat ancaman dan kerentanan maka tingkat ketahanan warga/komunitas tersebut akan semakin tinggi. Oleh sebab itu, ketahanan sosial bersifat multi-dimensi, dapat dilihat dalam perspektif demografis (jumlah, kualitas dan persebaran penduduk), ekonomi (keberlangsungan mata-pencaharian), politik dan tata kelola pemerintahan, ikatan-ikatan kebudayaan, dimensi regional, pengelolaan SDA hayati dan nonhayati, serta dimensi penggunaan teknologi. Kegiatan sampai dengan tahun 2014 telah menghasilkan naskah akademis “Strategi Penanggulangan Kemiskinan di Indonesia: Tinjauan Kritis terhadap Konsep dan Implementasi” (*Critical Strategic Social Issues*, CSSI-LIPI, 2012).

Banyak persoalan bangsa yang bersifat strategis masih menjadi tantangan masa kini dan masa depan. Walaupun telah ada upaya untuk memperbaiki tata kelola pemerintahan, tetapi *bad governance* masih terjadi, yang ditandai dengan masih tingginya angka korupsi. Bonus demografi yang seharusnya dapat mulai dinikmati terkendala kualitas dan persebaran penduduk yang tidak merata. Ketahanan budaya yang memberikan ruang kewargaan yang multi-kultural terancam oleh radikalisme yang berlandaskan etnisitas dan agama. Pengelolaan SDA yang seharusnya berkesinambungan berbalik menciptakan lingkungan yang terdegradasi. Demikian halnya posisi kebumih Indonesia yang menjadikannya sebagai wilayah yang “rawan bencana”. Selain itu, dampak perubahan iklim juga merupakan ancaman yang serius. Ketidaksiapan menghadapi pasar global menjadikan produk dalam negeri tidak dapat berkembang. Teknologi tinggi yang seharusnya menjadi alat bantu, berbalik menyisakan dampak-dampak yang bersifat negatif akibat ketidakmampuan SDM Indonesia dalam memanfaatkan teknologi tersebut. Pelbagai isu prioritas yang perlu mendapatkan perhatian serius dalam kajian ini mengacu pada sektor prioritas presiden, yaitu sektor pariwisata, pangan, energi, maritim, dan industri.

Oleh sebab itu, kajian *best practices* tentang upaya-upaya yang dilakukan oleh warga, komunitas, pemerintah, dan masyarakat sipil terkait upaya untuk memperkuat ketahanan sosial sangat diperlukan sebagai jalan hikmah (*lessons learned*) memperkuat kapasitas masyarakat dan negara. Tujuan dari kegiatan ini adalah menghasilkan alternatif rumusan kebijakan dan strategi untuk merespons dan menangani persoalan yang terkait dengan ketahanan sosial.

Sasaran yang akan dicapai adalah:

- a) Kajian tentang ketahanan sosial yang mempertimbangkan aspek kualitas dan ketersebaran penduduk pada suatu wilayah, terkait pengelolaan SDA, termasuk kelompok masyarakat hukum adat, masyarakat terpencil dan pulau-pulau kecil, serta wilayah perbatasan negara;
- b) Kajian tentang ketahanan sosial pada masyarakat akibat dampak migrasi terpaksa (*forced migration*), termasuk kebencanaan, konflik sosial dan relokasi;
- c) Kajian mengenai kestabilan sistem perekonomian dalam bentuk kebijakan moneter maupun fiskal yang dapat memperkuat ketahanan sosial nasional;
- d) Kajian mengenai iklim demokrasi yang sehat untuk menunjang kestabilan politik demi terwujudnya ketahanan sosial pada di suatu daerah;
- e) Kajian mengenai kerangka pembangunan kebudayaan Indonesia yang terencana dalam kerangka ketahanan sosial;
- f) Kajian mengenai dampak teknologi informasi terhadap ketahanan sosial di suatu daerah;
- g) Kajian pengelolaan pariwisata yang selaras dengan kearifan lokal dan menuju kerahayuan.

3.3.3 Kegiatan Prioritas Kedeputan

Kegiatan ini bercirikan penelitian yang multi dan interdisiplin antarsatker di lingkup kedeputan, mensinergikan berbagai keahlian dan kemampuan yang ada di masing-masing kedeputan dalam rangka menghasilkan produk litbang yang prospektif dan strategis melalui cara yang kompetitif dan selektif. Kegiatan ini mengikuti rancangan yang disusun secara *Top-Down*.

Seperti kegiatan unggulan LIPI, kegiatan Prioritas Kedeputan ini juga ditujukan untuk melaksanakan amanat RPJMN 2015-2019 serta memberikan solusi alternatif terhadap persoalan-persoalan yang dihadapi pemerintah dan masyarakat yang solusinya dapat dilakukan secara sektoral. Muara dari penelitian ini adalah hasil riset yang dapat dimanfaatkan oleh para pemangku kepentingan dalam menyelesaikan persoalan yang dihadapi, baik oleh pemerintah, kalangan industri, maupun masyarakat umum.

3.3.3.a Bioresources untuk Pembangunan Berkelanjutan

Kekayaan sumber daya hayati (*bioresources*) Indonesia yang tingkat keragaman dan endemisitasnya sangat tinggi, dapat dijadikan salah satu modal dasar pembangunan yang berkelanjutan dan dapat meningkatkan posisi daya saing Indonesia di dunia. Industri yang berbasis *bioresources* sebagai bahan utama dengan pengetahuan dan

teknologi yang menyertainya, seperti farmasi, kesehatan, dan pangan, diperkirakan akan maju pesat di abad biologi ini. Oleh karena itu, kunci perkembangan bangsa dan negara Indonesia di masa yang akan datang terletak pada upaya memajukan iptek dan menjadikannya sebagai tulang punggung dalam pembangunan, serta ditopang oleh *bio based economy* (Bioekonomi).

Berbagai upaya perlu dilakukan untuk meningkatkan penguasaan dan pemanfaatan iptek, khususnya di bidang hayati. Pengelolaan berbagai sistem yang efektif melalui iptek dapat menjamin agar SDA hayati tidak hanya bertahan hidup tetapi meningkat nilainya ketika dimanfaatkan sehingga membentuk dasar untuk pembangunan yang berkelanjutan. Komunitas iptek perlu membuat terobosan besar dalam menghasilkan produk berbasis *bioresources* yang berdaya saing dan didukung oleh iptek.

Kegiatan *Bioresources* untuk Pembangunan Berkelanjutan ini terdiri dari 6 (enam) subkegiatan yang saling terintegrasi, yaitu:

- 1) Eksplorasi *bioresources* di pulau-pulau kecil terluar untuk meningkatkan jumlah dan kualitas informasi;
- 2) Konservasi *bioresources* secara *ex-situ*, antara lain kebun raya, kebun plasma nutfah, museum zoologi (koleksi fauna), herbarium, koleksi mikroba, penangkaran, serta penangkaran tumbuhan dan satwa liar;
- 3) Pengkajian model pemanfaatan *bioresources* (model *bio-village*) melalui teknologi hijau dan konsep bioekonomi;
- 4) Pengembangan produk berbasis *bioresources*;
- 5) Peningkatan kinerja *Scientific Authority* dalam bidang pemanfaatan *bioresources*;
- 6) Pembangunan sarana dan prasarana, seperti fasilitas Uji BSL2, BSL3 dan *Pilot Plan*.

Kegiatan eksplorasi *bioresources* dimaksudkan untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas informasi tentang kekayaan *bioresources* di pulau-pulau kecil terluar wilayah Indonesia, Sulawesi Barat, Nusa Tenggara, dan Papua yang kegiatannya akan diintegrasikan dengan Kedeputan IPK, IPT, dan IPSK. Tersedianya informasi status dan potensi pemanfaatan *bioresources* Indonesia yang berkualitas sangat diperlukan oleh para pengambil kebijakan untuk pengelolaan *bioresources* secara berkelanjutan. Termasuk ke dalam kegiatan ini juga adalah kolaborasi penelitian antara kedeputan IPH dan IPT untuk *Bioresources* dalam era *Big Data*, berupa repositori data primer bagi *bioresources* Indonesia, yang ditunjang dengan tingkat keamanan tinggi, kecepatan akses, serta *data mining* untuk kolaborasi lokal maupun global.

Berbagai temuan dari hasil eksplorasi di konservasi dalam fasilitas konservasi yang perlu terus ditingkatkan kemampuannya. Tahap selanjutnya dilakukan *screening* terhadap koleksi hasil kegiatan eksplorasi yang tersimpan untuk mencari dan menemukan spesies/jenis/catatan baru, senyawa-senyawa aktif kimia, material genetik, bibit unggul, dan biang atau *starter*.

Kajian terhadap model pemanfaatan *bioresources* (model *bio-village*) pada tahap uji alfa dilakukan dengan menggunakan teknologi hijau yang ditopang oleh bioekonomi di kawasan *Cibinong Science Center (CSC) - Botanical Garden (BG)* LIPI, mulai dari perbanyakan bibit/benih, pengembangan kebun tematik, pengembangan *system zero waste*, pengembangan *pilot plan* serta kegiatan pemanfaatan *bioresources* lainnya yang terintegrasi. Model kajian pemanfaatan *bioresources* (model *Bio-Village*) di kawasan CSC-BG LIPI tersebut akan dapat diterapkan di daerah lain, agar daerah dapat memanfaatkan *bioresources* yang mereka miliki seoptimal mungkin untuk dapat meningkatkan perekonomian (*bio-based economy*) di daerah mereka. Pada tahap uji beta, hasil kajian terhadap potensi *bioresources* sudah lebih diarahkan untuk menghasilkan produk-produk yang bernilai ekonomi. Secara khusus kegiatan ini akan menggabungkan dan mengkoordinasikan beberapa satker di Kedeputian IPH untuk menginvestigasi *bioresources* pada beberapa grup takson yang berpotensi sebagai pangan, obat, energi, biokomposit, biopestisida, dan lain-lain. Untuk keberhasilan pada tahap uji beta, perlu didukung oleh kelengkapan peralatan laboratorium dasar, peralatan laboratorium uji (*Integrated Screening Laboratory*, BSL2, BSL3), dan *up-scaling* produksi skala *pilot plan* (fermentor, bioreaktor).

Kegiatan *Scientific Authority* merupakan tugas LIPI, seperti yang diamanatkan dalam: (1) Peraturan Pemerintah (PP) No. 7/1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa; (2) PP No. 8/1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar; serta (3) PP No. 60/2007 tentang Konservasi Sumber Daya Ikan. Melalui mandat tersebut LIPI ditetapkan sebagai otoritas keilmuan yang memiliki kewenangan untuk memberikan rekomendasi flora, fauna, dan mikroba yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan ekspor dan keperluan di dalam negeri, baik komersial maupun non komersial serta rekomendasi untuk perlindungan jenis hayati kepada pemangku kepentingan yang terkait. Selain kedua PP tersebut, melalui Perpres No. 93 Tahun 2011 tentang Kebun Raya dan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup RI No. 3 Tahun 2012 (pasal 6d) tentang pembentukan Taman Kehati, LIPI mendapatkan mandat untuk mendampingi dalam pembentukan kebun raya dan taman kehati, terutama untuk memvalidasi kebenaran dalam pemilihan penetapan koleksi tumbuhan di dalam Kebun Raya dan tumbuhan lokal yang akan ditanam di dalam Taman Kehati. Atas dasar kewenangan tersebut maka melalui

koordinasi di dalam Kedeputan IPH, yang merupakan salah satu kegiatan unggulannya memfokuskan pendataan survei secara rutin, baik yang diperoleh sendiri secara langsung maupun dengan mengumpulkan data dari mitra organisasi non-pemerintah dan pemerintah lainnya. Kewenangannya sebagai *Scientific Authority* berimplikasi pada *focal point* yang diemban dan harus dijalankan oleh LIPI, seperti CITES, MAB, CBD, IPBES, dan DSPC.

3.3.3.b Penyusunan Strategi Penataan Pembangunan Terpadu di Wilayah Pesisir

Bila dilihat dari beban dan tekanan lingkungan yang terjadi akibat proses pembangunan yang terus berlangsung, maka sudah dapat dipastikan wilayah yang paling besar menerima tekanan tersebut adalah wilayah pesisir. Kota-kota besar lebih banyak tumbuh dan berkembang di wilayah pesisir dengan pertumbuhan penduduk yang sangat cepat telah menyebabkan tekanan terhadap daya dukung lingkungan dan ekosistem cenderung melampaui kapasitasnya sehingga memicu kerusakan lingkungan dan ekosistem. Proses pembangunan yang berjalan tanpa perencanaan dan strategi yang tepat serta belum berbasis pada kemampuan daya dukung lingkungan dan ekosistem dalam menghadapi berbagai aktivitas antropogenik dan proses-proses alamiah, pada ujungnya akan menimbulkan kerusakan lingkungan dan bencana bagi kehidupan di wilayah tersebut. Oleh karena itu, untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan dalam jangka pendek dan jangka panjang maka diperlukan sebuah strategi penataan pembangunan terpadu di wilayah pesisir, yang disusun berdasarkan berbagai kajian terhadap proses pembangunan yang sedang dan sudah berlangsung di wilayah tersebut dengan intensitas dan keragaman aspek yang berbeda. Kajian-kajian yang dilakukan bersifat mendesak maupun jangka panjang. Kajian yang mendesak dilakukan dalam wilayah pembangunan itu sendiri yang sifatnya fokus pada aspek kebutuhan kehidupan di wilayah tersebut, seperti persoalan ketersediaan dan pemenuhan sumber daya air, persoalan kestabilan dan degradasi lahan, persoalan konstruksi, persoalan pencemaran dan persoalan tata ruang. Adapun kajian yang sifatnya jangka panjang, seperti respons ekosistem terhadap aktivitas antropogenik dan alamiah yang akan mempengaruhi kemampuan ekosistem sungai, estuari, dan laut dalam menyediakan jasanya untuk kehidupan di wilayah pesisir. Semua kajian tersebut akan dapat menjadi dasar penyusunan sebuah strategi penataan pembangunan terpadu di wilayah pesisir.

Kegiatan Penyusunan Strategi Pembangunan Terpadu di Wilayah Pesisir akan dilakukan melalui pendekatan dari aspek geoteknologi, limnologi, oseanografi dan metalurgi. Kegiatan terintegrasi ini terdiri dari empat subkegiatan, yakni:

- 1) Respons ekosistem DAS dan dampaknya terhadap wilayah pesisir akibat perubahan iklim dan aktivitas antropogenik;
- 2) Respons ekosistem laut dan dampaknya terhadap wilayah pesisir akibat perubahan iklim dan aktivitas antropogenik;
- 3) Degradasi sumber daya dan potensi bencana di wilayah pesisir akibat perubahan iklim dan aktivitas antropogenik;
- 4) Respons material struktur bangunan di wilayah pesisir akibat perubahan iklim dan aktivitas antropogenik.

Semua hasil penelitian tersebut akan menjadi dasar dalam penyusunan strategi penataan pembangunan terpadu di wilayah pesisir.

3.3.3.c. Teknologi Hankam dan Material untuk Energi

Teknologi Hankam

Dengan potensi ancaman yang tidak ringan serta kondisi sosial, ekonomi, dan budaya yang beragam, bangsa dan negara Indonesia memerlukan kemampuan pertahanan negara yang kuat untuk menjamin tetap tegaknya kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Pembangunan pertahanan di sini termasuk pengembangan teknologi pertahanan dalam mendukung ketersediaan alutsista.

Peningkatan kondisi dan jumlah alutsista setiap matra dilaksanakan menurut validasi postur dan struktur pertahanan untuk dapat melampaui kebutuhan kekuatan pertahanan minimal. Pemenuhan kebutuhan alutsista dipenuhi secara bertahap sejalan dengan kemampuan keuangan negara atas dasar perkembangan teknologi, prinsip kemandirian, kemudahan interoperabilitas dan perawatan, serta aliansi strategis. Pengembangan alutsista diarahkan dengan strategi akuisisi alat teknologi tinggi dengan efek *deterrence* dan pemenuhan kebutuhan dasar operasional secara efektif dan efisien dengan mendayagunakan dan mengembangkan potensi dalam negeri, termasuk industri pertahanan nasional dalam prinsip keberlanjutan. Hal ini dipertegas dengan adanya UU No. 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan.

Di sisi lain, dalam UU tersebut, SDM yang terlibat dalam sistem pertahanan dan keamanan memerlukan alat pendukung dan perbekalan guna menunjang pelaksanaan tugas negara. Salah satu perbekalan pendukung yang wajib tersedia adalah ransum tempur dengan gizi yang mencukupi yang dihasilkan dari inovasi dan teknologi formulasi, pengawetan dan pengemasan makanan yang sesuai dengan kebutuhan.

Dalam pelaksanaan penelitian periode tahun 2009-2014, LIPI telah turut serta melakukan kegiatan penelitian di bidang Teknologi Hankam, dengan capaian berupa

paten, desain industri, dan prototipe. Beberapa prototipe yang telah dihasilkan antara lain Prototipe *Moving Target Manipulator* (MTM), Prototipe Chassis MoroLIPI Rev 2011, Desain *Two Man Turret*, Rancang Bangun Sistem Sonar sebagai Alat Pendeteksi Kapal Selam, Radar Pengawas Pantai, ISRA, (Versi 3), Rancang Bangun Radar Pengawas Udara (*Air Surveillance Radar*) dan Implementasi Sistem Jaringan *Wireless Surveillance* untuk Pemantauan Wilayah.

Pada periode 2015-2019, LIPI akan lebih mengoptimalkan kegiatan penelitian bidang Teknologi Hankam. Pengembangan Kapasitas Teknologi Pertahanan Keamanan berdasarkan Buku Putih Hankam (Revisi), teknologi yang dibutuhkan antara lain kapal/pesawat, senjata (amunisi), kendaraan (roket, alat komunikasi), radar (*combat system*), dan kapal selam serta sarana pendukung/perbekalan tempur berupa pengembangan makanan militer.

Material untuk Energi

Persoalan besar yang dihadapi oleh dunia saat ini adalah krisis energi. Selain mencari sumber energi baru yang bisa diperbarui, salah satu strategi untuk menghadapinya adalah mengurangi limbah energi yang terbuang saat digunakan. Seiring dengan semakin menurunnya tingkat produktivitas dan efektivitas energi fosil, peningkatan produksi energi melalui sumber terbarukan diprediksi akan semakin berkembang dalam beberapa tahun ke depan.

Konsep material untuk bidang energi (*materials for energy and energy conversion*) ini ialah pemanfaatan material inorganik maupun organik untuk mengkonversi, membangkitkan dan menyimpan energi. Melalui teknologi terkini material yang mendukung penelitian dan pengembangan energi bersih, seperti energi angin, energi batu bara, energi biomassa, modul surya berbasis *dye sensitized solar cell* (DSSC), *stack fuel cell*, dan energi solar termal harus mampu menawarkan solusi dan langkah antisipasi dalam merespons isu energi dunia masa depan.

Berkaitan dengan itu, pada tahun 2015-2019 LIPI melakukan terobosan inovasi material-material baru dengan kemampuan tinggi yang sangat diperlukan pada penerapan iptek bidang energi, yang harus senantiasa diikuti dengan penerapan standar. Beberapa rekayasa material untuk energi tersebut antara lain $\text{LiFeNiPO}_4/\text{LiPF}_6$ yang mendukung pengembangan *fast-charging batere lithium* sebagai material penyimpan energi, serta magnet NdFeB sinter permanen skala 1.000 Gauss pendukung motor listrik.

Muara dari kegiatan penelitian dan pengembangan teknologi hankam dan material ini adalah peningkatan kepemilikan HKI terkait (khususnya paten) serta

kemitraan dengan industri dan/atau litbang terkait. Hasil nyata berupa kemitraan berbasis HKI teknologi terkait menjadi solusi kunci proses transfer teknologi untuk merealisasikan TKDN serta kelak KIDN yang lebih tinggi. Lebih daripada produk akhir yang dihasilkan, kemitraan di berbagai aspek teknologi (hulu, antara, maupun proses) ini sangat strategis untuk meyakinkan penguasaan dan kemandirian teknologi secara berkesinambungan. Hal ini akhirnya menjadi titik awal peningkatan kompetensi industri manufaktur dalam negeri untuk berkompetisi secara global.

3.3.3.d Penguatan Peran Ilmu – Ilmu Sosial dan Kemanusiaan dalam Mengantisipasi dan Merespons Fenomena Global Village

Arus globalisasi telah menyatukan berbagai kawasan di dunia menjadi satu komunitas. Konsep inti dari *global village* adalah menyatunya kehidupan sosial kemanusiaan yang telah menghilangkan batas-batas geografis, budaya masyarakat, dan batas-batas lainnya sebagai akibat perubahan fundamental di bidang media, teknologi, informasi, dan komunikasi.

Globalisasi memberikan berbagai manfaat bagi banyak negara di dunia. Globalisasi mempermudah arus pertukaran informasi, barang, jasa, modal, dan manusia. Globalisasi diyakini menjadi stimulan yang efektif untuk membangun dan mengembangkan beragam bentuk tata kelola pemerintahan, praktek demokrasi dan kewarganegaraan, aktivitas ekonomi, dinamika sosial, dan interaksi budaya. Di samping berbagai manfaat tersebut, globalisasi juga membawa beberapa risiko. Negara-negara yang tidak siap menghadapi arus globalisasi informasi, barang, jasa, modal maupun manusia, seringkali mengalami guncangan. Risiko globalisasi juga tidak terlepas dari aspek penduduk dunia yang jumlahnya semakin meningkat dan bahkan dianggap sebagai *over populasi* oleh sebagian akademisi maupun peneliti kependudukan dan demografi. Pesatnya pertumbuhan jumlah penduduk dunia saat ini dapat mendatangkan manfaat sekaligus masalah. Terkait dengan pertumbuhan jumlah penduduk ini, kualitas dan daya saing SDA menjadi kunci untuk memenangkan persaingan global. Sebaliknya, jumlah penduduk yang besar dapat menjadi masalah ketika kualitas dan daya saing mereka rendah.

Kegiatan “Penguatan Peran Ilmu-ilmu Sosial dan Kemanusiaan dalam Mengantisipasi Fenomena *Global Village*” terdiri atas dua tahapan. Pertama, melakukan penelitian yang komprehensif dan mendalam tentang kesiapan masyarakat dan negara dalam menghadapi fenomena *global village* berdasarkan pada temuan pengukuran indeks kesiapan masyarakat dalam mengantisipasi dan merespons fenomena globalisasi/*global village*. Aspek kesiapan yang akan diukur menyangkut kehidupan sosial,

budaya, ekonomi dan politik dari masyarakat Indonesia. Melalui penelitian yang komprehensif dan mendalam akan diperoleh data dan informasi faktual tentang dampak positif dan negatif serta potensi dan peluang bagi Indonesia. Informasi ini selanjutnya akan menjadi landasan bagi perumusan kebijakan, strategi, dan program/kegiatan ke depan dalam menghadapi fenomena *global village*. Kegiatan penelitian ini juga diarahkan untuk pemberdayaan lembaga-lembaga penelitian di daerah, terutama yang ada dalam lingkup pemerintah daerah. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas penelitian di daerah sebagai masukan untuk penyusunan kebijakan daerah dalam mengantisipasi dampak dari fenomena *global village* ini.

Kedua, kegiatan ini akan menindaklanjuti hasil penelitian dalam bentuk advokasi kebijakan dan pelaksanaan program aksi untuk meminimalkan dampak negatif dan memaksimalkan dampak positif dari fenomena *global village* dengan bertumpu pada potensi dan peluang yang dimiliki Indonesia. Bentuk kongkret dari kegiatan advokasi kebijakan antara lain menyusun sejumlah *policy papers* untuk pemerintah yang berisikan materi kebijakan dan strategi yang harus dilakukan dalam rangka menyikapi fenomena *global village*. Bentuk kongkret dari advokasi program antara lain merumuskan dan melaksanakan (bekerja sama dengan para pemangku kepentingan terkait) kegiatan-kegiatan (program aksi) dalam bidang sosial, budaya, ekonomi, dan politik dengan tujuan memberdayakan masyarakat serta meminimalkan dampak negatif dan memaksimalkan dampak positif dari arus globalisasi dalam mengantisipasi fenomena *global village* bagi Indonesia.

3.3.3.e Pengembangan MSTQ, Inovasi, Valuasi, Promosi, Alih Teknologi, dan Akses Informasi Iptek

Sebagai sebuah lembaga yang memegang *scientific authority* dalam standar pengukuran dan pengujian yang perannya sangat dibutuhkan oleh negara dalam memastikan kualitas produk-produk nasional agar mampu bersaing di pasar regional dan global, maka kegiatan pengembangan *Measurement, Standardisation, Testing and Quality* (MSTQ), Inovasi, Valuasi, Alih Teknologi, Promosi dan Akses Informasi menjadi sesuatu yang harus dilakukan secara terus menerus.

Kegiatan Pengembangan MSTQ yang salah satu pilar utamanya adalah metrologi, bertujuan agar Indonesia mampu memenuhi tuntutan persyaratan jaminan mutu yang harus dipenuhi agar produk-produk dalam negeri dapat menembus pasar global. Laboratorium Metrologi LIPI memainkan peran sebagai *National Metrology Institute* sekaligus sebagai Laboratorium Metrologi Acuan Nasional, yang menjaga dan

menetapkan Standar Nasional tertinggi Indonesia untuk standar ukur besaran fisika. Selain itu, kegiatan ini bertujuan memperkuat Laboratorium Pengujian Elektromagnetik Kompatibilitas (*Electromagnetic Compatibility*, EMC) yang berperan sebagai laboratorium rujukan bagi regulator, industri maupun masyarakat pengguna dalam menentukan tingkat kinerja produk berbasis kelistrikan maupun elektronika. Kegiatan ini akan ditekankan pada pengembangan kemampuan SDM di bidang metrologi dan elektromagnetik.

Kegiatan Pengembangan Strategi Valuasi, Promosi dan Alih Teknologi Hasil-Hasil Penelitian LIPI bertujuan untuk menghasilkan metode atau instrumen valuasi hasil penelitian dan pengembangan yang kredibel, strategi promosi dan publikasi hasil litbang yang efisien dan efektif serta strategi alih teknologi hasil litbang yang efektif dan efisien dan sesuai dengan tahapan hasil litbang yang telah dilakukan. Fakta menunjukkan bahwa masih banyak hasil penelitian yang belum terpetakan status penelitiannya yang menyebabkan pengambilan kebijakan investasi dalam menentukan tahap lebih lanjut dari penelitian dan pengembangan menjadi terhambat. Akibatnya saat ini hasil penelitian tersebut memiliki tingkat pemanfaatan yang masih relatif sedikit, padahal jumlah paten terdaftar LIPI sudah cukup besar (373 buah). Selain itu, cukup banyak hasil penelitian yang bersifat strategis dan prospektif tetapi belum sampai kepada pengguna dan sejumlah hasil lainnya tidak terpublikasikan secara optimal. Oleh karena itu, LIPI perlu mengembangkan metode atau instrumen untuk melakukan valuasi hasil-hasil penelitian tersebut sehingga dapat diambil langkah-langkah strategis, baik dalam hal alih teknologi maupun dalam promosinya.

Kegiatan Peningkatan Akses Informasi Iptek dilaksanakan dengan melakukan pembangunan *Indonesia Web of Science* (IdWOS) yang bertujuan membangun sebuah instrumen dengan kemampuan menganalisis sitasi, konsep/wawasan yang muncul dari kegiatan penelitian, kecenderungan dan pola perkembangan ilmu pengetahuan serta identifikasi peneliti, lembaga atau jurnal yang menjadi pusat rujukan pada disiplin ilmu tertentu serta identifikasi sejarah atau perkembangan disiplin ilmu tertentu di Indonesia sehingga akses masyarakat terhadap informasi iptek meningkat. Hal ini perlu dilakukan sebagai komitmen atas penunjukan LIPI oleh *International Serial Data System* (ISDS) yang berkedudukan di Paris, Perancis sebagai *focal point* untuk registrasi ISSN. Prestasi ini dapat dilihat sebagai apresiasi terhadap LIPI yang telah memulai pembangunan database Majalah Ilmiah Indonesia sejak tahun 1985 dengan mengindeks seluruh majalah yang diterbitkan di Indonesia melalui aplikasi ISIS dan telah mencapai 120.000 artikel. Dengan mengikuti perkembangan teknologi informasi global pada tahun 2009, LIPI melakukan migrasi data majalah ilmiah tersebut menjadi database jurnal Indonesia yang yang dikenal

dengan nama *Indonesian Science Journal Database* (ISJD). Pada Desember 2013 ISJD telah mengindeks 170.000 artikel dari 4.900 jurnal yang diterbitkan oleh Perguruan Tinggi maupun Lembaga Penelitian seluruh Indonesia. Kegiatan ini juga dilaksanakan dengan meningkatkan media promosi berupa buku dan paket multimedia yang menunjang peningkatan akses informasi iptek.

3.3.4 Kegiatan Penguatan Kompetensi Inti

LIPI memandang penting dan berkomitmen untuk melakukan pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berbasis pada penelitian mendasar dan strategis yang dapat menghasilkan ilmu pengetahuan baru maupun pendalaman atas pengetahuan yang sudah ada, dan tidak diragukan lagi akan diperlukan untuk pembangunan di masa depan. Penelitian mendasar ini merupakan pilar penting dalam memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi di tanah air.

Untuk membangun kemampuan ini, LIPI menetapkan kegiatan penelitian yang ditujukan untuk membangun kompetensi lembaga di bidang yang sesuai dengan tugas pokok dan fungsi satker Eselon II guna peningkatan kualitas peneliti dan fungsional agar memiliki keahlian di bidang ilmu yang dibutuhkan untuk menjalankan amanat RPJMN 2015-2019.

3.3.4.a Kegiatan Penelitian Ilmu Pengetahuan Hayati

Selain pengembangan pangan dan obat yang merupakan program unggulan LIPI dan pengembangan *bioresources* yang menjadi prioritas Kedeputian IPH, upaya untuk meningkatkan penguasaan dan pemanfaatan iptek bidang ilmu pengetahuan hayati dilakukan melalui empat fokus kegiatan, sebagaimana diuraikan berikut.

Penelitian Biologi, difokuskan pada:

- 1) Inventarisasi dan karakterisasi/identifikasi keanekaragaman hayati;
- 2) Dokumentasi/pengelolaan koleksi ilmiah sebagai *National Depository/Reference Collection* melalui penambahan koleksi spesimen flora, fauna, dan mikroba;
- 3) Penelitian lingkungan dan konservasi;
- 4) Kajian potensi keanekaragaman hayati yang bermanfaat untuk pengembangan ekonomi, kebudayaan dan ekologi dan juga untuk mengungkap potensi energi, pangan dan obat yang terkandung di dalamnya;
- 5) Penguatan kelembagaan dan kemampuan sebagai otoritas keilmuan (*Scientific Authority*) sesuai peraturan perundangan-perundangan dan *focal point*;

- 6) Inventarisasi, monitoring, dan pemanfaatan *bioresources* Indonesia;
- 7) Pemuliaan flora, fauna, dan mikroba baik yang dapat digunakan untuk mewujudkan ketahanan pangan, energi, obat, dan material.

Penelitian Bioteknologi, diarahkan pada peningkatan nilai tambah dan penyelamatan SDA hayati melalui penguasaan biologi molekuler, sel dan jaringan serta bioproses. Kegiatan ini mencakup peningkatan kapasitas produksi dan mutu genetik ternak, peningkatan mutu genetik tanaman pangan dan tanaman industri, pengembangan obat-obatan dari bahan alam, serta pengembangan bioproses.

- 1) Kegiatan riset di bidang pangan antara lain penyediaan bibit padi LIPI GO dengan sifat tahan lahan kering, tahan salin, tahan penggerek batang, dan tahan tungro, yang teruji di multi lokasi; penyediaan bibit ternak ruminansia sapi dan kambing melalui teknik modern serta teknologi pendukungnya (pakan, pengolahan daging dan susu); eksplorasi sumber pangan alternatif, seperti umbi-umbian, pengolahannya serta teknologi perbanyakannya; koleksi plasma nutfah, baik flora maupun fauna yang bermanfaat untuk pangan dan obat.
- 2) Kegiatan riset di bidang obat-obatan antara lain pengembangan obat saintifikasi jamu herbal Indonesia, pencarian ekstrak dan molekul aktif, vaksin, terapeutik, diagnostik untuk penyakit degeneratif dan infeksi, dan produksi EPO. Untuk pengujian hasil temuan pada tataran pra klinis, dibutuhkan sarana dan prasarana yang lebih baik.
- 3) Kegiatan riset di bidang energi difokuskan pada pemanfaatan koleksi mikroba InaCC untuk *biofuel*, baik bioetanol, biogas, maupun biodisel berbahan dasar biomassa limbah dan alga.

Penelitian Biomaterial, difokuskan pada pemanfaatan hasil hutan kayu dan non-kayu, limbah perkebunan/pertanian, serat alam, *lignoselulosa*, dan biomassa lainnya untuk menghasilkan produk material maju, bio-nano material, energi, biorefineri, bio proses dan produk lain.

Pengembangan Konservasi Tumbuhan Indonesia-Kebun Raya. Kebun raya merupakan pusat konservasi *ex-situ* flora yang fokus pada kegiatan riset perkebunrayaan, seperti kegiatan fenologi untuk mendukung konservasi tumbuhan, perbanyak tumbuhan, sitologi, fisiologi, dan kegiatan lainnya yang berkaitan dengan proses-proses terkonservasinya tumbuhan. LIPI mengelola 4 kebun raya dengan ciri khas tumbuhan yang berbeda. Kebun Raya Bogor mengkonservasi tumbuhan dataran rendah basah. Kebun Raya Cibodas merupakan tempat konservasi tumbuhan dataran tinggi basah,

teristimewa kawasan Indonesia bagian barat. Kebun Raya Eka Karya Bali merupakan tempat konservasi tumbuhan hidup dataran tinggi kering, khususnya dari kawasan Indonesia bagian timur. Kebun Raya Purwodadi mengkhususkan pada konservasi tumbuhan daratan rendah kering.

Kebun raya tidak sekadar pusat konservasi tumbuhan, namun juga berkembang menjadi pusat rekreasi masyarakat, pusat edukasi, bahkan sarana peningkatan ekonomi masyarakat. Kegiatan REDD dan antisipasi perubahan iklim juga menjadi fokus riset lingkungan.

Selain itu, dalam kurun waktu tahun 2015-2019 ini, Kedeputan IPH berencana untuk membangun Museum “*Natural History*” atau “*Science Discovery*” di gedung Herbarium Bogor.

3.3.4.b Kegiatan Penelitian Ilmu Pengetahuan Kebumian

Selain Kegiatan Mitigasi Bencana dan Perubahan Iklim yang merupakan program unggulan LIPI dan Penyusunan Strategi Penataan Pembangunan Terpadu di Wilayah Pesisir yang menjadi prioritas Kedeputan IPK, upaya untuk meningkatkan penguasaan dan pemanfaatan iptek bidang ilmu pengetahuan kebumian dilakukan melalui lima fokus kegiatan, sebagaimana diuraikan berikut.

Penelitian Geoteknologi, diarahkan untuk meningkatkan kemampuan mitigasi dan adaptasi bencana kebumian dan inovasi pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya kebumian, termasuk di dalamnya sumber daya mineral dan energi serta sumber daya lahan.

Penelitian Limnologi, fokus pada penguasaan ilmu terkait dengan sumber daya perairan darat dan pendaayagunaannya untuk pembangunan nasional, termasuk ekosistem danau dan sungai. Kegiatan penelitian dan pengembangan dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Pengembangan konsep pengelolaan danau berbasis daya dukung ekosistem untuk mengembangkan basis data dan konsep model pengelolaan untuk danau vulkanik, tektonik dan paparan banjir;
- 2) Pemanfaatan biodiversitas sumber daya perairan darat secara berkelanjutan dengan mengembangkan teknologi domestikasi, budi daya dan *restocking*;

- 3) Pengendalian pencemaran perairan darat dengan mengembangkan teknologi lahan basah buatan, fitoremediasi dan bioremediasi untuk sumber pencemar *point sources* dan *nonpoint sources* dalam multi kawasan terpilih;
- 4) Pendugaan risiko dampak perubahan iklim terhadap respons hidrologi dan kondisi ekosistem perairan darat untuk memperoleh informasi risiko dan dampak perubahan iklim, teknologi adaptasi terhadap perubahan iklim;
- 5) Pemberdayaan masyarakat melalui aplikasi teknologi yang mencakup instalasi pengolahan air bersih; teknologi domestikasi biota terpilih (ikan Sidat, ikan lokal dan terancam punah); teknologi budi daya ikan *integrated multi trophic aquaculture* (IMTA); dan implementasi pengelolaan danau berbasis *co-management*.

Penelitian Oseanografi, fokus pada kegiatan penelitian, pengembangan dan penerapan iptek untuk keberlanjutan dan pemanfaatan sumber daya hayati biota laut, mencakup:

- 1) Ekspedisi Widya Nusantara (E-WIN). E-WIN difokuskan pada kajian eksplorasi sumber daya laut di wilayah perbatasan dan perairan yang belum tereksplorasi, termasuk laut jeruk (*Deep Sea Marine Life Biodiversity*), dengan target ditemukannya spesies penting. Indonesia baru memiliki *baseline* data keragaman spesies dan genetik, sedangkan potensi sumber daya hayati laut jeluk belum tereksplorasi dengan baik. Untuk itu setiap hasil eksplorasi dilakukan riset mitokondria *genom species* ekonomis penting.
- 2) Domestikasi biota laut dan teknik budi daya. Kegiatan difokuskan untuk menghasilkan 3 (tiga) jenis biota unggulan (kerang mutiara, teripang, dan abalon) yang siap didiseminasikan ke masyarakat, dari 15 jenis yang sudah terdomestikasi. Kegiatan dimulai dari uji coba laboratorium (uji alfa), uji lapangan (beta), dan diakhiri dengan difusi ke masyarakat.
- 3) Pencarian bahan *functional food* dari laut. Kegiatan difokuskan untuk menghasilkan *functional food* bagi kesehatan dengan melakukan *laboratory screening* berbagai bahan *functional food* yang telah terkoleksi (teripang, *sponge*, kuda laut, *macroalgae* dan *microalgae*).
- 4) Konservasi ekosistem terumbu karang dan ekosistem terkait. Kegiatan difokuskan untuk memantau kondisi terumbu karang dan ekosistem terkait di lokasi kegiatan *Coral Reef Management Program* (Coremap)-CTI, serta peningkatan keterampilan SDM yang bersertifikat untuk melakukan pemantauan kondisi terumbu karang dan ekosistem terkait. Data dan informasi yang dihasilkan akan digunakan untuk pengembangan indikator kesehatan terumbu karang dan ekosistem terkait. Pada

akhir periode lima tahun (tahun 2019), sistem informasi terumbu karang terbangun dengan baik bersamaan dengan terbangunnya '*regional training and research on tropical marine biodiversity*'.

- 5) Kajian '*blue carbon*'. Saat ini telah tersedia *baseline data potential blue carbon* yang akan digunakan untuk memperoleh informasi tentang potensi ekosistem pantai sebagai *carbon storage* Indonesia. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengestimasi potensi ekosistem padang lamun dan *mangrove* sebagai *carbon storage*.
- 6) Bioindikator lingkungan tercemar. Sampai saat ini telah teridentifikasi tiga kandidat jenis biota indikator yang terdiri atas satu jenis ikan dan dua jenis invertebrata, yang dapat menjadi *bioindicator species* dan naskah akademik baku mutu sedimen laut.

Meski kawasan laut Indonesia sangat luas, atau sekitar 70% dari luas wilayah NKRI, baru sedikit potensi yang kita ketahui karena masih banyak yang belum terjamah oleh kegiatan penelitian. Hal ini disebabkan keterbatasan infrastruktur penelitian. Oleh sebab itu, diperlukan peningkatan sarana dan prasarana riset kelautan yang memadai antara lain stasiun penelitian dan kapal riset. Untuk melengkapi stasiun penelitian yang umumnya berada di Kawasan Timur Indonesia (KTI) maka direncanakan pada akhir tahun 2025 terbangun 4 (empat) stasiun penelitian baru di Kawasan Barat Indonesia (KBI), 2 (dua) di antaranya dapat dibangun pada tahun 2015-2019. Stasiun tersebut difokuskan untuk penelitian perairan dangkal di Selat Malaka, Laut Natuna dan Laut China Selatan, serta laut jeluk (*deep sea*) Laut Andaman, Samudera Hindia bagian Timur dan pesisir barat Sumatera.

Penambahan kapal riset diperlukan untuk mendukung kapasitas penelitian eksplorasi laut dan melengkapi kapal riset yang sudah ada. Kapal baru perlu dilengkapi peralatan modern untuk navigasi, survei permukaan dasar laut, geologi, geofisika, hidrografi dan oseanografi, serta peralatan survei sumber daya laut. Selain itu, untuk meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap laut dan untuk menarik minat generasi baru menggali potensi laut Indonesia maka perlu dibangun *Marine Natural History Museum*.

Penelitian Metalurgi dan Material, diarahkan pada penguasaan teknologi ekstraksi, metalurgi, dan material. Litbang ini akan berkonsentrasi pada pembuatan baja unggul nasional berbasis laterit, pembuatan material *implant generic*, *material functional superconductor* untuk motor listrik dan otomotif, peningkatan nilai tambah sumber daya mineral nasional, proses pemurnian logam silikon dari bahan *metallurgical grade silicon* (MG-Si) hingga mencapai tingkat kemurnian 99,999% Si untuk bahan baku pembuatan sel

surya (*solar-grade silicon*), serta teknologi pembuatan *ultrafine-grain* magnesium karbonat.

Penelitian Laut Dalam, diarahkan pada kajian kontribusi Arus Lintas Indonesia dan fenomena *upwelling* terhadap distribusi sumber daya laut dan dinamika cuaca/iklim dan kajian potensi (diversitas dan distribusi) sumber daya laut dalam dan dasar laut sehingga hasil eksplorasi laut dalam (Samudera Pasifik dan Perairan Indonesia Bagian Barat) dapat terdiseminasikan. Selain itu Pusat Penelitian Laut Dalam juga melakukan pemantauan Teluk Ambon untuk pengelolaan berkelanjutan.

3.3.4.c Kegiatan Penelitian Ilmu Pengetahuan Teknik

Ilmu pengetahuan teknik merupakan ujung tombak penerapan hasil litbang yang akan diterapkan di industri ataupun masyarakat pengguna. Dalam rangka penguatan kompetensi di bidang ilmu pengetahuan teknik maka dilakukan enam kegiatan, sebagaimana diraikan berikut.

Penelitian Fisika, diarahkan pada penguatan kompetensi inti di bidang fisika yang terkait erat dengan pengembangan teknologi bahan baru, nanomaterial, laser, dan instrumentasi. Kegiatan difokuskan pada pengembangan: 1) Sistem deteksi longsor di daerah rawan; 2) Teknologi sistem laser CNC; 3) Teknologi pembuatan baterai lithium; 4) Pengembangan teknologi *stack fuel cell*; 5) Uji beta magnet untuk motor dan generator listrik; 6) Teknologi bahan baru dan nanomaterial (*thermal coating*); 7) Pusat unggulan bidang laser dan optoelektronika.

Penelitian Kimia, diarahkan pada penguatan kompetensi inti di bidang ilmu kimia yang meliputi 5 (lima) fokus kegiatan, yaitu: 1) Metrologi kimia untuk terciptanya laboratorium standar nasional; 2) Teknologi bahan bakar nabati berbasis limbah dititikberatkan pada produksi bioetanol dari limbah tandan kosong kelapa sawit; 3) Teknologi pembuatan obat dari biota laut dengan fokus pengembangan senyawa aktif, seperti antidiabetes, antiobesitas, antioksidan, antidegeneratif, antiinfeksi, dan antikanker; 4) Teknologi bersih dengan fokus proses dalam pengolahan limbah bahan berbahaya dan beracun; 5) Teknologi pangan fungsional dan pengemasan.

Pengembangan Metrologi Kimia berada dalam koordinasi Pusat Penelitian Metrologi dan untuk selanjutnya direncanakan akan dikelola oleh Pusat Penelitian Metrologi.

Penelitian Informatika, diarahkan pada penguatan kompetensi inti untuk mendukung Program Unggulan Nasional (Punas) Riset TIK, dengan fokus kegiatan pada pembuatan dan pengembangan produk *open source*, teknologi komputasi kinerja tinggi dan teknologi *big data*.

Penelitian Elektronika dan Telekomunikasi, diarahkan pada penguasaan teknologi radar serta perangkat elektronika dan telekomunikasi digital. Fokus kegiatan penelitian di bidang ini terdiri atas: 1) Teknologi radar pengawas yang menitikberatkan pada jaringan radar di kawasan Selat Sunda untuk menjangkau daerah terpencil, *radar transportable*, dan radar pengawas udara; 2) Teknologi sel surya berbasis perwana (*dyesensitized solar cells*, DSSC) yang memiliki potensi kandungan lokal tinggi, mudah didapatkan dan dikembangkan di Indonesia untuk diaplikasikan sebagai *mobile device* daya rendah; 3) Teknologi material dan komponen elektronika untuk menunjang ketersediaan material pembuatan sel surya, sensor, dan magnet berbahan baku lokal yang dapat diaplikasikan pada komponen dan perangkat elektronika dan telekomunikasi; 4) Peningkatan mutu dan pengembangan fasilitas riset elektronika dan telekomunikasi yang terstandar nasional.

Penelitian Tenaga Listrik dan Mekatronika, menitikberatkan pada: 1) Teknologi transportasi hemat energi dan ramah lingkungan sebagai fokus kegiatan pada Rancang Bangun *City Car* dengan Konsep Sistem Penggerak Hibrid; 2) Sistem pembidik sasaran dan *jammer* untuk kendaraan tempur dengan mengembangkan komponen rancang bangun Robot Lengan Tembak dengan Sistem Pengendalian Manual pada kegiatan Robot Hankam; 3) Rancang bangun teknologi pembangkit energi hibrid, dengan fokus aplikasi *solar thermal* untuk pembangkit listrik; 4) Teknologi pengolahan bahan mineral untuk peningkatan nilai tambah SDA mineral, baik logam maupun nonlogam melalui berbagai teknologi pengolahan sumber daya mineral.

Pengembangan dan Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna, fokus pada 4 kegiatan yang meliputi: 1) Teknologi tepat guna dan produksi berbasis pertanian dan energi berkelanjutan untuk penyediaan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan dan menjawab permasalahan masyarakat, tidak merusak lingkungan, dapat dimanfaatkan dan dipelihara oleh masyarakat secara mudah, serta menghasilkan nilai tambah dari aspek ekonomi dan aspek lingkungan; 2) Pemasyarakatan dan pemanfaatan teknologi tepat guna di daerah untuk perbaikan kualitas hidup masyarakat dan peningkatan

produksi usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di daerah; 3) Teknologi peningkatan produktivitas industri/UMKM berskala kecil yang biasanya berkumpul dalam satu wilayah atau sentra; 4) Teknologi energi mandiri berbasis limbah organik untuk mengintegrasikan pengetahuan praktis yang dimiliki oleh masyarakat (*indigenous knowledge*) dengan teknologi yang akan diterapkan, khususnya pemanfaatan limbah organik dari pertanian maupun peternakan yang dikonversi menjadi energi; 5) Teknologi pengolahan/penjernihan air untuk air bersih/minum yang murah dan mudah diaplikasikan.

3.3.4.d Kegiatan Penelitian Ilmu Pengetahuan Sosial dan Kemanusiaan

Penguatan kompetensi bidang ekonomi, budaya, kependudukan, serta hukum dan politik di Kedeputan IPSK utamanya ditujukan untuk memberikan dukungan iptek bagi penyiapan masyarakat Indonesia menuju globalisasi. Fokus kegiatan penelitian penguatan kompetensi bidang ilmu pengetahuan sosial dan kemanusiaan terdiri atas:

Penelitian Ekonomi, diarahkan untuk menghasilkan masukan-masukan terkait: 1) penguatan daya saing sektor produksi dan keuangan nasional, dalam menyongsong masyarakat ekonomi ASEAN 2015 dan globalisasi; (2) penguatan ketahanan masyarakat, fokus pada strategi pembangunan inklusif, ketahanan UMKM dan keuangan mikro; (3) pengelolaan SDA yang berkelanjutan, fokus pada optimalisasi pemanfaatan sumber daya kelautan, perikanan, dan energi terbarukan.

Penelitian Masyarakat dan Budaya, fokus pada kearifan lokal dalam pengelolaan SDA di laut maupun di darat, perkembangan masyarakat kontemporer yang diakibatkan oleh teknologi, persoalan hak minoritas dalam masyarakat Indonesia yang plural, dan hak warga Negara dalam mengakses hak dasar manusia. Di samping itu, isu bahasa lokal yang terancam punah menjadi perhatian khusus.

Penelitian Kependudukan, fokus pada isu kesempatan kerja, dinamika kependudukan, dan ketahanan masyarakat dalam konteks globalisasi dan perubahan lingkungan. Selain itu, hasil-hasil penelitian bidang kependudukan yang berupa konsep/model akan diimplementasikan dalam kegiatan Laboratorium Sosial (Labsos). Kegiatan Labsos ini diharapkan dapat menciptakan wahana pembelajaran dan pemacu pembangunan ekonomi masyarakat desa berbasis pertanian.

Penelitian Politik, diarahkan pada terbentuknya sebuah sistem politik, mekanisme kebijakan, dan aktivitas politik yang kondusif demi terwujudnya kedaulatan rakyat, *good governance*, penghormatan atas pluralisme, supremasi hukum, keberadaban, tegaknya Hak Asasi Manusia, kedaulatan negara dan terbangunnya rasa keadilan, serta terciptanya rasa aman, baik di tingkat lokal, nasional, maupun internasional.

Penelitian Sumber Daya Regional, ditujukan untuk merespons persoalan-persoalan di luar negeri yang terkait dengan fenomena *transnational movement*, perubahan lingkungan, dan perubahan nilai-nilai budaya. Oleh karena itu, fokus penelitian diarahkan kepada isu globalisme, regionalisme, dan isu-isu strategis di kawasan Asia Tenggara, Asia Pasifik, Eropa, dan Afrika.

3.3.4.e Kegiatan Penelitian Ilmu Pengetahuan Bidang Standardisasi Pengukuran, Pengujian, Alih Teknologi, dan Pelayanan Ilmiah

Penguatan kompetensi bidang standardisasi pengukuran, pengujian, alih teknologi, dan pelayanan ilmiah dilakukan melalui tujuh kegiatan dengan lingkup yang berbeda, sebagaimana diuraikan berikut.

Penelitian dan Pengembangan Metrologi, bertujuan untuk memelihara infrastruktur metrologi ukuran fisika yang terakreditasi internasional, dengan meningkatkan kompetensi inti dalam bidang metrologi dan kalibrasi yang didukung oleh instrumentasi presisi. Ke depan, direncanakan kegiatan penelitian dan pengembangan metrologi akan mencakup kegiatan Pengembangan Metrologi Kimia.

Penelitian dan Penguatan Sistem Mutu dan Teknologi Pengujian, difokuskan kepada kajian-kajian tentang: 1) Standar dan ilmu sistem manajemen (*Standard & Quality Management Science*), termasuk penerapan standar di lapangan; 2) Pengukuran kinerja (*Performance Measurement*); 3) Persepsi mutu (*Perceived Quality*); dan 4) Sistem pendukung untuk manajemen mutu (*Supporting System for Quality Management*). Sasaran kegiatan ini adalah meningkatnya kapasitas dan kualitas Laboratorium Pengujian, serta terbangun dan termanfaatkannya infrastruktur sistem mutu dan teknologi pengujian.

Pengembangan Sistem Dokumentasi dan Informasi Ilmiah, bertujuan untuk meningkatkan kapasitas dan kemampuannya agar menjadi Pusat Repositori Ilmiah Nasional bidang sains dan teknologi di Indonesia, dengan mengembangkan sistem dan

konten repositori, penetapan standar prosedur kerja, penelitian, pelatihan, penerbitan, pertemuan ilmiah, pengelolaan koleksi, dan digitalisasi dokumen. Selain itu, dilaksanakan kegiatan pengembangan kepastakaan berbasis multimedia, pelayanan teknis informasi ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis multimedia dengan menjalankan fungsi pengembangan kemasan-kemasan multimedia iptek, perencanaan dan pengelolaan koleksi informasi iptek berbasis multimedia dan pelayanan teknis, serta pemasaran produk/jasa iptek berbasis multimedia.

Pengembangan Inovasi, bertujuan untuk melakukan pemberdayaan sistem kekayaan intelektual di LIPI melalui peningkatan pengetahuan, kemampuan dan keterampilan di bidang HKI dari para peneliti maupun SDM pengelola HKI serta menyosialisasikan, termasuk juga menerapkan HKI milik LIPI dalam mendukung pemanfaatan hasil litbang LIPI kepada masyarakat dan industri yang relevan. Selain itu, kegiatan ini juga ditujukan untuk pengelolaan aset tak berwujud milik LIPI yang terlindungi HKI, terutama paten; meningkatkan akuntabilitas kelembagaan LIPI melalui Valuasi HKI; juga menjamin aksesibilitas pengguna terhadap pengelolaan HKI LIPI; mengembangkan strategi promosi, inkubasi dan alih teknologi hasil litbang yang efektif dan efisien serta sesuai dengan tahapan hasil litbang yang telah dilakukan.

Pengembangan Instrumentasi, bertujuan untuk memberikan dukungan melalui pengembangan dan penerapan teknologi instrumentasi yang bersifat *frugal innovation* untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat Indonesia dengan fokus: 1) Pengembangan bidang teknologi instrumentasi berbasis *Intellegent Control System (ICS)*, *Cogno Technology (CT)*, *Micro/Nano Electromechanical and Optical System Technology (MEMS/NEMS/MOEMS)*, dan *Informatics Instrumentation Technology (IIT)*; 2) Membangun lingkup dan kemampuan teknik pengukuran yang berpedoman kepada metode standar internasional.

Pengembangan Penerbitan Ilmiah, dilakukan melalui tahapan: 1) Penguatan kapasitas dan kapabilitas layanan penerbitan ilmiah; 2) Optimalisasi pemanfaatan iptek untuk mendukung layanan penerbitan yang efisien, transparan, dan akuntabel; 3) Penguatan jejaring dan kerja sama penerbitan dengan pemangku kepentingan untuk lingkup nasional, regional, maupun internasional; 4) Penguatan standar kualitas terbitan.

3.3.4.f Kegiatan Pengukuran dan Penelitian Perkembangan Iptek

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas penelitian kebijakan iptek dan manajemen riset teknologi, serta pengembangan indikator iptek. Kegiatan ini mengangkat tema sistem manajemen kebijakan iptek di Indonesia, dengan fokus kegiatan mencakup: kebijakan riset, kebijakan inovasi, kebijakan ilmu pengetahuan, kebijakan teknologi, sistem indikator iptek, pengkajian sistem kebijakan, sistem inovasi (nasional, regional, sektoral), inovasi sistem (sosial teknis, tekno-ekonomi, administratif), manajemen riset, manajemen teknologi dan manajemen inovasi, baik di tingkat nasional, sektoral, dan kelembagaan, termasuk di LIPI. Kegiatan Indikator Iptek Indonesia merupakan kegiatan yang bertujuan menghasilkan data dan informasi iptek dan inovasi yang akurat, terpercaya dan terkini secara reguler melalui survei litbang sektor industri manufaktur (tahun 2015, 2017, 2019) dan survei litbang sektor pemerintah dan Perguruan Tinggi Negeri (tahun 2016, 2018). Tujuan lain dari Indikator Iptek adalah mengembangkan indikator iptek tipe “*judgment*”, yaitu indikator yang dapat membantu merumuskan strategi dan tujuan iptek nasional yang dilakukan dalam bentuk pembuatan *white paper* dan pengembangan parameter iptek.

3.3.5 Pembangunan *National Science and Technology Park* dan *Techno Park*

Di dalam RPJMN tahun 2015 – 2019 ditetapkan bahwa LIPI mengelola 1 *National Science and Technology Park*/N-STP dan 7 *Techno Park*, yaitu:

- **Satu *National Science and Technology Park* (N-STP) LIPI**, di *Cibinong Science Center and Botanical Garden* (CSC-BG), dikelola oleh Pusat Inovasi LIPI.
- **Tujuh *Techno Park* LIPI**, yaitu:
 - 1) *Techno Park* di Samosir, Sumatera Utara, dikelola oleh Pusat Penelitian Limnologi LIPI;
 - 2) *Techno Park* di Tasikmalaya, Jawa Barat, dikelola oleh Pusat Penelitian Biologi LIPI;
 - 3) *Techno Park* di Banyuwangi, Nusa Tenggara Barat, dikelola oleh Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI;
 - 4) *Techno Park* di Enrekang, Sulawesi Selatan, dikelola oleh Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor LIPI;
 - 5) *Techno Park* di Mataram, dikelola oleh Pusat Penelitian Oseanografi LIPI;
 - 6) *Techno Park* di Ternate, Maluku Utara, dikelola oleh Pusat Penelitian Oseanografi LIPI;
 - 7) *Techno Park* di Tual Maluku, dikelola oleh Puslit Oseanografi LIPI.

Pengembangan N-STP LIPI akan dikembangkan secara bertahap. Pada Tahap pertama (tahun 2015-2019) dilakukan dua kegiatan utama, yaitu:

- 1) Hilirisasi teknologi hasil riset dari satker LIPI di CSC – BG dan kampus LIPI lainnya, dengan kegiatan utama antara lain:
 - a. Pengembangan Perusahaan *Start-Up* berbasis inovasi teknologi;
 - b. Pengembangan produk berbasis inovasi teknologi industri di N-STP LIPI;
 - c. Pengelolaan intermediasi alih teknologi dan promosi jasa N-STP LIPI;
 - d. Pendampingan jasa inkubasi teknologi dan alih teknologi.
- 2) Melakukan penguatan zona pemanfaatan CSC – BG menjadi zona intermediasi dan industri. Pada tahap I dilakukan pembangunan fasilitas *pilot plant* yang akan dimanfaatkan untuk melayani, terutama satker LIPI di kawasan dan pengguna jasa lainnya.

Pengembangan TP dilakukan secara terkoordinasi dengan pemerintah daerah dan perguruan tinggi setempat agar sesuai dengan kebutuhan dan potensi sumber daya yang ada di daerah tersebut.

3.3.6 Diseminasi Iptek

Diseminasi ilmu pengetahuan merupakan jembatan atau konektivitas yang penting antara lembaga penelitian dengan para pengguna, agar hasil penelitian dapat dirasakan manfaatnya. Kegiatan ini terbagi menjadi dua fokus, yaitu:

- 1) Kegiatan membangun budaya iptek di tengah masyarakat

Kegiatan ini berbentuk pelatihan dan proses mengubah cara pandang (*mindset*) serta merupakan sumbangsih LIPI kepada bangsa melalui dorongan dan bimbingan yang dilakukan kepada murid-murid SLTA dalam kegiatan LKIR dan pelatihan guru-guru SLTA untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam melakukan penelitian dan membimbing murid-murid mereka dengan baik. Para murid dan guru merupakan komponen masyarakat yang sangat intens berinteraksi dengan warga masyarakat umumnya secara terus menerus sehingga diharapkan proses pembangunan budaya iptek di tengah masyarakat akan dapat berjalan lebih efektif, efisien, dan cepat dibandingkan dengan pola sosialisasi sesaat.

Selain itu, dilakukan pula sosialisasi dan pelatihan bagi masyarakat untuk dapat memanfaatkan langsung hasil penelitian LIPI. Sebagai contoh, LIPI giat

mendiseminasikan teknologi pembuatan pupuk organik yang murah dan mudah dilakukan, dengan melatih para petani agar bisa mandiri memproduksi pupuknya.

2) Kegiatan Penerapan Hasil Penelitian untuk Peningkatan Ekonomi Masyarakat

Kegiatan ini lebih berbentuk pendampingan atau advokasi, di mana hasil-hasil penelitian, baik yang berupa teknologi tepat guna, konsep usaha, maupun model-model pengelolaan SDA diperkenalkan kepada masyarakat dan kemudian diterapkan dengan kesadaran sendiri melalui proses pendampingan. Kegiatan yang dikenal dengan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Daerah (Iptekda) adalah merupakan kegiatan penerapan hasil penelitian untuk peningkatan ekonomi masyarakat, di mana masyarakat didampingi untuk mengolah sumber daya mereka dengan menggunakan teknologi sederhana yang dapat dengan mudah mereka kuasai, akan tetapi dapat mendatangkan keuntungan ekonomi kepada mereka. Melalui kegiatan ini, selain mendatangkan keuntungan ekonomi kepada masyarakat, proses pembangunan budaya iptek di tengah masyarakat secara paralel dan implisit juga terus berlangsung.

Di samping itu juga akan dilaksanakan kegiatan pengembangan usaha baru berbasis inovasi teknologi yang bersumber dari LIPI maupun luar LIPI melalui kegiatan inkubasi teknologi untuk percepatan alih teknologi dalam rangka peningkatan daya saing industri dalam negeri.

3.3.7 Kegiatan Penguatan Jaringan Kelembagaan Iptek

Sasaran kegiatan ini adalah terbangunnya pola kerja sama antar lembaga litbang, lembaga penelitian dengan perguruan tinggi, dan antara lembaga penelitian dengan industri/masyarakat pengguna. Fokus kegiatan mencakup:

- 1) Peningkatan kerja sama dengan berbagai pihak dan peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya iptek. Hal ini dicapai antara lain melalui penyebaran hasil riset, produk, teknologi, dan kemampuan riset LIPI; penguatan standar pelayanan dan pengendalian mutu kehumasan; kerja sama dan pelayanan hukum; penerapan dan pelayanan standar ilmiah ke masyarakat; serta kegiatan sosialisasi/pembinaan/temu ilmiah di antaranya dengan organisasi profesi ilmiah.
- 2) Peningkatan peran LIPI dalam pergaulan ilmiah internasional. Guna meningkatkan kapasitas iptek LIPI dan memantapkan peran Indonesia dalam komunitas ilmiah dunia, serta menguatkan pengakuan internasional terhadap karya anak bangsa, LIPI senantiasa mengembangkan kerja sama dengan berbagai lembaga ilmiah internasional. LIPI aktif dalam berbagai keanggotaan organisasi ilmiah regional dan

internasional. Jejaring yang terbangun tidak saja secara bilateral antara LIPI dengan negara-negara sahabat, tetapi juga dengan badan-badan dunia lainnya.

3.3.8 Kegiatan Pembinaan, Pengembangan, Pendidikan dan Pelatihan Peneliti

Kegiatan ini sangat berperan dalam menjalankan tugas LIPI sebagai pembina peneliti nasional dan mengembangkan kompetensi peneliti Indonesia. Kegiatan difokuskan pada: 1) Peningkatan mutu pembinaan dan diklat serta pengembangan jabatan fungsional peneliti, baik peneliti pusat maupun daerah; 2) Pembinaan peneliti nasional yang transparan dan akuntabel melalui elektronik sehingga informasi terkait pembinaan tersebut dapat diakses secara terbuka.

Peningkatan mutu pembinaan peneliti dan peningkatan kompetensinya dimulai dari hulu hingga hilir. Hal ini diawali dari peraturan yang akomodatif sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan iptek, antara lain peraturan untuk menulis karya ilmiah di jurnal internasional dan internasionalisasi jurnal nasional. Agar pembinaan peneliti lebih menyatu, saat ini sedang disusun peraturan presiden tentang peneliti, yang mengatur tentang pembinaan peneliti PNS dan swasta. Dalam implementasi pembinaan peneliti, kualitas tetap dijaga antara lain melalui akreditasi majalah ilmiah dan tim penilai peneliti instansi. Selain itu peningkatan kualitas peneliti melalui sertifikasi dan profesor riset. Penjaminan mutu ini terus dijaga hingga monitoring dan evaluasi pembinaan dan diklatnya.

Pelaksanaan Reformasi Birokrasi di Lingkungan LIPI

LIPI sebagai salah satu instansi pemerintah yang telah melaksanakan Reformasi Birokrasi pada gelombang pertama (2010-2014) berkewajiban untuk menyempurnakan dan meningkatkan kualitas Reformasi Birokrasi di periode kedua (2015-2019). Sasaran yang ingin diwujudkan adalah meningkatnya kualitas birokrasi dan tata kelola pemerintahan yang baik dalam mendukung peningkatan daya saing dan kinerja pembangunan nasional di berbagai bidang, yang ditandai dengan terwujudnya kelembagaan birokrasi yang efektif dan efisien; meningkatkan kapasitas pengelolaan Reformasi Birokrasi; diimplementasikannya UU Aparatur Sipil Negara secara konsisten pada seluruh instansi pemerintah; dan meningkatnya kualitas pelayanan publik. Kegiatan ini diawali dengan penyusunan *Grand Design* Reformasi Birokrasi yang kemudian dilaksanakan oleh seluruh satker di LIPI.

Sekretariat Utama LIPI merupakan motor penggerak pelaksanaan Reformasi Birokrasi di LIPI, yang diarahkan kepada 8 (delapan) area perubahan dengan melakukan 9

(sembilan) program mikro Reformasi Birokrasi, dengan diselaraskan terhadap sasaran, arah kebijakan dan strategi dari amanat RPJMN 2015-2019. Untuk menjalankan amanat ini, dilakukan melalui kegiatan di empat biro yang berada di bawah Sekretariat Utama LIPI, yaitu sebagai berikut:

- 1) Biro Organisasi dan Sumber Daya Manusia berperan dalam peningkatan Penataan Sistem Manajemen SDM Aparatur, Penataan dan Penguatan Organisasi, Penataan Tatalaksana, Penataan Pola Pikir dan Budaya Kerja (Manajemen Perubahan);
- 2) Biro Perencanaan dan Keuangan berperan dalam peningkatan Penguatan Akuntabilitas Kinerja (Laporan Kinerja dan Opini atas Laporan Keuangan);
- 3) Biro Kerja Sama, Hukum dan Hubungan Masyarakat berperan dalam peningkatan Penataan Peraturan Perundang-Undangan;
- 4) Biro Umum berperan dalam peningkatan Kualitas Pelayanan Publik.

3.4 Kerangka Regulasi

Agar pelaksanaan program dan kegiatan dapat berjalan dengan baik maka perlu didukung dengan regulasi yang memadai. Perubahan dan penyusunan regulasi disesuaikan dengan tantangan global, regional dan nasional. Kerangka regulasi diarahkan untuk penyediaan regulasi terkait dengan peneliti dan penelitian ilmu pengetahuan.

Kerangka regulasi yang akan disusun antara lain adalah:

- 1) Rancangan Undang-Undang tentang Peneliti dan Penelitian Ilmu Pengetahuan;
- 2) Rancangan Peraturan Presiden tentang Peneliti;
- 3) Rancangan Peraturan Presiden tentang Mikroorganisme/InaCC.

Selain itu, berbagai regulasi internal juga perlu diterbitkan antara lain Peraturan Kepala LIPI tentang Pengelolaan Kebun Raya dan Peraturan Kepala LIPI tentang Pembangunan dan Pengembangan Taman Sains dan Teknologi/*Science and Technology Park*, serta Peraturan Kepala LIPI tentang Jabatan Fungsional Peneliti.

3.5 Kerangka Kelembagaan

Desain organisasi LIPI saat ini dibentuk dengan prinsip Reformasi Birokrasi yang tepat fungsi dan tepat ukuran (*right sizing*) sehingga menghasilkan struktur yang ditetapkan melalui Peraturan Kepala LIPI No. 01 Tahun 2014 tanggal 9 Mei 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja LIPI, tahun 2014. Namun demikian, restrukturisasi tersebut baru dilakukan pada struktur organik (Eselon I dan II), sedangkan organisasi mekanistik (Unit Pelayanan Teknis, UPT) belum direstrukturisasi dan masih mengacu pada peraturan

sebelumnya. Organisasi mekanistik (UPT) yang dimiliki LIPI saat ini sedang dalam tahap evaluasi dan penataan kembali, untuk kemudian diusulkan kepada Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi.

Kelembagaan LIPI perlu didukung oleh SDM yang handal. LIPI perlu meningkatkan jumlah peneliti untuk mencapai rasio ideal peneliti dan tenaga pendukung yaitu 2,5 : 1. Saat ini rasio tersebut adalah 1 : 2. Selain itu, lebih dari 800 pegawai LIPI akan memasuki usia pensiun pada periode 2015-2019. Untuk itu LIPI membutuhkan tambahan formasi tenaga peneliti baru sebanyak 1.497 orang dan tenaga penunjang sebanyak 221 orang. Hal ini dapat dilaksanakan, baik melalui rekrutmen CPNS, maupun melalui sistem Pegawai Pemerintah dengan Perjanjian Kerja (PPPK). Rincian proyeksi kebutuhan tambahan SDM LIPI tahun 2015 – 2019 dapat dilihat pada Tabel 2.

Untuk mendapatkan SDM yang berkualitas secara intelektual dan sikap perilaku serta menjaga tetap berjalannya proses secara transparan, LIPI telah menerapkan sistem rekrutmen secara *on-line* yang terbuka dan dapat diakses oleh setiap pelamar. Proses rekrutmen ini juga didukung dengan ujian tertulis dan ujian psikologi yang representatif.

Tabel 2. Rincian Proyeksi Kebutuhan CPNS LIPI Per Tahun s.d 2019

No.	Kebutuhan Formasi	PROYEKSI TAMBAHAN CPNS PENELITI PER TAHUN					JUMLAH
		2015	2016	2017	2018	2019	
1	Peneliti	319	318	318	311	231	1.497
2	Penunjang	47	47	47	46	34	221
JUMLAH							1.718

LIPI tengah berusaha untuk dapat mencapai kondisi SDM yang ideal bagi sebuah institusi penelitian, di mana peneliti dengan tingkat pendidikan S3 seharusnya yang paling dominan dengan rasio ideal S1:S2:S3 adalah 1:2:4. Kegiatan peningkatan kualitas SDM menjadi kegiatan penting yang harus dilaksanakan di LIPI. Upaya yang dilakukan adalah mendorong dan membuka ruang seluas-luasnya bagi pegawai baru untuk meningkatkan pendidikan maupun keahliannya, dengan memanfaatkan berbagai sumber pembiayaan yang tersedia.

LIPI juga memerlukan penguatan sarana prasarana dan fasilitas kerja. Sarana berupa peralatan laboratorium terkini, peralatan penelitian lapangan, peralatan pengukuran dan pengujian, dan koleksi literatur yang lengkap, menjadi *input* pokok bagi

lembaga penelitian. Selain itu, fasilitas kerja yang memadai, seperti ruang kerja, akses internet, serta lingkungan yang bersih dan aman juga penting untuk menciptakan suasana kerja yang nyaman. Untuk itu LIPI secara bertahap perlu memodernisasi peralatan-peralatan laboratorium yang dimilikinya dan membenahi fasilitas kerja yang diperlukan. Beberapa sarana prasarana yang akan dilengkapi pada periode 2015-2019 antara lain: Laboratorium Metrologi Kimia, Kapal Riset, Museum dan Laboratorium Biota Laut, Stasiun Penelitian di Indonesia Bagian Barat, dan Sarana Repositori Bidang Iptek.

Dalam mendukung implementasi dan kerja organisasi maka LIPI terus membenahi manajemen dan memperkuat bisnis internal LIPI. LIPI telah memiliki seperangkat Standar Prosedur Kerja (SPK) dalam bidang manajemen SDM, bidang manajemen keuangan dan kinerja, bidang hukum kerja sama dan masyarakatan iptek, serta bidang sistem infrastruktur. LIPI sedang dan akan terus melakukan evaluasi atas SPK tersebut secara berkala untuk perbaikan dan penyempurnaan. Selain itu, saat ini sedang disusun penyempurnaan SPK kegiatan penelitian yang menjadi pedoman bagi satker untuk mengelola kegiatan penelitian. SPK kegiatan penelitian meliputi SPK Penetapan *Idea Concept Paper* (ICP), SPK Penetapan Proposal Penelitian, SPK Penetapan Rancangan Penelitian, dan SPK Penetapan Laporan Penelitian.

BAB IV

TARGET KINERJA DAN KERANGKA PENDANAAN

Dengan memperhatikan rancangan RPJMN 2015 – 2019, visi dan misi, tujuan, strategi dan sasaran strategis LIPI sebagaimana diuraikan dalam bab-bab sebelumnya maka disusunlah target kinerja dan kerangka pendanaan program LIPI tahun 2015 – 2019. Program LIPI ada 2 (dua), yaitu:

- 1) Program Dukungan Manajemen dan Pelaksanaan Tugas Teknis Lainnya (Program generik);
- 2) Program Penelitian, Penguasaan, dan Pemanfaatan Iptek (Program Teknis).

4.1 Target Kinerja

Target kinerja merupakan target yang ditetapkan untuk mencapai program yang diukur secara berkala dan dievaluasi pada akhir tahun 2019. Sasaran kinerja dihitung secara kumulatif selama lima tahun dan berakhir pada tahun 2019.

Proses untuk mewujudkan Misi organisasi diterjemahkan ke dalam Tujuan dan Sasaran Strategis sehingga Indikator Kinerja Sasaran Strategis (IKS) harus berupa variabel yang dapat dipergunakan untuk mengukur hasil yang dicapai dalam upaya mewujudkan Misi.

4.1.1 Program Penelitian, Penguasaan, dan Pemanfaatan Iptek

Sasaran Program Penelitian, Penguasaan, dan Pemanfaatan Iptek adalah:

- 1) Meningkatnya kontribusi LIPI terhadap daya saing bangsa berbasis hasil penelitian. Indikator pencapaian sasarnya adalah:
 - Jumlah sitasi atas publikasi LIPI menjadi 18.000 buah;
 - Jumlah hasil penelitian dan HKI yang dimanfaatkan sebanyak 80 buah;
 - Jumlah STP/TP termanfaatkan berupa 1 STP dan 7 TP selesai 100%;
 - Jumlah pengguna jasa LIPI sebanyak 35.000 pengguna.
- 2) Meningkatnya kontribusi LIPI terhadap daya saing industri. Indikator pencapaian sasarnya adalah:
 - Jumlah kerja sama dengan industri sebanyak 160 kerja sama;
 - Jumlah lisensi teknologi sebanyak 18 buah.
- 3) Meningkatnya rekomendasi kebijakan berbasis hasil penelitian. Indikator pencapaian sasarnya adalah:

- Jumlah *policy paper*/rekomendasi kebijakan/keputusan yang dimanfaatkan sebanyak 360 buah.
- 4) Meningkatnya peran LIPI dalam mendukung riset nasional. Indikator pencapaian sasarannya adalah:
 - Jumlah institusi eksternal yang memanfaatkan infrastruktur riset LIPI sebanyak 110 institusi.
- 5) Meningkatnya hasil penelitian yang berorientasi pada nilai tambah sumber daya dan perlindungan lingkungan. Indikator pencapaian sasarannya adalah:
 - Jumlah kebun raya daerah yang dibuka untuk umum sebanyak 10 unit;
 - Jumlah jenis koleksi yang dimanfaatkan sebanyak 250 jenis;
 - Jumlah teknologi/konsep/model/jenis produk bernilai tambah yang dimanfaatkan sebanyak 30 buah.
- 6) Meningkatnya jejaring dan kerja sama ilmiah nasional dan internasional yang berkualitas dan menguntungkan. Indikator pencapaian sasarannya adalah:
 - Rasio kerja sama yang terlaksana dibandingkan total MOU yang dibuat adalah 75 %;
 - Jumlah posisi strategis yang dijabat dalam organisasi/pertemuan nasional/ internasional sebanyak 82 posisi;
 - Peringkat LIPI di *Webometric* menjadi 100.
- 7) Meningkatnya rujukan ilmiah dan informasi iptek yang diakses masyarakat. Indikator pencapaian sasarannya adalah:
 - Jumlah peserta pemasyarakatan iptek sebanyak 122.500 orang.
- 8) Meningkatnya pengembangan kompetensi SDM penelitian Indonesia. Indikator pencapaian sasarannya adalah:
 - Jumlah peneliti LIPI terindeks global sebanyak 215 orang;
 - Peningkatan jumlah peneliti Indonesia sebanyak 1.500 orang.

Sasaran 1 merupakan sasaran utama LIPI yang dapat dijabarkan dengan lebih rinci melalui sasaran 2 sampai dengan 8. Untuk mencapai sasaran hasil tersebut maka dilakukan berbagai kegiatan sebagaimana diuraikan di bawah ini. Seluruh kegiatan LIPI pada dasarnya menghasilkan *output* yang dapat dikelompokkan ke dalam 2 kelompok besar, yaitu Hasil Penelitian dan Layanan Jasa. Dari dua kelompok besar tersebut, secara spesifik dapat dirinci sebagaimana yang tertuang dalam RPJMN, yaitu:

1) Pengembangan dan Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Difusi inovasi teknologi tepat guna dan produksi berbasis pertanian dan energi berkelanjutan;

- Peningkatan pemasyarakatan dan pemanfaatan teknologi tepat guna di daerah;
- Teknologi peningkatan produktivitas industri tahu (UMKM) melalui peningkatan efisiensi energi;
- Teknologi energi mandiri berbasis limbah organik;
- Teknologi pengolahan/penjernihan air untuk air bersih/minum.

2) Pengembangan Sistem Dokumentasi dan Informasi Ilmiah

Sasaran kegiatan ini adalah :

- Pembangunan repositori dan diseminasi informasi iptek;
- Difusi informasi ilmiah ke daerah.

3) Pengembangan Inovasi

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Akselerasi difusi hasil iptek berbasis inovasi LIPI ke stakeholders (industri, pemerintah, masyarakat);
- Kapitalisasi hasil litbang LIPI melalui pendaftaran dan valuasi HKI untuk proses difusi iptek LIPI;
- Pengembangan N-STP di *Cibinong Science Center-Botanical Garden*.

4) Pengembangan Konservasi Tumbuhan Indonesia – Kebun Raya Baru

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Konservasi ex-situ dalam bentuk kebun raya daerah.

5) Pengembangan Konservasi Tumbuhan Indonesia – Kebun Raya

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Konservasi tumbuhan dataran rendah basah;
- Konservasi tumbuhan dataran tinggi basah;
- Konservasi tumbuhan dataran tinggi kering;
- Konservasi tumbuhan dataran rendah kering;
- Konservasi *bioresources* tumbuhan terancam kepunahan (langka);
- Domestikasi tumbuhan berpotensi;
- Pengembangan *Techno Park* di kabupaten/kota.

6) Penelitian dan Penguatan Sistem Mutu dan Teknologi Pengujian

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Peningkatan kapasitas dan kualitas Laboratorium Pengujian;
- Infrastruktur sistem mutu dan teknologi pengujian.

7) Penelitian Biologi

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Inventarisasi, monitoring, dan pemanfaatan *bioresources* Indonesia;
- Kebijakan pengelolaan bidang hayati dan *bioresources* Indonesia;
- Diseminasi iptek;
- Eksplorasi *bioresources* kepulauan terluar, ekosistem penting, dan difusi penyadartahuan masyarakat;
- Perlindungan sumber daya hayati dari ancaman kepunahan terkait otoritas kelimuan (*scientific authority*);
- Peta *biorsources*;
- Hasil pemuliaan *bioresouces* flora, fauna, dan mikroba untuk ketahanan pangan, lingkungan, industri, formulasi *bioresources* untuk obat, serta diseminasi dan konservasi;
- Pengembangan *Techno Park* di kabupaten/kota.

8) Penelitian Bioteknologi

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Pengembangan *bioresources* rekayasa biomolekuler dan bioproses;
- Hasil penelitian unggulan untuk ketahanan pangan dan kesehatan;
- Pembangunan Kawasan Ekonomi Hijau di CSC;
- Difusi padi unggul tahan cekaman biotik dan abiotik berbasis pemuliaan terkini untuk ketahanan pangan;
- Difusi teknologi pengolahan daging, susu, dan pakan;
- Difusi teknologi pengembangan produk biofarmasi berbasis biologi molekuler dan obat herbal terstandar;
- Fasilitas uji BSL2, BSL3, dan sarana prasarana fasilitas pendukung penelitian bioteknologi lainnya;
- Difusi bibit umbi, kedelai plus, dan pupuk organik berbasis mikroba Indonesia;
- Difusi teknologi bioproses/biorefineri pemanfaatan biomassa untuk produksi bioenergi (bioetanol, biohidrogen);
- Pengembangan *Techno Park* di kabupaten/kota.

9) Penelitian Ekonomi

Sasaran kegiatan ini adalah :

- Hasil penelitian sosial bidang inovasi ekonomi;
- Hasil kegiatan *Global Village*.

10) Penelitian Elektronika dan Telekomunikasi

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Diseminasi teknologi radar pengawas;
- Diseminasi teknologi sel surya berbasis perwarna (*dyesensitized Solar Cells*, DSSC);
- Peningkatan penguasaan teknologi material dan komponen elektronika;
- Peningkatan mutu dan pengembangan fasilitas riset;
- Difusi sistem peralatan pendukung transportasi darat, energi, dan sistem kontrol.

11) Penelitian Fisika

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Difusi sistem deteksi longsor di daerah rawan;
- Difusi sistem laser CNC untuk usaha kecil menengah;
- Difusi teknologi pembuatan baterai lithium;
- Difusi teknologi pembuatan *fuel cell*;
- Hasil pelaksanaan uji beta magnet untuk motor dan generator listrik;
- Diseminasi teknologi bahan baru dan nanomaterial (*thermal coating*);
- Difusi teknologi material, energi, dan rekayasa manufaktur melalui penelitian unggulan;
- Pembangunan pusat unggulan bidang laser dan optoelektronika.

12) Penelitian Geoteknologi

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Peningkatan pemahaman konsep risiko bencana kebumihan dan perubahan iklim;
- Difusi ilmu pengetahuan di bidang geoteknologi;
- Hasil penelitian geoteknologi untuk nilai tambah bahan galian;
- Informasi dasar kebencanaan di kawasan rawan bencana Liwa;
- Data dan informasi hasil kajian kebencanaan dan lingkungan;

13) Penelitian Informatika

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Diseminasi teknologi *big data*;
- Diseminasi teknologi komputasi berkinerja tinggi;
- Hasil penelitian teknologi *embeded system* dan *signal processing intelligent system*.

14) Penelitian dan Pengembangan Metrologi

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Infrastruktur metrologi untuk ukuran fisika terakreditasi internasional yang terpelihara;
- Revitalisasi dan penguatan infrastruktur sistem pengukuran (metrologi) dan perangkat kalibrasi nasional;
- Hasil kajian daya saing wilayah dan pengelolaan sumber daya.

15) Penelitian Masyarakat dan Budaya

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Hasil penelitian sosial bidang budaya, perilaku, dan kognitif masyarakat;
- Peta bahasa lokal yang berperan dalam menjaga keutuhan NKRI.

16) Penelitian Kependudukan

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Hasil penelitian sosial bidang kependudukan;
- Hasil penelitian unggulan isu strategis sosial budaya.

17) Penelitian Kimia

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Pembangunan infrastruktur metrologi kimia;
- Diseminasi teknologi bahan bakar nabati berbasis limbah pertanian;
- Diseminasi teknologi pembuatan obat dari biota laut, mikroba, dan teknologi proses herbal terstandar;
- Diseminasi pengembangan teknologi bersih;
- Diseminasi teknologi pangan fungsional, pengemasan pangan tradisional, dan teknologi proses aditif pakan;
- Alih teknologi agro pangan tradisional, teknologi pemanfaatan limbah pertanian, teknologi pengembangan pakan organik.

18) Penelitian Limnologi (Sumber Daya Perairan Darat)

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Konsep pengelolaan danau berbasis daya dukung ekosistem;
- Pemanfaatan biodiversitas sumber daya perairan darat secara berkelanjutan;
- Pengendalian pencemaran perairan darat;
- Pendugaan risiko dampak perubahan iklim terhadap respons hidrologi dan kondisi ekosistem perairan darat;

- Pemberdayaan masyarakat melalui aplikasi teknologi;
- Demosite Ekohidrologi dan Pengembangan *Asian Pasific Center for Ecohydrology* (APCE);
- Penyusunan strategi penataan pembangunan terpadu di wilayah pesisir;
- Pengembangan TechnoPark di Kabupaten Samosir, Sumatera Utara

19) Penelitian Metalurgi dan Material

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Difusi proses pemurnian logam Silikon dari bahan *Metallurgical Grade Silicon* (MG-Si);
- Difusi teknologi pembuatan *ultrafine grain Magnesium Karbonat*;
- Hasil penelitian metalurgi dan material.

20) Penelitian Oseanografi

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Diseminasi hasil eksplorasi oseanografi (SD Samudera Hindia, Laut Jeluk Indonesia);
- Domestikasi biota laut liar dan ditemukannya teknik budi dayanya;
- Difusi produk *functional food* (teripang dan abalone);
- Monitoring kondisi kesehatan ekosistem terumbu karang dan pembangunan sistem informasi kelautan;
- Peningkatan pengetahuan '*blue carbon*' dan bioindikator lingkungan tercemar;
- Sarana prasarana riset kelautan;
- Peningkatan pengetahuan oseanografi (SD laut ekosistem dan budi daya biota laut);
- Peningkatan kemampuan dan hasil penelitian 5 loka kelautan;
- Peningkatan kemampuan 2 lokasi kelautan dan 1 daerah pesisir sebagai *Techno Park*.

21) Penelitian Politik

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Hasil penelitian sosial bidang hukum dan politik.

22) Penelitian Sumber Daya Regional

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Hasil penelitian sosial bidang sumber daya regional;
- Hasil kegiatan Laboratorium Sosial.

23) Penelitian Tenaga Listrik dan Mekatronik

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Diseminasi teknologi transportasi hemat energi dan ramah lingkungan;
- Diseminasi penelitian terapan sistem pembidik sasaran dan *jammer* untuk kendaraan tempur;
- Diseminasi rancang bangun teknologi pembangkit energi hibrid;
- Diseminasi teknologi pengolahan bahan mineral.

24) Penelitian Kebumian Karang Sambung

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Informasi Basis Data Kebumian dan Konservasi kebumian.

25) Pengembangan Penerbitan Ilmiah

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Difusi terbitan ilmiah LIPI ke *stakeholder* dalam rangka peningkatan kualitas SDM dan penyebaran hasil iptek.

26) Pengembangan Instrumentasi

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Layanan Jasa Instrumentasi.

27) Penelitian Biomaterial

Sasaran kegiatan ini adalah :

- Penguasaan dan penerapan teknologi proses dan produk biomaterial berbasis *bioresources*;
- Produk komersial berbasis *bioresources* dan fasilitasnya;
- Peralatan penelitian yang memadai;
- Difusi teknologi "*Eco House*".

28) Penelitian Laut Dalam

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Hasil eksplorasi laut dalam (Samudera Pasific dan Perairan Indonesia Bagian Timur);
- Revitalisasi peralatan kapal dan laboratorium.

4.1.2 Program Dukungan Manajemen dan Pelaksanaan Tugas Teknis Lainnya

Sasaran Program Dukungan ini adalah:

- 1) Terwujudnya tata kelola pemerintahan yang baik. Indikator pencapaian sarannya adalah:
 - Nilai Reformasi Birokrasi LIPI mencapai 75;

- Opini atas laporan Keuangan Wajar Tanpa Pengecualian;
 - Nilai Laporan Kinerja mencapai 80.
- 2) Meningkatnya rekomendasi kebijakan berbasis hasil penelitian, dengan indikator pencapaian sasarannya adalah:
- *Policy paper*/rekomendasi kebijakan yang dimanfaatkan sebanyak 25 buah.
- 3) Meningkatnya pengembangan kompetensi SDM penelitian Indonesia, dengan indikator pencapaian sasarannya adalah:
- Peningkatan jumlah peneliti Indonesia sebanyak 1.500 orang.

Untuk mencapai sasaran hasil tersebut maka kegiatan yang dilakukan adalah:

1) Pengembangan Jaringan Kerja Sama Penelitian dan Pemasarakatan Iptek.

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Layanan kehumasan dan pembinaan ilmiah;
- Layanan Kerjasama dan Kemitraan;
- Layanan bantuan hukum, penyusunan peraturan dan perjanjian, serta informasi hukum.

2) Penataan, Pengembangan Organisasi dan SDM

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Pengembangan organisasi, tata Laksana dan Reformasi Birokrasi;
- Perencanaan, pembinaan, dan manajemen kepegawaian.

3) Perencanaan, Penganggaran, Verifikasi dan Perbendaharaan

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Perencanaan, penganggaran, dan pengendalian;
- Akuntansi/laporan keuangan dan perbendaharaan;
- Pengelolaan Kegiatan Iptekda dan Unggulan.

4) Penatausahaan, Pengadaan, Pemeliharaan Sarana dan Prasarana

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Layanan kerumahtanggaan, ketatausahaan, dan laporan keuangan, serta pengelolaan aset BMN;
- Pengelolaan layanan jaringan teknologi informasi dan komunikasi;
- Penatausahaan, pengadaan, dan pemeliharaan BMN dan sarpras.

5) Peningkatan Pengawasan Audit dan Sistem Akuntabilitas Kinerja

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Laporan audit, evaluasi, dan *rReviu*;
- Pembinaan, pengawasan internal dan *quality assurance*;

- Tindak lanjut laporan hasil audit dan pengaduan masyarakat.

6) Pengukuran dan Penelitian Perkembangan Iptek

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Hasil penelitian perkembangan iptek;
- Layanan informasi ilmiah;
- Layanan manajerial.

7) Pembinaan, Pengembangan, Pendidikan dan Pelatihan Peneliti

Sasaran kegiatan ini adalah:

- Pembinaan administrasi peneliti nasional;
- Pendidikan dan pelatihan.

Indikator pencapaian masing-masing sasaran kegiatan dari kedua program tersebut dituangkan dalam Matriks Kinerja dan Pendanaan LIPI Tahun 2015-2019 (Lampiran 1).

4.2 Kerangka Pendanaan

Kerangka pendanaan meliputi peningkatan pendanaan dan efektivitas pendanaan. Upaya untuk meningkatkan jumlah alokasi dana yang bersumber dari APBN terus ditingkatkan. Selain itu, penggalian sumber pendanaan non-APBN seperti PNBP serta hibah dalam dan luar negeri, akan terus dilakukan secara intensif. LIPI juga akan terus mengupayakan terwujudnya Badan Layanan Umum (BLU) di LIPI.

Dalam upaya peningkatan efektivitas pemanfaatan dana agar target BSN dapat dicapai dengan maksimal, maka LIPI menetapkan strategi:

- 1) Menetapkan prioritas anggaran pada kegiatan yang lebih produktif;
- 2) Menetapkan besaran anggaran yang proporsional antara kegiatan penelitian, investasi, diseminasi, kelembagaan, dan kegiatan untuk menjalankan fungsi LIPI;
- 3) Menetapkan strategi perencanaan dan pencapaian target PNBP dalam konteks lembaga penelitian.

BAB V

PENUTUP

Renstra LIPI tahun 2015-2019 disusun dengan mengacu kepada sejumlah dokumen resmi negara, seperti RPJPN 2005-2025, RPJMN 2015-2019, Kebijakan Strategis Nasional Iptek, Agenda Riset Nasional, dan dokumen lainnya yang terkait dengan maksud agar penetapan target atau tujuan strategis lembaga selaras dan searah dengan kebijakan nasional. Selain itu, dokumen Renstra LIPI 2010-2014 juga turut dipertimbangkan agar terdapat kesinambungan antara program dan kegiatan pada lima tahun yang lalu dengan rencana lima tahun ke depan. Penetapan tujuan strategis pada Renstra LIPI 2015-2019 dirumuskan dengan berbasis pada segala kompetensi dan sumber daya yang dimiliki LIPI dalam kerangka Visi dan Misi lembaga yang sudah dicanangkan dan dilaksanakan dengan nilai-nilai organisasi yang sudah ditetapkan.

Program dan kegiatan yang sudah dirumuskan dalam dokumen Renstra ini masih difokuskan kepada target-target capaian substansi kegiatan penelitian dalam rangka merealisasikan Visi LIPI untuk menjadi lembaga penelitian berkelas dunia. Sedangkan rencana dan target untuk pengembangan SDM, sarana prasarana atau infrastruktur penelitian dan strategi anggaran akan dibahas secara terpisah dan lebih rinci. Oleh karena itu, dokumen Renstra ini bersifat sebagai *living document* yang harus selalu ditelaah, dievaluasi, dan diperbaiki sesuai dengan tuntutan lingkungan strategis yang terus berubah. Evaluasi dan penelaahan terhadap kesesuaian Renstra ini dengan tuntutan internal maupun eksternal lembaga harus dilakukan paling sedikit sekali dalam setahun.

Penjabaran dari setiap program dan kegiatan yang tercantum di dalam Renstra ini akan diterjemahkan ke dalam rencana kegiatan setiap satker di LIPI sesuai dengan kompetensi serta tugas dan fungsi masing-masing. Pada tingkat satker, Renstra tersebut bernama Rencana Implementatif Satker yang memuat semua rencana strategis kegiatan yang akan dilaksanakan oleh satker dalam menjalankan tugas fungsinya yang sekaligus memberikan kontribusi dalam pencapaian Indeks Kinerja Utama (IKU) LIPI. Keberhasilan satker dalam menjalankan tugas fungsinya tersebut diukur melalui Indeks Kinerja Kegiatan (IKK) yang ditetapkan oleh setiap satker dengan mengacu kepada IKU LIPI.

MATRIKS KINERJA DAN PENDANAAN KEMENTERIAN/LEMBAGA TAHUN 2015 - 2019

KEMENTERIAN/LEMBAGA : (079) LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA									1.038,7	1.077,5	2.971,0	2.731,5	2.253,6	9.852,7			
079	06		1. Meningkatnya kontribusi LIPI terhadap daya saing bangsa berbasis hasil penelitian														
079	06		- Jumlah sitasi atas publikasi LIPI		13.050	14.250	15.500	16.750	18.000								
			- Jumlah hasil penelitian dan HKI yang dimanfaatkan		70	72	75	77	80								
079	06		- Jumlah STP/TP termanfaatkan		1/7 (20%)	1/7 (40 %)	1/7 (60 %)	1/7 (80 %)	1/7 (100 %)								
			- Jumlah pengguna jasa LIPI		32.795	33.000	33.500	34.000	35.000								
079	06		PROGRAM PENELITIAN, PENGUSAHAN DAN PEMANFAATAN IPTEK							832,6	930,8	2.813,6	2.563,8	2.077,2	8.998,3		
079	06		2. Meningkatnya kontribusi LIPI terhadap daya saing Industri														
079	06		- Jumlah kerja sama dengan industri		152	154	156	158	160								
			- Jumlah lisensi teknologi		3	3	3	4	5								
079	06		3. Meningkatnya rekomendasi kebijakan berbasis hasil penelitian														
079	06		- Jumlah policy paper/rekomendasi kebijakan/keputusan yang dimanfaatkan		72	72	72	72	72								
079	06		4. Meningkatnya peran LIPI dalam mendukung riset nasional														
			- Jumlah institusi eksternal yang memanfaatkan infrastruktur riset LIPI		104	105	106	107	110								
079	06		5. Meningkatnya hasil penelitian yang berorientasi pada nilai tambah Sumber Daya dan perlindungan lingkungan														
			- Jumlah kebun raya daerah yang dibuka untuk umum		2	2	2	2	2								
			- Jumlah jenis koleksi yang dimanfaatkan		50	50	50	50	50								
			- Jumlah teknologi/ konsep/ model/ jenis produk yang bernilai tambah yang dimanfaatkan		24	25	26	28	30								
079	06		6. Meningkatnya jejaring dan kerjasama ilmiah nasional dan internasional yang berkualitas dan menguntungkan														

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
			- Rasio kerjasama yang terlaksana dibandingkan total MOU yang dibuat		75%	75%	75%	75%	75%								
			- Jumlah posisi strategis yang dijabat dalam organisasi/pertemuan nasional/		82	82	82	82	82								
			- Peringkat LIPI di Webometric		155	150	140	125	100								
079	06		7. Meningkatnya rujukan ilmiah dan informasi iptek yang diakses														
			- jumlah peserta pemasarakatan iptek		24.340	24.450	24.500	24.580	24.630								
079	06		8. Meningkatnya pengembangan kompetensi SDM penelitian Indonesia														
			- Jumlah Peneliti LIPI terindeks global		192	197	203	209	215								
			- Peningkatan Jumlah peneliti Indonesia		300	300	300	300	300								
079	06	3392	Penelitian Pengembangan dan Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna							18,4	3,8	28,3	32,0	39,0	49,7	Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna	
079	06	3392	1. Difusi Inovasi Teknologi Tepat Guna dan Produksi Berbasis Pertanian dan Energi Berkelanjutan	Subang						2,4	0,8	4,3	5,5	7,1	20,1		B
079	06	3392	- Jumlah Teknologi yg terdifusi (paket)		1	1	1	1	1								
079	06	3392	- Jumlah publikasi ilmiah		30	32	34	36	37								
079	06	3392	- Jumlah prototipe		4	4	4	4	4								
079	06	3392	- Jumlah contoh produk		8	8	8	8	8								
079	06	3392	- Jumlah usulan paten		3	2	3	3	3								
079	06	3392	2. Peningkatan Pemasarakatan dan Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna di Daerah							16,0	1,0	1,5	2,5	2,9	23,9		B
079	06	3392	- Jumlah UMKM yang dibina		5	5	5	5	5	1,0							
079	06	3392	- Jumlah daerah penerapan teknologi tepat guna (energi)		1	1	1	1	1								
079	06	3392	- Jumlah daerah penerapan teknologi tepat guna (air bersih)		5	5	5	5	5	15,0							
			3. Teknologi Peningkatan produktivitas industri tahu (UMKM) melalui peningkatam efisiensi energi								0,4	3,0	3,0	5,0			
			- Jumlah UMKM yang dibina														
			4. Teknologi energi mandiri berbasis limbah organik								0,5	3,0	3,0	5,0			

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
			-	Jumlah daerah penerapan teknologi tepat guna													
			5.	Teknologi pengolahan/penjernihan air untuk air bersih/minum							-	15,3	16,8	17,8			
			-	Jumlah daerah penerapan teknologi tepat guna													
079	06	3392	6.	Tatakelola layanan (PNBP)						1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	5,7		K/L
079	06	3392	-	Jumlah laporan	4	4	4	4	4								
079	06	3393	Pengembangan Sistem Dokumentasi dan Informasi Ilmiah		Jakarta Bandung					11,10	15,40	23,60	24,70	27,30	102,10	Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah, UPT Balai Informasi dan Teknologi	
079	06	3393	1.	Pembangunan repositori dan diseminasi informasi iptek						10,00	9,50	16,9	17,6	19,4	73,40		B
079	06	3393	-	Jumlah informasi multimedia yang mendukung difusi sistem dan konten repositori ilmiah nasional		15	20	25	28	30							
079	06	3393	-	Jumlah kerjasama dengan stakeholder terkait difusi sistem dan konten repositori ilmiah nasional		8	10	12	15	17							
079	06	3393	-	Jumlah cantuman database karya ilmiah yang dapat diakses masyarakat		43500	57400	68300	80000	89300							
079	06	3393	-	Jumlah karya ilmiah digital dan jurnal ilmiah yang terkelola dan dapat diakses masyarakat		60000	79200	94200	110300	123200							
079	06	3393	-	Jumlah sistem dan konten repositori ilmiah nasional yang dapat dimanfaatkan pengguna		1	1	2	2	2							
079	06	3393	-	Jumlah Sarana repositori yang dimanfaatkan pengguna		1	1	2	2	2							
079	06	3393	-	Jumlah dokumen RSNI yang menjadi acuan dokumentasi dan informasi nasional		3	4	5	6	6							
079	06	3393	-	Jumlah workshop/seminar/lokakarya/diklat dokumentasi dan informasi Ilmiah		2	3	3	4	4							
079	06	3393	-	Jumlah publikasi/paket informasi multimedia		29	38	46	53	60							
079	06	3393	2.	Difusi informasi ilmiah ke daerah							4,3	5	5,3	6			B
079	06	3393	-	Jumlah akses pengetahuan		500000	750000	1490000	1500000	158000							
079	06	3393	-	Jumlah seminar layanan perpustakaan		1	1	3	3	3							

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3393	- Jumlah sistem informasi ilmiah ke daerah		3	4	9	9	9								
079	06	3393	- Jumlah kemasan pengetahuan informasi ilmiah untuk ke daerah		6	9	18	17	19								
079	06	3393	3 Tatakelola layanan (PNBP)							1,1	1,60	1,70	1,80	1,90	8,10		K/L
079	06	3393	- Jumlah laporan		4	4	4	4	4								
079	06	3394	Pengembangan Inovasi	Cibinong						42,2	44,0	75,8	72,5	40,2	259,6	Pusat Inovasi	
079	06	3394	1. Akselari difusi hasil iptek Berbasis Inovasi LIPI ke Stakeholders (Industri, Pemerintah, Masyarakat)							6,3	5,1	8,8	9,7	10,5	40,4		B
079	06	3394	- Jumlah paket HKI yang dimanfaatkan/ diinkubasi		23	23	33	33	33								
079	06	3394	- Jumlah unit usaha UMKM inovatif baru		7	7	7	7	7								
079	06	3394	- Jumlah tenant terbina dan tergraduasi		5	9	13	13	13								
079	06	3394	- Jumlah policy brief kegiatan inkubator, difusi/alih teknologi, dan science and technopark (STP)		5	5	6	8	8								
			- Jumlah lisensi HKI ke Industri		3	3	5	5	5								
079	06	3394	2. Kapitalisasi hasil litbang LIPI melalui pendaftaran dan valuasi HKI								1,5	4	4,2	5,42			B
079	06	3394	- Jumlah hak kekayaan intelektual yang terdaftar, terpelihara dan terlindungi		40	45	50	55	60								
079	06	3394	- Jumlah dokumen HKI yang tervaluasi nilai ekonomisnya		35	40	45	50	55								
079	06	3394	- Jumlah orang terlatih mendokumentasikan HKI		60	60	60	60	60								
079	06	3394	3. Pengembangan N-STP di Cibinong Science Center-Botanical Garden							35,0	35,0	60,0	55,0	20,0	205,0		N
079	06	3394	- Jumlah paket sarana prasarana STP di Cibinong Science Center-Botanical Garden		1	1	1	1	1								
079	06	3394	- Persen pembangunan STP di Cibinong Science Center-Botanical Garden		20	40	70	85	100								
079	06	3394	4 Tatakelola layanan (PNBP)							0,9	2,4	3,0	3,6	4,2	14,1		K/L
079	06	3394	- Jumlah laporan		4	4	4	4	4								
079	06	3395	Pengembangan Konservasi Tumbuhan Indonesia-Kebun Raya Baru	Bogor						7,0	12,2	12,5	13,0	13,9	58,6	Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun	
079	06	3395	1. Konservasi ex-situ dalam bentuk kebun raya daerah														B
079	06	3395	- Jumlah kebun raya daerah yang siap dibuka untuk umum		2	2	2	2	2	7	7,2	7,5	8,0	8,9	38,6		

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3395	- Jumlah kebun raya daerah baru yang terbina		-	2	2	2	2	-	2,0	5,0	5,0	5,0	17,0		
079	06	3396	Pengembangan Konservasi Tumbuhan Indonesia-Kebun Raya	Bogor						38,5	45,4	63,4	63,1	62,8	273,1	Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya	
079	06	3396	1. Konservasi tumbuhan dataran rendah basah							2,8	3,0	3,8	4,1	4,4	18,1		B
079	06	3396	- Jumlah bibit tumbuhan dataran rendah basah terkonversi		500	750	1.000	1.500	1.500								
079	06	3396	- Jumlah Publikasi ilmiah (nasional dan internasional)		30	30	40	40	40								
079	06	3396	- Jumlah jenis baru yang ditemukan		2	2	2	2	2								
079	06	3396	- Jumlah bibit tumbuhan yang terkonservasi		500	750	1.000	1.500	1.500								
		3396	- Jumlah taman tematik yang tertata		2	2	2	2	2								
079	06	3396	2. Konservasi tumbuhan dataran tinggi basah	Cibodas						1,60	1,7	1,9	2,1	2,3	9,6	UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas	B
079	06	3396	- Jumlah spesimen tumbuhan dataran tinggi basah terkonservasi		300	300	300	300	300								
079	06	3396	- Jumlah publikasi ilmiah nasional dan internasional		10	10	10	10	10								
079	06	3396	3. Konservasi tumbuhan dataran tinggi kering	Bali						1,6	1,7	1,9	2,1	2,3	9,6	UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali	B
079	06	3396	- Jumlah bibit tumbuhan Dataran tinggi kering terkonservasi		275	275	275	275	275								
079	06	3396	- Jumlah Catatan Baru		2	2	2	2	2								
079	06	3396	- Jumlah publikasi ilmiah nasional dan internasional		20	20	25	25	25								
079	06	3396	4. Terkonservasinya tumbuhan dataran rendah kering	Purwodadi						1,6	1,7	1,9	2,1	2,3	9,6	UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi	K/L
079	06	3396	- Jumlah bibit tumbuhan dataran rendah kering terkonversi		150	150	150	150	150								
079	06	3396	- Jumlah catatan baru		2	2	2	2	2								
079	06	3396	- Jumlah publikasi (nasional/ internasional)		25	25	30	30	30								
079	06	3396	5. Konservasi bioresources - tumbuhan terancam kepunahan (langka)								2,2	8,0	8,3	8,5	27,0		K/L
079	06	3396	- Jumlah jenis tumbuhan yang terkonservasi		-	8	8	8	8								
079	06	3396	- Jumlah jenis terancam kepunahan yang dinilai status konservasinya		-	2	2	2	2								

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3396	-	Jumlah spesimen yang diperbanyak untuk reintroduksi dan rehabilitasi lahan		-	1.000	1.000	1.000	1.000							
079	06	3396	-	Jumlah Publikasi		-	5	5	5	5							
079	06	3396	-	Jumlah kegiatan difusi/diseminasi 'program konservasi tumbuhan terancam kepunahan'		-	4	4	4	4							
079	06	P Bulan M 6.	6.	Domestikasi Tumbuhan Berpotensi							-	5,0	5,0	5,0	15,0		K/L
079	06	3396	-	Jumlah Publikasi		-	5	5	5	5							
079	06	3396	-	Jumlah PVT yang didaftarkan		-	1	1	1	1							
079	06	3396	-	Jumlah spesimen yang diperbanyak hasil domestikasi		-	1.000	1.000	1.000	1.000							
079	06	3396	-	Jumlah difusi/diseminasi program domestikasi dan pebanyakan tumbuhan berpotensi		-	1	1	1	1							
079	06	3400	7.	Pengembangan Technopark di						5,0	7,5	12,5	10,0	7,5	42,5		N
			-	Jumlah TechnoPark terbangun di Enrekang (Sulsel)		1 (20%)	1 (40 %)	1 (60 %)	1 (80 %)	1 (100 %)							
079	06	3396	8	Tatakelola layanan (PNBP)													K/L
079	06	3396	-	Jumlah laporan		4	4	4	4	25,90	27,4	28,5	29,5	30,6	141,9		
079	06	3397	Penelitian dan Penguatan Sistem Mutu dan Teknologi Pengujian		Serpong					6,8	8,9	19,1	20,4	21,9	77,1	Pusat Penelitian Sistem Mutu dan Teknologi Pengujian	
079	06	3397	1.	Peningkatan kapasitas dan kualitas Laboratorium Pengujian						3,2	3,3	4,0	4,4	4,6	19,5		B
079	06	3397	-	Jumlah dokumen usulan lab. Terakreditasi (perluasan ruang lingkup)		3	3	4	4	4							
079	06	3397	-	Jumlah Sistem dan Metoda Uji		10	10	12	14	14							
079	06	3397	2.	Infrastruktur Sistem Mutu dan Teknologi Pengujian						2,0	3,6	12,9	13,7	14,8	47,0		B
079	06	3397	-	Jumlah Sertifikasi Organisasi		6	10	35	40	45							
079	06	3397	-	Jumlah Sertifikasi		460	820	2900	3100	3400							
079	06	3397	-	Jumlah Sertifikat/Laporan		200	360	1300	1400	1500							
079	06	3398	-	Jumlah Kajian dan Publikasi ilmiah tentang Sistem Mutu dan Teknologi Pengujian		25	45	160	170	185							
079	06	3397	-	Jumlah kebijakan inovasi, valuasi dan promosi hasil penelitian LIPI		1	1	1	1	1							
079	06	3397	3.	Tatakelola layanan (PNBP)						1,6	2,0	2,2	2,3	2,5	10,6		K/L
079	06	3397	-	Jumlah laporan		4	4	4	4	4							
079	06	3400	Penelitian Biologi		Cibinong					38,1	34,5	109,7	111,6	111,1	411,6	Pusat Penelitian Biologi	

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3400	1. Inventarisasi, Monitoring dan Pemanfaatan Bioresources Indonesia							31,2	10,0	27,1	27,0	26,5	121,9		B
079	06	3400	- Jumlah publikasi ilmiah (nasional dan internasional)		130	130	130	130	130								
079	06	3400	- Jumlah Spesies baru		20	20	20	20	20								
079	06	3400	- Jumlah usulan paten		2	2	2	2	2								
079	06	3400	- Jumlah Jenis Baru		1	1	1	1	1								
079	06	3400	- Jumlah Paket Teknologi		1	1	1	1	1								
079	06	3400	- Jumlah Varietas yang dihasilkan		1	1	1	1	1								
079	06	3400	- Jumlah Penambahan Koleksi rujukan flora, fauna dan mikroba serta database		15.000	15.000	15.000	15.000	15.000								
079	06	3400	2. Kebijakan Pengelolaan Bidang Hayati dan Bioresources Indonesia								2,9	4,3	5,4	6,8	19,4		B
079	06	3400	- Jumlah Dokumen kebijakan/Rekomendasi Pengelolaan Bidang Hayati		60	60	60	60	60								
079	06	3400	- Jumlah dokumen laporan status keanekaragaman hayati		5	5	5	5	5								
079	06	3400	- Penambahan data entry flora, fauna dan mikroba untuk Ina BIF		10.000	10.000	10.000	10.000	10.000								
079	06	3400	- Judul buku metode survey dan studi populasi untuk menunjang penentuan kebijakan CBD, CITES, GSPC		3	3	3	3	3								K/L
079	06	3400	- Dokumen interferensi DELRI dalam penentuan kebijakan terkait kehati di tingkat Internasional (CBD, SBSSTA, GTI, GBIF, MAB, CITES, GSPC)		4	4	4	4	4								
079	06	3400	3. Diseminasi Iptek								2,0	3,0	3,7	4,6			B
079	06	3400	- Jumlah Formulasi Pupuk		1	1	1	1	1								
079	06	3400	- Jumlah Desa yang mengaplikasikan Pupuk Organik		8	8	8	8	8								
079	06	3400	- Jumlah UKM yang terbina		5	5	5	5	5								
079	06	3400	- Jumlah Produksi Pupuk (liter)		5.000	5.000	5.000	5.000	5.000								
079	06	3400	- Tenaga Terampil Pembuatan dan aplikasin POH (orang)		100	100	100	100	100								
079	06	3400	- Jumlah tenaga terampil yang dihasilkan untuk pembuatan produk berbasis biomaterial		100	100	100	100	100								
079	06	3400	- Jumlah produksi bioposka (ton)		100	100	100	100	100								
079	06	3400	4. Eksplorasi Bioresources Kepulauan terluar, ekosistem penting dan difusi peyadartahuan masyarakat							-	8,2	20,0	20,0	20,0	68,2		B

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3400	-	Jumlah Publikasi ilmiah (nasional dan internasional)	7	7	7	7	7								
079	06	3400	-	Jumlah jenis baru yang ditemukan	3	3	3	3	3								
079	06	3400	-	Jumlah spesimen terdepositori	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000								
079	06	3400	-	Difusi penyadar tahun pemanfaatan berkelanjutan bioresources (daerah)	3	3	3	3	3								
079	06	3400	-	Jumlah dokumen pengetahuan tradisional terdokumentasi	1	1	1	1	1								
079	06	3400	5.	Perlindungan sumber daya hayati dari ancaman kepunahan terkaait otoritas keilmuan (Scientific authority)						-	4,0	10,0	10,0	10,0	34,0		B
079	06	3400	-	Jumlah Publikasi ilmiah (nasional dan internasional)	4	4	4	4	4								
079	06	3400	-	Jumlah laporan terkait National Focal Point (Annual National report)	3	3	3	3	3								
079	06	3400	-	Jumlah studi populasi spesies terpilih terancam punah	12	12	12	12	12								
079	06	3400	-	Jumlah rekomendasi	20	20	20	20	20								
079	06	3400	6.	Peta biorsources						-	-	10,0	10,0	10,0	30,0		B
079	06	3400	-	Jumlah Publikasi ilmiah (nasional dan internasional)	2	2	2	2	2								
079	06	3400	-	Peta bioresources (dokumen)	2	2	2	2	2								
079	06	3400	-	Difusi dan desimasi peta bioresources (orang)	100	100	100	100	100								
079	06	3400	7.	Hasil pemuliaan bioresources flora, fauna dan mikroba untuk ketahanan pangan, lingkungan, industri, formulasi bioresources untuk obat, dan diseminasi dan konservasi						-	-	20,0	20,0	20,0	80,0		B
079	06	3400	-	Jumlah Publikasi ilmiah (nasional dan internasional)	10	10	10	10	10								
079	06	3400	-	Jumlah galur/varietas tanaman yang terdaftar	2	2	2	2	2								
079	06	3400	-	Jumlah galur/asesi /varietas/ kerabat liar/terkumpulkan	15	15	15	15	15								
079	06	3400	-	Jumlah jenis fauna yang terdomestikasikan	-	-	1	-	1								
079	06	3400	-	Jumlah lokasi galur yang terdiseminasi (pisang, kentang,	3	3	3	3	3								
079	06	3400	-	Jumlah ekstrasi isolasi dan senyawa aktif untuk obat	10	10	10	10	10								
079	06	3400	-	jumlah Isolasi mikroba untuk bahan pangan, obat dan energi	10	10	10	10	10								

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3400	-	Jumlah jenis sebagai bioindikator pencemaran lingkungan		3	3	3	3								
079	06	3400	-	Jumlah teknologi inovasi yang di deseminasikan		3	3	3	3								
079	06	3400	-	Jumlah bibit kayu unggul yang didesiminasi		500.000	500.000	500.000	500.000								
079	06	3400	-	Jumlah produksi stater POH untuk sereal, sayuran dan tanaman		1	1	1	1								
079	06	3400	-	Jumlah uji cepat standarisasi POH		5	5	5	5								
079	06	3400	-	Jumlah Ekosistem terpilih untuk kajian sekuestrasi karbon		1	1	1	1								
079	06	3400	8.	Pengembangan Technopark di						5,0	5,0	12,5	12,5	10,0	45,0		K/L
			-	Jumlah TechnoPark terbangun di Tasikmalaya (Jabar)		1 (20%)	1 (40 %)	1 (60 %)	1 (80 %)								
079	06	3400	9	Tatakelola layanan (PNBP)													K/L
079	06	3400	-	Jumlah laporan		4	4	4	4	1,9	2,3	2,7	3,0	3,2	13,0		
079	06	3403	Penelitian Bioteknologi		Cibinong					106,7	30,7	118,6	119,5	124,3	499,9	Pusat Penelitian Bioteknologi	
079	06	3403	1.	Pengembangan Bioresources rekayasa biomolekuler, bioproses						22,0	4,7	6,1	6,8	8,0	47,6		B
079	06	3403	-	Jumlah produk		3	3	3	3								
079	06	3403	-	Jumlah Publikasi Ilmiah Nasional dan Internasional		45	45	45	45								
079	06	3403	-	Jumlah Akreditasi/Sertifikasi		1	-	-	-								
079	06	3403	-	Jumlah Diseminasi/Pelatihan		2	2	2	2								
079	06	3403	-	Jumlah Peserta untuk Penyadartahuan		700	700	700	700								
079	06	3403	-	Jumlah PVT (Pendaftaran Varietas Terstandar)		2	2	2	2								
079	06	3403	2.	Hasil penelitian unggulan untuk Ketahanan Pangan dan Kesehatan							10,0	11,5	12,0	13,0	46,5		B
079	06	3403	-	Jumlah Laporan Penelitian Ketahanan Pangan dan Obat		30	30	30	30								
079	06	3403	-	Jumlah Prototype		2	2	2	2								
079	06	3403	-	Jumlah laporan		10	10	10	10								
079	06	3403	-	Jumlah PVT (Pendaftaran Varietas Terstandar)		2	2	2	2								
079	06	3403	3.	Pembangunan Kawasan Ekonomi Hijau di CSC							8,0	12,0	12,0	12,0	44,0		B
079	06	3403	-	Jumlah publikasi		16	16	16	16								
079	06	3403	-	Jumlah Model Tekno Agronomi		1	1	1	1								
079	06	3403	-	Jumlah Model Pemanfaatan Bioresources		6	6	6	6								
079	06	3403	-	Jumlah Kegiatan Diseminasi		6	6	6	6								
079	06	3403	-	Jumlah Model Unit Usaha		6	6	6	6								
079	06	3403	-	Jumlah Kebun/Taman Koleksi		10	10	10	10								

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3403	4.	Difusi Padi unggul tahan cekaman biotik dan abiotik berbasis pemuliaan terkini untuk Ketahanan Pangan						-	-	15,0	11,2	10,0	36,2		B
079	06	3403	-	Jumlah Kegiatan Uji Lahan Terbatas (LUT), Sertifikasi aman Lingkungan/ Pangan/Pakan dan Uji Kesepadanan (Padi transgenik,		-	4	4	4								
079	06	3403	-	Jumlah kegiatan Uji Multilokasi bibit unggul padi (Padi tahan blast, Padi tahan tungro, cv Rojolele, Ciherang, IR 64, Padi		-	2	2	2								
079	06	3403	-	Jumlah Mitra (UKM) untuk produksi bibit unggul padi		-	2	2	2								
079	06	3403	-	Jumlah daerah implementasi bibit padi unggul (LIPI Go 1,2,3,)		-	5	5	5								
079	06	3403	5.	Difusi teknologi Pengolahan daging, susu dan pakan		-				79,6	-	8,5	6,5	6,5	101,1		B
079	06	3403	-	Jumlah Mitra Rumah Pemotongan Hewan		1	4	4	4								
079	06	3403	-	Jumlah Mitra (UKM) pengembangan produk susu		-	5	5	5								
079	06	3403	-	Jumlah Mitra Produksi Silase		-	4	4	4								
079	06	3403	-	Jumlah sapi yang di Inseminasi Buatan		-	500	500	500								
079	06	3403	6.	Difusi teknologi pengembangan produk biofarmasi berbasis biologi molekuler dan obat herbal terstandar						-	-	10,0	10,0	9,3	29,3		B
079	06	3403	-	Jumlah validasi protokol EPO dan pengembangan diagnostik kit		-	2	2	2								
079	06	3403	-	Jumlah Mitra Pengembang EPO dan Diagnostik Kit		-	2	2	2								
079	06	3403	-	Jumlah Produk Obat Herbal yang didesiminasikan		-	2	2	2								
079	06	3403	7.	Fasilitas uji BSL2, BSL3, dan sarana prasarana fasilitas pendukung penelitian Bioteknologi lainnya						-	-	25,0	25,0	25,0	75,0		B
079	06	3403	-	Jumlah sarana Up-scaling		-	2	2	2								
079	06	3403	-	Jumlah Fasilitas BSL-2		-	-	1	-	-							
079	06	3403	-	Jumlah Fasilitas BSL-3		-	1	1	1								
079	06	3403	-	Jumlah Fasilitas Pilot Plant		-	-	3	2	2							

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3403	8. Difusi bibit umbi, kedelai plus dan pupuk organik berbasis mikroba Indonesia							-	-	5,0	5,0	5,0	15,0		B
079	06	3403	- Jumlah Mitra (UKM) untuk produksi		-	3	3	3	3								
079	06	3403	- Jumlah daerah implementasi dan produksi bibit		-	7	7	7	7								
079	06	3403	- Jumlah Mitra Pengembangan Produk berbasis MOKAF		-	2	2	2	2								
079	06	3403	9. Difusi teknologi Bioproses/Biorefineri pemanfaatan biomasa untuk produksi bioenergi (Bioetanol, Biohidrogen)							-	-	14,3	17,3	19,3	50,9		B
079	06	3403	- Jumlah pengembangan protokol Bioproses dan Biorefineri		-	2	2	2	2								
079	06	3403	- Jumlah Mitra Pengembang Implementasi teknologi		-	1	1	1	2								
079	06	3403	- Jumlah Daerah Implementasi teknologi Bioproses dan		-	-	-	-	2								
079	06	3403	10. Pembangunan Technopark di Kabupaten/Kota		1	1	1	1	1	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	50,0		N
			- Jumlah TechnoPark terbangun di Banyumulek (NTB)		1 (20%)	1 (40%)	1 (60%)	1 (80%)	1 (100%)								
079	06	3403	11. Tatakelola layanan (PNBP)							0,1	0,5	1,2	1,2	1,2	4,2		K/L
079	06	3403	- Jumlah laporan		4	4	4	4	4								
079	06	3404	Penelitian Ekonomi	Jakarta						9,3	52,7	47,7	62,3	46,9	213,9	Pusat Penelitian Ekonomi	
079	06	3404	1. Hasil penelitian Sosial Bidang Inovasi Ekonomi							4,3	2,7	10,0	10,5	11,0	38,5		B
079	06	3404	- Jumlah Kegiatan Diseminasi Iptek		3	3	3	3	3								
079	06	3404	- Jumlah Rekomendasi Kebijakan		3	3	3	3	3								
	06	3404	- Jumlah Publikasi		30	30	35	35	35								
	06	3404	2. Hasil Kegiatan Global Village								50,0	37,7	51,8	35,8	175,3		B
079	06	3404	- Jumlah Provinsi Terindeksasi		3	31	17	17	-	5,0							
079	06	3404	- Jumlah lembaga penelitian terbina		-	15	21	21	21	-							
079	06	3404	- Jumlah Kelompok Isu Teridentifikasi		-	-	-	3	-	-							
079	06	3405	Penelitian Elektronika dan Telekomunikasi	Bandung						16,4	5,0	57,3	58,3	58,2	238,0	Pusat Penelitian Elektronika dan Telekomunikasi	
079	06	3405	1. Diseminasi Teknologi Radar Pengawas							4,0	2,6	27,6	28,4	25,3	114,6		B

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3405	- Jumlah Teknologi yg terdesiminasi (paket)		-	-	-	-	1								
079	06	3405	- Jumlah Prototipe		3	3	3	3	3								
079	06	3405	- Jumlah usulan paten		2	-	2	1	1								
079	06	3405	- Jumlah sarana prasarana		1	1	1	1	1								
079	06	3405	- Jumlah publikasi Ilmiah		22	25	27	29	29								
079	06	3405	2. Diseminasi Teknologi Sel surya berbasis perwarna (dye-sensitized Solar Cells, DSSC)							0,5	0,5	15,5	14,5	16,0	52,0		B
079	06	3405	- Jumlah Teknologi yg terdesiminasi (paket)		-	-	-	-	1								
079	06	3405	- Jumlah Prototipe,		1	1	1	1	1								
079	06	3405	- Jumlah publikasi Ilmiah		7	8	8	9	9								
079	06	3405	- Jumlah usulan paten		-	1	-	-	1								
079	06	3405	3. Peningkatan penguasaan Teknologi Material dan Komponen Elektronika							1,0	0,8	1,2	1,3	1,4	6,0		B
079	06	3405	- Jumlah Teknologi yg terdifusi (paket)		-	-	-	-	1								
079	06	3405	- Jumlah Prototipe,		2	2	2	2	2								
079	06	3405	- Jumlah publikasi Ilmiah		10	10	12	14	16								
079	06	3405	- Jumlah contoh produk		1	1	1	1	1								
079	06	3405	4. Peningkatan Mutu dan Pengembangan Fasilitas Riset							10,0	0,5	11,9	13,0	14,1	59,8		B
079	06	3405	- Jumlah Paket peningkatan Mutu dan Pengembangan fasilitas riset		1	1	1	1	1								
079	06	3405	5. Difusi Sistem Peralatan Pendukung transportasi darat, Energi dan Sistem Kontrol							0,5	0,1	0,6	0,7	0,8	3,2		K/L
079	06	3405	- Jumlah Teknologi yg terdifusi (paket)		1	1	1	1	1								
079	06	3405	- Jumlah Prototipe,		1	2	2	2	2								
079	06	3405	- Jumlah publikasi Ilmiah		2	2	2	2	2								
079	06	3405	6. Tatakelola layanan (PNBP)							0,3	0,5	0,5	0,5	0,6	2,4		K/L
079	06	3405	- Jumlah laporan		4	4	4	4	4								
079	06	3406	Penelitian Fisika	Serpong						19,48	40,6	48,2	50,5	52,9	211,71	Pusat Penelitian	
079	06	3406	1. Difusi sistem deteksi longsor di daerah rawan							1,6	0,4	1,6	1,6	1,6	6,8		B
079	06	3406	- Jumlah Teknologi yg terdifusi (paket)		1	1	1	1	1								
079	06	3406	- Jumlah lokasi pemasangan		2	4	4	4	4								
079	06	3406	2. Difusi sistem laser CNC untuk usaha kecil menengah							2,0	0,7	3,1	3,0	3,8	12,6		B

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3406	-	Jumlah Teknologi yg terdifusi (paket)	1	1	1	1	1								
079	06	3406	-	Jumlah mesin yang terdisfuskan	1	2	4	6	6								
079	06	3406	3.	Difusi teknologi pembuatan baterai lithium						1,0	18,5	9,1	9,2	8,9	46,7		B
079	06	3406	-	Jumlah Teknologi yg terdifusi (paket)	-	-	-	-	1								
079	06	3406	-	Jumlah prototipe dan proses produk	2	2	3	4	4								
079	06	3406	-	Jumlah usulan HKI	2	2	3	4	4								
079	06	3406	-	Jumlah publikasi Ilmiah	10	10	12	15	16								
079	06	3406	4.	Difusi teknologi pembuatan fuel cell						0,8	0,5	1,0	1,0	1,1	4,4		B
079	06	3406	-	Jumlah Teknologi yg terdifusi (paket)	-	-	-	-	1								
079	06	3406	-	Jumlah prototipe dan proses produk	1	2	2	2	3								
079	06	3406	-	Jumlah usulan HKI	1	2	2	2	3								
079	06	3406	-	Jumlah publikasi Ilmiah	8	10	10	12	16								
079	06	3406	5.	Hasil Pelaksanaan Uji Beta Magnet untuk motor dan generator listrik						1,2	0,6	4,2	4,3	4,5	14,8		B
079	06	3406	-	Jumlah Teknologi yg terdifusi (paket)	-	-	-	-	1								
079	06	3406	-	Jumlah prototipe produk	1	2	2	3	3								
079	06	3406	-	Jumlah usulan HKI	1	2	2	3	3								
079	06	3406	-	Jumlah publikasi Ilmiah	10	10	12	15	16								
079	06	3406	6.	Difusi Teknologi bahan baru dan nanomaterial (<i>thermal coating</i>)						1,4	0,4	1,1	1,4	1,5	5,8		B
079	06	3406	-	Jumlah Teknologi yg terdesiminasi (paket)	1	1	1	1	1								
079	06	3406	-	Jumlah publikasi Ilmiah	10	10	11	11	11								
079	06	3406	-	Jumlah Contoh Produk/Prototip	1	3	4	4	4								
079	06	3406	-	Jumlah Usulan HKI	2	2	2	2	2								
079	06	3406	7.	Difusi teknologi material dan rekayasa manufaktur melalui Penelitian unggulan						9,0	9,0	10,0	11,0	12,0	51,0		B
079	06	3406	-	Jumlah Teknologi yg terdifusi (paket)	-	3	8	9	9								
079	06	3406	-	Jumlah publikasi Ilmiah	10	20	22	25	25								
079	06	3406	-	Jumlah Contoh Produk/Prototip	3	3	4	4	4								
079	06	3406	-	Jumlah Usulan HKI	1	2	2	2	2								

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3406	-	Jumlah paket teknologi	1	1	1	1	1								
079	06	3406	8.	Pembangunan pusat unggulan bidang laser dan optoelektronika						1,9	10,0	17,5	18,4	18,9	66,7		B
079	06	3406	-	Jumlah pusat unggulan	-	-	-	-	1								
079	06	3406	-	Jumlah paket Peningkatan Mutu dan Pengembangan Fasilitas Lab	1	1	1	1	1								
079	06	3406	9.	Tatakelola layanan (PNBP)						0,58	0,60	0,60	0,60	0,60	3,0		K/L
079	06	3406	-	Jumlah laporan	4	4	4	4	4								
079	06	3408	Penelitian Geoteknologi		Bandung					17,1	17,7	46,2	48,4	50,8	180,1	Pusat Penelitian Geoteknologi	
079	06	3408	1.	Peningkatan pemahaman konsep risiko bencana kebumihan dan perubahan iklim						7,2	6,6	23,1	23,5	24,5	85,0		B
079	06	3408	-	Jumlah kawasan/aparat-masyarakat tersosialisasi	6	11	14	14	10								
079	06	3408	-	Jumlah sekolah tersosialisasi	10	15	15	20	25								
079	06	3408	-	Jumlah buku pendidikan publik	3	5	5	8	5								
079	06	3408	2.	Difusi ilmu pengetahuan di bidang geoteknologi						2,5	3,5	13,0	14,0	14,5	47,5		K/L
079	06	3408	-	Jumlah industri/masyarakat yang memakai	-	-	-	1	1								
079	06	3408	-	Jumlah Prototipe	-	-	1	2	2								
079	06	3408	-	Jumlah kerjasama/pelatihan	1	2	3	3	3								
079	06	3408	-	Jumlah Paten	-	1	1	1	1								
079	06	3408	3.	Hasil penelitian geoteknologi untuk nilai tambah bahan galian	Jampang Kulon					0,9	0,9	1,5	1,6	1,7	6,6	UPT Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon	B
079	06	3408	-	Jumlah Publikasi Ilmiah		2	2	3	4								
079	06	3408	-	Jumlah Prototipe		1	1	1	1								
079	06	3408	4.	Informasi dasar kebencanaan di kawasan rawan bencana Liwa	Liwa					0,6	0,7	1,5	1,6	1,7	6,1	UPT Loka Uji Teknik Penambangan dan Mitigasi Bencana	B
079	06	3408	-	Jumlah Publikasi Ilmiah		2	2	2	2								
079	06	3408	5.	Data dan informasi hasil kajian kebencanaan dan lingkungan						5,0	5,0	6,0	6,5	7,0	29,5		B
079	06	3408	-	Jumlah hasil kajian mitigasi kebencanaan dan perubahan iklim		5	5	6	7	8							
079	06	3408	6.	Tatakelola layanan (PNBP)						0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	5,4		K/L
079	06	3408	-	Jumlah laporan		4	4	4	4								
079	06	3409	Penelitian Informatika		Bandung					5,0	2,7	12,4	15,5	16,8	55,5	Pusat Penelitian Informatika	
079	06	3409	1.	Diseminasi teknologi big data						2,8	0,9	8,0	8,9	9,5	32,7		K/L

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3409	- Jumlah Teknologi yg terdesiminasi (paket)		-	1	1	1	1								
079	06	3409	- Jumlah Publikasi Ilmiah		8	10	12	14	16								
079	06	3409	- Jumlah Prototipe perangkat lunak		1	1	1	1	1								
079	06	3409	2. Diseminasi teknologi komputasi berkinerja tinggi							1,0	0,8	1,2	2,2	2,4	7,8		K/L
079	06	3409	- Jumlah Teknologi yg terdesiminasi (paket)		-	1	1	1	1								K/L
079	06	3409	- Jumlah Publikasi Ilmiah		8	10	12	14	16								
079	06	3409	3. Hasil Penelitian teknologi embeded system dan signal processing intelligent system							1,0	1,1	3,2	4,3	4,9	14,5		K/L
079	06	3409	- Jumlah Prototipe		2	2	2	2	2								
079	06	3409	- Jumlah Publikasi Ilmiah		16	18	20	22	24								
079	06	3409	4. Tatakelola layanan (PNBP)							0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4		K/L
079	06	3409	- Jumlah laporan		4	4	4	4	4								
079	06	3410	Penelitian dan Pengembangan Metrologi	Serpong						16,1	19,3	59,5	65,0	69,6	229,5	Pusat Penelitian Metrologi	
079	06	3410	1. Infstruktur metrologi untuk ukuran fisika yang terakreditasi internasional terpelihara							2,8	5,1	26,8	27,3	29,0	91,0		B
079	06	3410	- Jumlah lingkup pengukuran yang terakreditasi internasional		7	7	7	7	7								
079	06	3410	- Jumlah sistem standar		1	3	10	11	13								
079	06	3410	2. Revitalisasi dan penguatan infrastruktur sistem pengukuran (metrologi), dan perangkat kalibrasi							4,1	4,4	21,7	25,5	27,3	83,0		B
079	06	3410	- Jumlah pengukuran dalam uji banding antar laboratorium internasional		5	6	25	25	28								
079	06	3410	- Jumlah prototipe		5	5	25	25	28								
079	06	3410	- Jumlah publikasi ilmiah		80	85	125	150	175								
079	06	3410	- Jumlah sistem dan metoda kalibrasi dan pengukuran		7	7	35	45	50								
079	06	3410	3. Hasil kajian daya saing wilayah dan pengelolaan sumber daya alam							6,0	6,0	7,0	8,0	9,0	36,0		K/L
079	06	3410	- Jumlah hasil kajian		10	10	10	10	10								
079	06	3411	4. Tatakelola layanan (PNBP)							3,2	3,8	4,0	4,2	4,3	19,5		K/L
079	06	3410	- Jumlah laporan		4	4	4	4	4								
079	06	3412	Penelitian Masyarakat dan Budaya	Jakarta						5,4	5,5	6,5	7,1	7,7	32,2	Pusat Penelitian Masyarakat dan Budaya	

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3412	1. Hasil penelitian Sosial Bidang budaya, perilaku dan kognitif masyarakat							2,8	2,7	3,6	3,9	4,2	17,2		B
079	06	3412	- Jumlah kegiatan diseminasi iptek		2	2	2	2	2								
079	06	3412	- Jumlah rekomendasi kebijakan		1	1	1	1	1								
079	06	3412	- Jumlah publikasi ilmiah		45	45	50	50	50								
079	06	3412	2. Peta bahasa bahasa lokal yang berperan dalam menjaga keutuhan NKRI							2,6	2,8	2,9	3,2	3,5	15,0		B
079	06	3412	- Jumlah publikasi kajian bahasa dan budaya		8	8	8	8	8								
079	06	3413	Penelitian Kependudukan	Jakarta						301,5	383,4	1.400,0	1.118,3	803,2	3.786,0	Pusat Penelitian Kependudukan	
079	06	3413	1. Hasil penelitian Sosial Bidang kependudukan							3,7	4,7	5,4	5,8	6,2	25,9		B
079	06	3413	- Jumlah kegiatan diseminasi iptek		2	2	2	2	2								
079	06	3413	- Jumlah rekomendasi kebijakan		3	3	3	3	3								
079	06	3413	- Jumlah publikasi ilmiah		28	28	28	28	28								
079	06	3413	2. Hasil penelitian unggulan isu strategis sosial budaya							5,0	5,0	5,7	6,1	6,6	28,8		B
079	06	3413	- Jumlah paket kajian ilmu pengetahuan sosial dan kemanusiaan untuk ketahanan sosial, ekonomi dan budaya		1	1	1	1	1								
079	06	3415	Penelitian Kimia	Serpong						27,21	33,5	77,8	78,4	74,9	320,65	Pusat Penelitian Kimia	
079	06	3415	1. Pengembangan infrastuktur metrologi kimia							18,90	21,8	50,5	35,4	35,5	198,7		B
079	06	3415	- Jumlah bahan acuan yang		4	5	6	7	7								
079	06	3415	- Jumlah standar acuan		1	1	1	1	1								
079	06	3415	- Jumlah lab beroperasi		1	1	1	1	-								
079	06	3415	2. Diseminasi Teknologi bahan bakar Nabati berbasis limbah pertanian							1,60	4,1	1,8	2,0	2,2	9,3		B
079	06	3415	- Jumlah Teknologi yg terdesiminasi (paket)		-	-	-	1	1								
079	06	3415	- Jumlah Contoh Produk		2	3	3	3	4								
079	06	3415	- Jumlah Paten		3	4	4	2	2								
079	06	3415	- Jumlah Publikasi		20	20	20	20	20								
079	06	3415	- Jumlah Lab. Rujukan		-	-	-	-	1								
079	06	3415	- Jumlah Akreditasi Lab		1	-	-	1	2								
079	06	3415	3. Diseminasi Teknologi pembuatan obat dari biota laut dan mikroba dan teknologi proses herbal terstandard							1,50	0,9	2,8	2,8	2,8	12,7		B

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3415	- Jumlah Teknologi yg terdesiminasi (paket)		1	1	1	2	2								
079	06	3415	- Jumlah Contoh Produk		2	2	3	3	3								
079	06	3415	- Jumlah Paten		3	4	4	2	2								
079	06	3415	- Jumlah Publikasi		20	30	30	20	20								
079	06	3415	- Jumlah UMKM yang dibina		1	1	1	1	1								
079	06	3415	- Jumlah Kerjasama		2	2	2	2	2								
079	06	3415	- Jumlah Pilot plan dan uji coba				1	1	1			10,0	25,0	20,0	55,0		
079	06	3415	4. Diseminasi Pengembangan Teknologi Bersih							1,20	3,3	3,4	4,1	4,4	14,4		B
079	06	3415	- Jumlah Jumlah Teknologi yg terdesiminasi (paket)		-	1	1	1	1								
079	06	3415	- Jumlah Contoh Produk		1	1	2	2	3								
079	06	3415	- Jumlah Publikasi		6	6	6	7	8								
079	06	3415	- Jumlah kerjasama		1	1	1	1	1								
079	06	3415	5. Diseminasi teknologi Pangan Fungsional , Pengemasan Pangan Tradisional dan teknologi proses aditif pakan	Gunung Kidul						2,3	1,6	5,5	5,3	6,1	21,8	UPT Balai Pengembangan Proses dan Teknologi Kimia	B
079	06	3415	- Jumlah Jumlah Teknologi yg terdesiminasi (paket)		2	2	2	2	2								
079	06	3415	- Jumlah Contoh produk		3	4	4	4	4								
079	06	3415	- Jumlah Usulan paten		-	1	1	1	1								
079	06	3415	- Jumlah Publikasi ilmiah		9	10	10	10	11								
079	06	3415	- Jumlah UMKM yang dibina		2	4	4	4	4								
079	06	3415	- Jumlah Kerjasama		3	3	3	3	3								
079	06	3416	6. Alihteknologi agropangan tradisional, teknologi pemanfaatan limbah pertanian, teknologi pengembangan pakan organik.	Gunung Kidul							-	2,0	2,0	2,0			
079	06	3415	7. Tatakelola layanan (PNBP)							1,66	1,8	1,8	1,8	1,9	8,8		K/L
079	06	3415	- Jumlah laporan		4	4	4	4	4								
079	06	3416	Penelitian Limnologi (Sumberdaya Perairan Darat)	Cibinong						20,2	23,7	35,4	40,4	41,0	162,6	Pusat Penelitian Limnologi	
079	06	3416	1. Konsep pengelolaan danau berbasis daya dukung ekosistem							2,2	3,6	8,0	10,0	10,0	32,6		B
079	06	3416	- Jumlah basis data daya dukung keluaran		1	1	1	-	-								
079	06	3416	- Jumlah konsep model pengelolaan		-	-	1	1	1								
079	06	3416	2. Pemanfaatan biodiversitas sumberdaya perairan darat secara berkelanjutan							1,8	1,5	3,9	4,0	4,5	16,2		B

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3416	-	Jumlah teknologi budidaya	1	1	-	1	-								
079	06	3416	-	Jumlah domestikasi	-	-	1	-	1								
079	06	3416	3.	Pengendalian pencemaran perairan darat						1,3	1,5	2,4	3,9	4,0	13,1		B
079	06	3416	-	Jumlah teknologi lahan basah buatan yang dikembangkan	-	-	-	-	1								
079	06	3416	-	Jumlah teknologi fitoremediasi	-	1	1	1	1								
079	06	3416	-	Jumlah teknologi bioremediasi	-	-	-	-	1								
079	06	3416	4.	Pendugaan resiko dampak perubahan iklim terhadap respon hidrologi dan kondisi ekosistem perairan darat						1,8	0,7	2,0	2,1	2,2	10,0		B
079	06	3416	-	Jumlah Basis data informasi resiko dan dampak perubahan iklim	3	3	3	3	3								
079	06	3416	-	Jumlah teknologi dan konsep adaptasi terhadap perubahan	-	1	1	1	3								
079	06	3416	5.	Pemberdayaan masyarakat melalui aplikasi teknologi						-	1,0	3,0	3,2	3,3	12,4		B
079	06	3416	-	Jumlah instalasi pengolahan air gambut (IPAG) yang dipakai masyarakat	-	5	5	5	5								
079	06	3416	-	Jumlah teknologi produksi biota terpilih (ikan Sidat) yang terimplemtasikan	-	2	2	2	2								
079	06	3416	-	implementasi pengelolaan danau berbasis co-management	-	-	-	-	1								
079	06	3416	6.	Demosite Ekohidrologi dan Pengembangan Asian Pasific Center for Ecohydrologi (APCE)						3,0	4,3	3,3	3,5	3,6	16,6		B
079	06	3416	-	Jumlah Makalah Ilmiah	5	5	5	5	5								
079	06	3416	-	Jumlah Pertemuan yang dilaksanakan	2	2	2	2	2								
079	06	3416	-	Jumlah Workshop yang dilaksanakan	1	1	1	1	1								
079	06	3416	7.	Penyusunan Strategi Penataan Pembangunan terpadu di Wilayah Pesisir						5,0	4,5	6,0	7,0	8,0	31,0		K/L
079	06	3416	-	Jumlah Publikasi	4	4	4	4	4								
079	06	3416	-	Jumlah Basis Data	4	4	4	4	4								
079	06	3416	-	Jumlah Rekomendasi	-	-	-	-	1								
079	06	3416	8.	Pengembangan Technopark di Kabupaten/Kota	1	1	1	1	1	5,0	6,5	6,5	6,5	5,0	29,5		N

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
			- Jumlah TechnoPark terbangun di Samosir (Sumut)		1 (20%)	1 (40 %)	1 (60 %)	1 (80 %)	1 (100 %)								
079	06	3416	9. Tatakelola layanan (PNBP)							0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	1,3		K/L
079	06	3416	- Jumlah laporan		4	4	4	4	4								
079	06	3417	Penelitian Metalurgi dan Material	Serpong						4,7	7,7	48,1	38,6	32,2	131,3	Pusat Penelitian Metalurgi dan	
079	06	3417	1. Difusi proses pemurnian logam Silikon dari bahan Metallurgical Grade Silicon (MG-Si)							1,0	1,5	25,2	15,3	13,3	56,3		B
079	06	3417	- Jumlah teknologi yang dimanfaatkan oleh industri		-	-	-	1	1								
079	06	3417	- Jumlah paket teknologi		1	1	1	1	1								
079	06	3417	- Jumlah Prototipe		2	2	2	2	2								
079	06	3417	- Jumlah Kerjasama		1	1	1	2	2								
079	06	3417	2 Difusi teknologi pembuatan ultrafine grain Magnesium Karbonat							1,0	1,5	13,3	13,3	8,4	37,5		B
079	06	3417	- Jumlah teknologi yang dimanfaatkan oleh industri		-	-	-	-	2								
079	06	3417	- Jumlah paket teknologi		1	1	1	1	1								
079	06	3417	- Jumlah Prototipe		-	2	2	2	2								
079	06	3417	- Jumlah Kerjasama		1	-	-	-	1								
079	06	3417	3. Hasil Penelitian Metalurgi dan Material							2,0	4,0	8,7	9,1	9,7	33,5		B
079	06	3417	- Jumlah Contoh produk/Komponen		5	5	5	5	5								
079	06	3417	- Jumlah Publikasi Ilmiah Nasional		33	33	33	33	33								
079	06	3417	- Jumlah Paten		1	1	1	1	1								
079	06	3417	- Jumlah paket teknologi		-	-	-	1	1								
		3417	- Jumlah Kerja sama		3	3	3	3	3								
079	06	3417	- Jumlah teknologi pembuatan baja dari bijih laterit terdifusi		1	1	1	1	1								
079	06	3417	4. Tatakelola layanan (PNBP)							0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	3,9		K/L
079	06	3417	- Jumlah laporan		4	4	4	4	4								
079	06	3419	Penelitian Oseanografi	Jakarta						86,03	103,4	389,9	383,5	233,9	1.222,76	Pusat Penelitian Oseanografi	
079	06	3419	1. Diseminasi Hasil Eksplorasi Oseanografi (SD Samudera Hindia, Laut Jeluk Indonesia)							5,0	4,0	7,0	8,0	9,0	33,0		B
079	06	3419	- Jumlah penemuan species penting (spesies baru, catatan baru)		10	20	30	40	50								
079	06	3419	2. Domestikasi biota laut liar dan ditemukannya teknik budidayanya							2,0	1,5	5,0	5,5	4,1	18,1		B

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3419	-	Jumlah species liar terdomestikasi (tahap apha)	1	2	2	2	2								
079	06	3419	-	Jumlah stok budidaya (tahap beta)	-	1	1	1	1								
079	06	3419	-	Jumlah teknologi budidaya	-	-	1	-	1								
079	06	3419	3.	Difusi produk functional food (teripang dan abalone)						1,5	2,5	1,6	1,8	1,9	9,4		B
079	06	3419	-	Jumlah produk pada tahapan	1	1	1	1	1								
079	06	3419	-	Jumlah produk tahap beta	-	1	-	1	1								
079	06	3419	-	Jumlah teknologi budidaya	-	-	1	-	1								
079	06	3419	4.	Monitoring kondisi kesehatan ekosistem terumbu karang dan Terbangunnya Sistem Informasi kelautan						36,5	40,3	44,3	32,0	20,6	173,7		B
079	06	3419	-	Jumlah kawasan dengan kategori sehat	1	1	1	2	2								B
079	06	3419	-	Jumlah pengamat terumbu karang (Reef Watcher) yang tersertifikasi.	50	50	50	50	50								B
079	06	3419	-	Jumlah jaringan data Sistem Informasi (ter-update)	-	-	-	-	1								
079	06	3419	5.	Peningkatan pengetahuan 'blue carbon' dan bioindikator lingkungan tercemar						2,0	1,8	3,0	3,2	3,5	13,5		B
079	06	3419	-	Jumlah lokasi ekosistem yang teridentifikasi sebagai penyerap karbon.	1	-	1	-	1								
079	06	3419	-	Jumlah spesies bioindikator	-	1	-	1	1								
079	06	3419	-	Jumlah teknik baku pengujian (standard bioassay)	1	-	1	-	-								
079	06	3419	6.	Sarana prasarana riset kelautan						4,9	16,0	260,0	260,0	119,8	660,7		B
			-	Desain Engineering Kapal Riset							10,0						
079	06	3419	-	Jumlah Pengadaan Kapal riset	-	-	1	-	-			175,0					
079	06	3419	-	Revitalisasi kapal riset	1	1	1	1			6,0	25,0					K/L
079	06	3419	-	Pendirian stasiun penelitian Wilayah Barat Indonesia	-	1	1	-	1			30,0					
079	06	3419	-	Rehabilitasi Laboratorium dan Marine Natural Historical Museum	-	-	-	-	1			30,0					K/L
079	06	3419	7.	Peningkatan Pengetahuan Oseanografi (SD Laut Ekosistem dan Budidaya Biotalaot)						5,0	5,0	5,9	6,5	7,1	29,5		B
079	06	3419	-	Jumlah Publikasi ilmiah	80	80	80	80	80								
079	06	3419	-	Jumlah spesies/Catatan Baru	2	2	2	2	2								
079	06	3419	-	Jumlah spesimen koleksi	100	100	100	100	100								

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3419	-	Jumlah Jenis Biota Budaya		2	2	2	2								
079	06	3419	8.	Peningkatan kemampuan dan hasil penelitian 5 loka kelautan	Pulau Pari, Mataram, Tual, Bitung dan Biak					5,4	4,2	9,4	10,0	10,6	39,6	UPT Loka Konservasi Biota Laut Tual, UPT Loka Konservasi Biota Laut Bitung, UPT Loka Konservasi Biota Laut Biak, UPT Loka Pengembangan Kompetensi Sumber Daya Manusia	B
079	06	3419	-	Jumlah Publikasi Ilmiah (makalah)		13	13	13	13								
079	06	3419	-	Jumlah UKM terbina		1	1	1	1								
079	06	3419	-	Jumlah Peserta yang terlatih		50	50	50	50								
			9.	Peningkatan dua lokasi kelautan dan satu daerah pesisir sebagai		3	3	3	3	15,0	18,0	45,0	45,0	45,0	168,0	Oseanografi Pulau Pari, dan UPT Loka	N
			-	TechnoPark di kota Tual-Maluku, Mataram-NTB, dan Ternate-Malut		3 (20%)	3 (40 %)	3 (60 %)	3 (80 %)	3 (100 %)							
079	06	3416	11.	Tatakelola layanan (PNBP)						8,7	10,1	8,7	11,5	12,3	51,3		K/L
079	06	3416	-	Jumlah laporan		4	4	4	4								K/L
079	06	3420	Penelitian Politik		Jakarta					3,9	4,9	6,5	5,0	5,3	27,7	Pusat Penelitian Politik	
079	06	3420	1.	Hasil penelitian Sosial Bidang Hukum dan Politik						3,9	4,9	6,5	5,0	5,3	27,7		B
079	06	3420	-	Jumlah kegiatan diseminasi iptek		3	3	3	3								
079	06	3420	-	Jumlah rekomendasi kebijakan		3	3	3	3								
079	06	3420	-	Jumlah Publikasi ilmiah		50	52	55	53	53							
079	06	3421	Penelitian Sumber Daya Regional		Jakarta					4,3	5,6	6,7	7,3	7,9	13,7	Pusat Penelitian Sumber Daya	
079	06	3421	1.	Hasil penelitian Sosial bidang Sumberdaya Regional						1,3	2,1	3,1	3,4	3,7	13,6		B
079	06	3421	-	Jumlah kegiatan diseminasi iptek		2	2	2	3	3							
079	06	3421	-	Jumlah rekomendasi kebijakan		2	2	2	2	2							
079	06	3421	-	Jumlah Publikasi ilmiah		27	27	30	30	30							
079	06	3413	2	Hasil Kegiatan Laboratorium Sosial						3,0	3,5	3,6	3,9	4,2			B
079	06	3413	-	Jumlah dokumen pemanfaatan Iptek bernilai ekonomis		1	1	1	1	1							
079	06	3422	Penelitian Tenaga Listrik dan Mekatronik		Bandung					6,7	5,8	37,9	36,0	39,1	125,5	Pusat Penelitian Tenaga Listrik dan Mekatronik	
079	06	3422	1.	Diseminasi teknologi transportasi hemat energi dan ramah lingkungan						1,5	0,9	6,4	7,6	8,9	25,4		B
079	06	3422	-	Jumlah Teknologi yg terdesiminasi (paket)		-	1	1	1	1							
079	06	3422	-	Jumlah Prototipe terdiseminasi		-	2	2	2	2							
079	06	3422	-	Jumlah Prototipe terdiseminasi		-	2	2	2	2							

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3422	-	Jumlah Usulan Paten	-	1	1	1	2								
079	06	3422	-	Jumlah Publikasi Ilmiah	8	9	9	10	10								
079	06	3422	2.	Diseminasi penelitian terapan sistem pembidik sasaran dan jammer untuk kendaraan tempur						1,5	2,1	10,0	10,0	11,0	34,6		B
079	06	3422	-	Jumlah Teknologi yg terdesiminasi (paket)	-	1	1	1	1								
079	06	3422	-	Jumlah Prototipe terdiseminasi	-	1	1	1	2								
079	06	3422	-	Jumlah Usulan Paten	-	1	-	1	-								
079	06	3422	-	Jumlah Publikasi Ilmiah	6	6	7	8	9								
079	06	3422	3.	Diseminasi rancang bangun teknologi pembangkit energi hybrid						1,0	1,1	15,0	11,3	11,5	39,8		B
079	06	3422	-	Jumlah Teknologi yg terdesiminasi (paket)	-	1	1	1	1								
079	06	3422	-	Jumlah Prototipe terdiseminasi	-	1	1	1	1								
079	06	3422	-	Jumlah Usulan Paten	-	-	-	1	1								
079	06	3422	-	Jumlah Publikasi Ilmiah	10	10	12	12	13								
079	06	3422	4.	Diseminasi teknologi pengolahan bahan mineral						1,9	0,8	5,5	6,2	6,8	21,2	UPT Balai Pengolahan Mineral Tanjung Bintang	B
079	06	3422	-	Jumlah Teknologi yg terdesiminasi (paket)	-	1	-	1	1								
079	06	3422	-	Jumlah Prototipe yg terdesiminasi	-	2	-	1	-								
079	06	3422	-	Jumlah Contoh Produk	3	3	3	3	3								
079	06	3422	-	Jumlah Usulan Paten	-	1	-	1	1								
079	06	3422	-	Jumlah Publikasi	14	15	20	22	25								
079	06	3422	5.	Tatakelola layanan (PNBP)													K/L
079	06	3422	-	Jumlah laporan	4	4	4	4	4	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	4,6		
079	06	3423	Penelitian Kebumian - Karang Sambung		Kebumen					1,1	1,4	3,8	3,8	3,9	14,0	UPT Balai Informasi dan Konservasi Kebumian Karangsambung	
079	06	3423	1.	Informasi Basis Data Kebumian dan Konservasi kebumian						0,9	1,0	3,4	3,4	3,5	12,2		
079	06	3423	-	Jumlah publikasi ilmiah nasional (Makalan/Jurnal)	4	4	5	5	5								
079	06	3423	-	Jumlah Buku Ilmiah	2	2	2	2	2								
079	06	3423	2.	Tatakelola layanan (PNBP)						0,22	0,40	0,40	0,40	0,40	1,8		
079	06	3423	-	Jumlah laporan	4	4	4	4	4								
079	06	3424	Pengembangan Penerbitan Ilmiah		Jakarta					3,8	4,6	8,4	8,8	9,4	35,0	UPT Balai Media dan Reproduksi (LIPI)	

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3424	1. Difusi erbitan Ilmiah LIPI ke Stakeholder							3,5	4,2	7,9	8,2	8,8	32,6		
079	06	3424	- Jumlah terbitan yang tereview		30	35	45	50	55								
079	06	3424	- Jumlah publikasi yang diterbitkan		70	70	75	80	80								
079	06	3424	- Jumlah sertifikat personal di bidang penerbitan dan penulisan buku ilmiah		50	50	60	60	60								
079	06	3424	- Jumlah buku yang mndapatkan penghargaan		5	5	10	10	10								
079	06	3424	- Jumlah Sistem Layanan		1	1	1	1	1								
079	06	3424	- Jumlah pengguna jasa penerbitan		100	100	120	125	150								
079	06	3424	2. Tatakelola layanan (PNBP)							0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	2,4		
079	06	3424	- Jumlah laporan		4	4	4	4	4								
079	06	3425	Pengembangan Instrumentasi	Bandung						2,2	3,7	7,1	7,6	7,8	28,4	UPT Balai Pengembangan Instrumentasi	
079	06	3425	1. Layanan Jasa Instrumentasi							1,8	2,9	6,3	6,7	6,9	24,6		
079	06	3425	- Jumlah sarana standar laboratorium dan dokumen Sistem Mutu sesuai SNI ISO/IEC 17025:2008		3	3	3	3	3								
079	06	3425	- Jumlah purwarupa (prototype) hasil penelitian dan pengembangan instrumentasi		2	3	7	7	8								
079	06	3425	- Jumlah publikasi ilmiah nasional terakreditasi/internasional terindeks		7	11	25	25	25								
079	06	3425	- Jumlah purwarupa (prototype)/paten hasil litbang Instrumentasi yang dimanfaatkan oleh masyarakat melalui kerjasama		3	5	11	11	12								
079	06	3425	2. Tatakelola layanan (PNBP)							0,4	0,8	0,8	0,9	0,9	3,8		
079	06	3425	- Jumlah laporan		4	4	4	4	4								
079	06	3426	Penelitian Biomaterial	Cibinong						7,8	8,6	49,3	57,2	59,2	181,5	Pusat Penelitian Biomaterial	
079	06	3426	1. Penguasaan dan Penerapan Teknologi Proses dan Produk Biomaterial berbasis bioresources							2,1	2,7	3,1	4,6	5,0	16,9		
079	06	3426	- Jumlah publikasi		38	38	38	38	38								
079	06	3426	- Jumlah prototipe		1	1	1	1	1								
079	06	3426	- Jumlah produk		1	1	1	1	1								
079	06	3426	- Pembaruan peralatan lab		1	1	1	1	1								

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	06	3426	-	Jumlah Akreditasi/Sertifikasi	-	1	-	-	-								
079	06	3426	-	Jumlah Prototipe	4	4	4	4	4								
079	06	3426	-	Jumlah HKI yang digunakan masyarakat	2	2	2	2	2								
079	06	3426	2.	Produk Komersial Berbasis Bioresources dan fasilitasnya						5,6	5,7	41,0	47,4	49,0	148,7		B
079	06	3426	-	Jumlah Publikasi Ilmiah Nasional dan Internasional	7	8	9	10	10								
079	06	3426	-	Jumlah Produk	7	8	9	10	10								
079	06	3426	-	Jumlah Kegiatan Diseminasi	7	8	9	10	10								
079	06	3426	-	Jumlah Model Teknologi yang Digunakan Unit Usaha	1	1	1	1	1								
079	06	3426	3.	Difusi teknologi "Eco House"						-	-	5,0	5,0	5,0	15,0		B
079	06	3426	-	Jumlah Prototipe "Eco House"	1	1	1	1	1								
079	06	3426	-	Jumlah Kegiatan Difusi	-	-	-	1	1								
079	06	3426	4.	Tatakelola layanan (PNBP)						0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,9		K/L
079	06	3426	-	Jumlah laporan	4	4	4	4	4								
079	06	5273	Penelitian Laut Dalam		Ambon					5,5	6,0	14,0	15,2	16,0	56,7	Pusat Penelitian Laut Dalam	
079	06	5273	1.	Hasil Eksplorasi Laut Dalam (Samudera Pasific dan Perairan Indonesia Bagian Timur)						5,5	3,5	6,0	6,2	6,5	27,7		B
079	06	5273	-	Jumlah penemuan species penting (spesies baru, catatan baru)	10	20	30	40	50								
079	06	5273	2.	Revitalisasi peralatan Kapal dan Laboratorium						-	2,5	8,0	9,0	9,5	29,0		B
079	06	5273	-	Jumlah Peralatan yang diadakan	-	1	1	1	1								
079	01		PROGRAM DUKUNGAN MANAJEMEN DAN PELAKSANAAN TUGAS TEKNIS LAINNYA LIPI							206,1	146,8	157,4	167,7	176,4	854,3		
079	01		1	Terwujudnya tata kelola pemerintahan yang baik.													
079	01		-	Nilai Reformasi Birokrasi LIPI	65	70	72	74	75								
079	01		-	Opini atas laporan Keuangan	WTP	WTP	WTP	WTP	WTP								
079	01		-	Nilai Laporan Kinerja	73	75	78	79	80								
079	01		2.	Meningkatnya rekomendasi kebijakan berbasis hasil penelitian													
079	01		-	Jumlah policy paper/rekomendasi kebijakan dimanfaatkan	5	5	5	5	5								

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	01		3.	Meningkatnya pengembangan kompetensi SDM penelitian Indonesia													
079	01			Jumlah penambahan peneliti Indonesia	300	300	300	300	300								
079	01	3385		Pengembangan Jaringan Kerja Sama Penelitian dan Pemasyarakatan Iptek	Jakarta					11,1	14,0	15,9	19,0	21,3	81,3	SETTAMA	
079	01	3385	1.	Layanan Kehumasan dan Pembinaan Ilmiah						7,72	8,50	9,70	11,70	12,90	50,52		
079	01	3385	-	Jumlah Kegiatan Kehumasan, Pameran, Diseminasi dan Pemasyarakatan Iptek yang terlayani		25	28	28	30	30							
079	01	3386	-	Jumlah Kegiatan Pembinaan dan Kompetisi Ilmiah Nasional/Internasional yang terlayani		8	9	10	11	12							
079	01	3387	-	Jumlah Peserta Kegiatan Kehumasan dan Pembinaan Ilmiah yang terlayani		5.000	7.200	7.200	8.500	8.500							
079	01	3395	-	Jumlah Organisasi Profesi Ilmiah yang terbina dan terlayani		5	5	5	5	5							
079	01	3393	2.	Layanan Kerja Sama dan Kemitraan						1,86	3,20	3,30	3,60	4,10	16,06		
079	01	3394	-	Jumlah Kemitraan terkait Focal Point Nasional yang terlayani		13	13	13	13	13							
079	01	3395	-	Jumlah kemitraan LIPI pada Organisasi Internasional yang terlayani		12	13	13	14	14							
079	01	3396	-	Jumlah Kerjasama nasional dan internasional yang terlayani		35	37	39	40	42							
079	01	3397	-	Jumlah Kunjungan Kerjasama yang terlayani		40	50	50	60	60							
079	01	3398	3.	Layanan Bantuan Hukum, Penyusunan Peraturan dan Perjanjian serta Informasi Hukum						1,52	2,30	2,90	3,70	4,30	14,72		
079	01	3399	-	Jumlah Bantuan, Kajian dan Telaahan Hukum		23	25	27	30	30							
079	01	3400	-	Jumlah Peraturan dan Perjanjian		200	210	215	220	225							
079	01	3400	-	Standar layanan publik		12	12	12	12	12							

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	01	3386	Penataan, Pengembangan Organisasi dan SDM	Jakarta						11,6	13,0	15,3	16,2	17,2	73,3	SETTAMA	
079	01	3386	1. Pengembangan organisasi, tata laksana dan reformasi birokrasi							1,88	2,00	2,40	2,70	2,80	11,8		
079	01	3386	- Jumlah dokumen evaluasi penataan organisasi dan data yang		2	2	2	3	3								
079	01	3386	- Jumlah dokumen tata laksana LIPI yang baru dan disempurnakan		2	2	3	3	3								
079	01	3386	- Jumlah Laporan Pelaksanaan RB		1	1	2	2	2								
079	01	3386	- Jumlah Laporan Survei Tingkat Profesionalitas ASN		1	1	1	1	1								
079	01	3386	2. Perencanaan, pembinaan dan Manajemen Kepegawaian							9,73	11,00	12,90	13,50	14,40	61,5		
079	01	3386	- Jumlah CPNS baru yang direkrut		300	300	300	300	300								
079	01	3386	- Jumlah SDM peneliti yang mendapatkan beasiswa S2		150	150	160	160	170								
079	01	3386	- Jumlah SDM peneliti yang mendapatkan beasiswa S3		100	100	100	100	100								
079	01	3386	- Jumlah SDM yang terbina		40	40	50	60	70								
079	01	3386	- Jumlah peneliti gol IV/e yang dikukuhkan menjadi profesor riset LIPI		9	9	9	9	9								
079	01	3386	- Jumlah PAK Peneliti yang diterbitkan		500	900	1000	1050	10100								
079	01	3386	- Jumlah Penerima Penghargaan Satyalencana Karyasatya, Wirakarya dan Pembangunan		400	400	400	400	400								
079	01	3386	- Jumlah aplikasi pengembangan sistem informasi SDM		3	3	4	4	5								
079	01	3387	Perencanaan, Penganggaran, Verifikasi dan Perbendaharaan	Jakarta						23,1	25,0	25,6	26,7	27,2	127,6	SETTAMA	
079	01	3387	1. Perencanaan, Penganggaran, dan Pengendalian							7,3	7,8	8,0	8,3	8,3	39,7		
079	01	3387	- Jumlah dokumen perencanaan		5	4	4	4	4								
079	01	3387	- Jumlah dokumen anggaran		1	1	1	1	1								
079	01	3387	- Jumlah laporan kinerja		1	1	1	1	1								
079	01	3387	2. Auntansi/Laporan Keuangan dan Perbendaharaan							2,3	2,7	2,7	2,8	2,8	13,3		

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	01	3387	-	Jumlah dokumen laporan keuangan yang tepat waktu		1	1	1	1								
079	01	3387	3.	Pengelolaan Kegiatan IPTEKDA dan Unggulan						13,5	14,5	14,9	15,6	16,1	74,6		
079	01	3387	-	Jumlah UKM terbina		70	70	70	70								
079	01	3387	-	Jumlah dokumen sistem seleksi proposal terlaksana		2	2	2	2								
079	01	3387	-	Jumlah laporan pelaksanaan kegiatan		2	2	2	2								
079	01	3391		Penatausahaan, Pengadaan, Pemeliharaan Sarana dan Prasarana	Jakarta					134,0	74,8	79,6	83,4	87,3	459,1	SETTAMA	
079	01	3391	1.	Layanan Kerumahtanggaan, Ketatausahaan, Laporan Keuangan dan Pengelolaan Aset BMN						61,13	2,1	3,30	3,80	4,30			
079	01	3391	-	Jumlah Pembinaan dan Pelatihan SDM BU LIPI		50	55	60	70	80							
079	01	3391	-	Jumlah Pedoman/SOP Layanan Umum Kerumahtanggaan, Ketatausahaan, dan Perlengkapan		9	10	11	12	13							
079	01	3391	-	Jumlah penyediaan layanan umum Kerumahtanggaan, Ketatausahaan dan Perlengkapan berbasis TIK (Portal Layanan berbasis Online)		4	6	7	9	9							
079	01	3391	-	Jumlah Satker Penerima Layanan Umum Kerumahtanggaan, Ketatausahaan dan Perlengkapan		48	48	48	48	48							
079	01	3391	-	Jumlah dokumen perencanaan, monitoring dan evaluasi BU LIPI		1	1	1	1	1							
			-	Jumlah laporan keuangan BU LIPI		2	2	2	2	2							
			-	Jumlah paket pembinaan, workshop, dan sosialisasi		7	8	9	10	11							
079	01	3391	2.	Pengelolaan Layanan Jaringan Teknologi Informasi dan Komunikasi						6,82	6,9	7,70	8,40	9,10			
079	01	3391	-	Jumlah Kebijakan/Regulasi/Pedoman pengelolaan dan pemanfaatan TIK		1 Regulasi/ Pedoman	2 Regulasi/ Pedoman	3 Regulasi/ Pedoman	4 Regulasi/ Pedoman	3 Regulasi/ Pedoman							
079	01	3391	-	Jumlah lokasi Kampus yang terhubung/terintegrasi jaringan WAN LIPI		26 Lokasi	26 Lokasi	27 Lokasi	28 Lokasi	28 Lokasi							
079	01	3391	-	Jumlah Kapasitas Minimum Bandwidth setiap sivitas per kb		76,3 Kb	78 Kb	80 Kb	82 Kb	84 Kb							

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	01	3391	-	Prosentase tingkat kahandalan layanan akses jaringan (SLA)	SLA 99,5 %	SLA 99,55 %	SLA 99,57 %	SLA 99,60 %	SLA 99,62 %								
079	01	3391	3.	Penatausahaan, Pengadaan dan Pemeliharaan BMN dan Sarpras						66,05	65,30	68,20	70,70	73,40			
079	01	3391	-	Jumlah Laporan Pengelolaan dan Penatausahaan BMN dalam mewujudkan tertib administrasi BMN	10	10	10	10	10								
079	01	3391	-	Peringkat kepatuhan dan kualitas pelaporan BMN LIPI	2	2	2	1	1								
079	01	3391	-	Jumlah Pedoman/SOP Tata Kelola	25	25	25	25	25								
079	01	3391	-	Jumlah peningkatan mutu gedung, bangunan dan sarpras	10	10	11	13	14								
079	01	3391	-	Jumlah dokumen perencanaan pembangunan dan renovasi	2	2	3	4	5								
079	01	3391	-	Jumlah paket pengadaan peralatan dan mesin	22	22	24	25	27								
079	01	3391	4.	Tatakelola layanan (PNBP)							0,4	0,4	0,5	0,5	1,8		K/L
079	01	3388		Peningkatan Pengawasan Audit dan Sistem Akuntabilitas Kinerja						4,22	4,7	5,0	5,3	5,6	24,78	Inspektorat	
079	01	3388	1.	Laporan Audit, Evaluasi dan Reviu						2,33	2,6	2,8	3,0	3,1	13,9		
079	01	3388	-	Jumlah laporan hasil	36	40	42	44	45								
079	01	3388	-	Jumlah dokumen laporan hasil evaluasi	1	1	1	1	1								
079	01	3388	-	Jumlah dokumen laporan hasil reviu	1	1	1	1	1								
079	01	3388	2.	Pembinaan, Pengawasan Internal dan Quality Assurance						0,60	0,4	0,4	0,5	0,5	2,5		
079	01	3388	-	Jumlah dokumen laporan hasil konsultasi	1	1	1	1	1								
079	01	3388	-	Jumlah dokumen laporan hasil sosialisasi	1	1	1	1	1								
079	01	3388	-	Jumlah dokumen laporan hasil asistensi	1	1	1	1	1								
079	01	3388	3	Tindak Lanjut Laporan Hasil Audit dan Pengaduan Masyarakat						1,29	1,6	1,7	1,8	2,0	8,4		
079	01	3388	-	Jumlah dokumen laporan hasil pemantauan	1	1	1	1	1								
079	01	3389		Pengukuran dan Penelitian Perkembangan Iptek						5,6	5,6	5,8	6,4	6,6	30,0	Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi	
079	01	3389	1.	Hasil Penelitian Perkembangan Iptek						3,2	4,0	4,1	4,1	4,7	20,1		

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	01	3389	-	Jumlah publikasi internasional yang terindeks pada Scopus/ISI /Global		2	2	4	6	12							
079	01	3389	-	Jumlah karya tulis ilmiah yang bisa di akses secara on-line		25	27	29	31	37							
079	01	3389	-	Jumlah buku hasil penelitian dan indikator yang diterbitkan dengan ISBN		5	5	5	5	5							
079	01	3389	-	Jumlah policy paper yang		5	5	5	5	5							
079	01	3389	-	Jumlah SDM yang mengikuti Seminar Nasional dan		30	35	40	45	50							
079	01	3389	2.	Layanan Informasi Ilmiah						1,55	0,90	0,90	1,50	1,10	6,0		
079	01	3389	-	Jumlah institusi non industri yang memanfaatkan jasa kepakaran dan data indikator Pappiptek		2	3	4	4	4							
079	01	3389	-	Jumlah orang yang mengakses website Pappiptek		500	600	700	800	900							
079	01	3389	-	Jumlah pelaku iptekin yang ikut serta dalam pelaksanaan pertemuan ilmiah		200	250	300	350	350							
079	01	3389	-	Jumlah Prosiding seminar yang dihasilkan		2	1	1	1	1							
079	01	3389	3.	Layanan Manajerial						0,81	0,70	0,80	0,80	0,80	3,9		
079	01	3389	-	Jumlah laporan RB, LAKIP, Keuangan, dan BMN		4	4	4	4	4							
079	01	3389	-	Jumlah SDM yang mengikuti diklat/training/workshop		75	75	75	75	75							
079	01	3389	-	Jumlah layanan manajerial (persediaan barang, dan absensi pegawai)		3	3	3	3	3							
079	01	3390	Pembinaan, Pengembangan, Pendidikan dan Pelatihan Peneliti		Cibinong						16,46	9,70	10,20	10,70	11,20	58,3	Pusat Pembinaan, Pendidikan dan Pelatihan Peneliti
079	01	3390	1.	Pembinaan Administrasi Peneliti Nasional							3,06	3,60	3,80	4,00	4,20	18,7	
079	01	3390	-	Jumlah peneliti yang dinilai angka kreditnya		1200 berkas	800 berkas	800 berkas	800 berkas	1800 berkas							
079	01	3390	-	Jumlah jurnal ilmiah yang terakreditasi		100 Jurnal	50 Jurnal	50 Jurnal	50 Jurnal	50 Jurnal							
079	01	3390	-	Jumlah pengukuhan profesor yang terfasilitasi		20 Orang	25 Orang	25 Orang	25 Orang	25 Orang							
079	01	3390	-	Jumlah publikasi di Majalah Ilmiah Widyariset		35 Artikel	30 Artikel	30 Artikel	30 Artikel	30 Artikel							

Kode			SASARAN PR (OUTCOME)/SASARAN KEGIATAN (OUTPUT)/INDIKATOR	LOKASI	TARGET					ALOKASI (Rp Miliar)					TOTAL	UNIT ORGANISASI PELAKSANA	K/L-N-B-NS-BS
KL	Prog	Keg			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019			
079	01	3390	2.	Pendidikan dan Pelatihan						13,40	6,10	6,40	6,70	7,00	39,6		
079	01	3390	-	Jumlah peserta Diklat Fungsional/Teknis/Kedinasan		510	521	531	542	553							
079	01	3390	-	Jumlah peserta pengembangan SDM Pendukung Administrasi		133	135	138	140	143							