RANCANGAN RENCANA STRATEGIS
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN 2020-2024

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
2019

DAFTAR ISI

BAB I. PENDAHULUAN 2

1.1. Latar Belakang 2
1.2. Kondisi Umum 4
1.2.1 Struktur organisasi 4
1.2.2 Anggaran Penelitian dan Pengembangan (per sumber biaya) 5
1.3. Capaian Kinerja 7
1.2.4 Capaian Kinerja 8
1.4. Tantangan dan Permasalahan 13
1.4.1 Demografi 13
1.4.2 Keragaan Sumberdaya Lahan Pertanian 14
1.2.4 Sumberdaya Manusia Pertanian 15
1.2.5 Modernisasi Pertanian 15
II. SASARAN UMUM KEBIJAKAN, STRATEGI UTAMA, TUJUAN DAN SASARAN PROGRAM 17
2.1. Sasaran Umum Kebijakan 17
2.2 Strategi Utama 17
2.3. Tujuan 17
2.4. Sasaran Program 17
III. ARAH KEBIJAKAN, STRATEGI, KERANGKA REGULASI DAN KERANGKA KELEMBAGAAN 18
3.1. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024 18
3.2 Kebijakan Pembangunan Pertanian 20
3.3. Arah Kebijakan dan Strategi Litbang Pertanian 22
3.3.1 Ruang Lingkup Penelitian dan Pengembangan Pertanian 22
3.3.2 Program dan Kegiatan 23
3.4 Kerangka Regulasi 24
3.5. Kerangka Kelembagaan 25
3.5.1 Restrukturisasi organisasi 26
3.5.2 Tata Kelola 26
3.5.3 Pengembangan Sumberdaya Manusia (SDM) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 27
IV. TARGET KINERJA DAN KERANGKA PENDANAAN 28
4.1. Target Kinerja 28
4.2 Kerangka Pendanaan 29

V. PENUTUP 30

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tantangan pembangunan pertanian pada era kemajuan *Information and Communication Technology* (ICT) semakin ketat dan kompetitif. Oleh karena itu, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) sebagai lembaga riset di bawah Kementerian Pertanian, dituntut untuk menghasilkan berbagai terobosan teknologi inovatif pertanian (memiliki nilai kebaruan, lebih baik dari sebelumnya,

secara sosial ekonomi layak, dan berprospektif pasar) yang bermanfaat (*impact recognition*) dan bernilai ilmiah (*scientific recognition*). Peningkatan peran dan tuntutan kinerja Balitbangtan sebagai lembaga riset tersebut secara tegas diamanahkan oleh Undang Undang No. 11 tahun 2019 tentang Sistem Nasional IPTEK 2019.

Peningkatan dan upaya pemenuhan tuntutan dimaksud, dituangkan dalam Rencana Strategis (Renstra) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2020-2024 sebagai acuan kebijakan, program, dan kegiatan litbang pertanian. Penyusunan Renstra Balitbangtan mengacu kepada (1) Undang Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional, (2) Program Kerja Kabinet 2020-2024, (3) Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) 2005-2025, (4) Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2020-2024, (5) Strategi Induk Pembangunan Pertanian 2015-2045, dan (6) Renstra Kementerian Pertanian Tahun 2019-2024.

Rencana Strategis Balitbangtan tahun 2020-2024 menggambarkan arah kebijakan penelitian dan pengembangan pertanian, sekaligus wujud reorientasi peran dan posisi Balitbangtan untuk menjadi lembaga riset terdepan dalam penelitian pertanian dan pangan. Program dan kegiatan penelitian dan pengembangan pertanian dirancang untuk mendukung keberhasilan pencapaian target pembangunan pertanian dan sinergis dengan agenda prioritas riset nasional di bawah koordinasi Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Formulasi sasaran penelitian tidak lagi hanya berorientasi luaran (*output*), namun lebih difokuskan pada aspek kemanfaatannya (*outcome*).

Dalam kerangka pencapaian sasaran strategis tersebut maka pertanian dan pangan menjadi salah satu fokus sektor unggulan pembangunan ekonomi pertanian, di samping energi, sumber daya air, pariwisata, ekonomi kreatif dan digital, industri, serta kemaritiman dan kelautan. Dua pendekatan dalam fokus pembangunan ekonomi ditempuh melalui pengelolaan sumber daya ekonomi dan penciptaan nilai tambah.

Arah dan sasaran strategis pembangunan pertanian sekaligus sebagai *learning process* mewujudkan kedaulatan pangan yang diamanatkan oleh Undang Undang tentang Pangan Nomor 18 tahun 2012 bahwa kedaulatan pangan adalah hak negara dan bangsa yang secara mandiri menentukan kebijakan pangan yang menjamin hak atas pangan bagi rakyat dan yang memberikan hak bagi masyarakat untuk menentukan sistem pangan yang sesuai dengan potensi sumber daya lokal. Kedaulatan pangan dapat diterjemahkan dalam bentuk kemampuan bangsa untuk (1) mencukupi kebutuhan pangan dari produksi dalam negeri, (2) mengatur kebijakan pangan secara mandiri, serta (3) melindungi dan menyejahterakan petani sebagai pelaku utama usaha pertanian pangan. Dengan kata lain, kedaulatan pangan diawali dengan pencapaian swasembada pangan, selanjutnya secara bertahap diikuti dengan peningkatan nilai tambah dan daya saing usaha pertanian secara luas untuk meningkatkan kesejahteraan petani.

Arah dan sasaran strategis pembangunan pertanian dan pangan lima tahun ke depan (2020-2024) memerlukan dukungan Balitbangtan untuk menyiapkan berbagai bentuk terobosan invensi dan inovasi teknologi unggul, rekomendasi kebijakan, serta percepatan alih teknologi yang diperlukan oleh petani dan berbagai pengguna yang lebih luas (industri dan swasta). Selain itu, juga diperlukan peningkatan kinerja Balitbangtan untuk mendukung agenda riset nasionalsesuai Rencana Induk Riset Nasional (Perpres 38 Tahun 2018) yang tertuang dalam: (i) *flagship* prioritas riset nasional, sebagai wujud sinergitas pelaksanaan riset nasional; (ii) *flagship* program strategis Kementerian Pertanian melalui dukungan inovasi unggul, dan (iii) *flagship* strategis Balitbangtan dalam mendorong kinerja penelitian

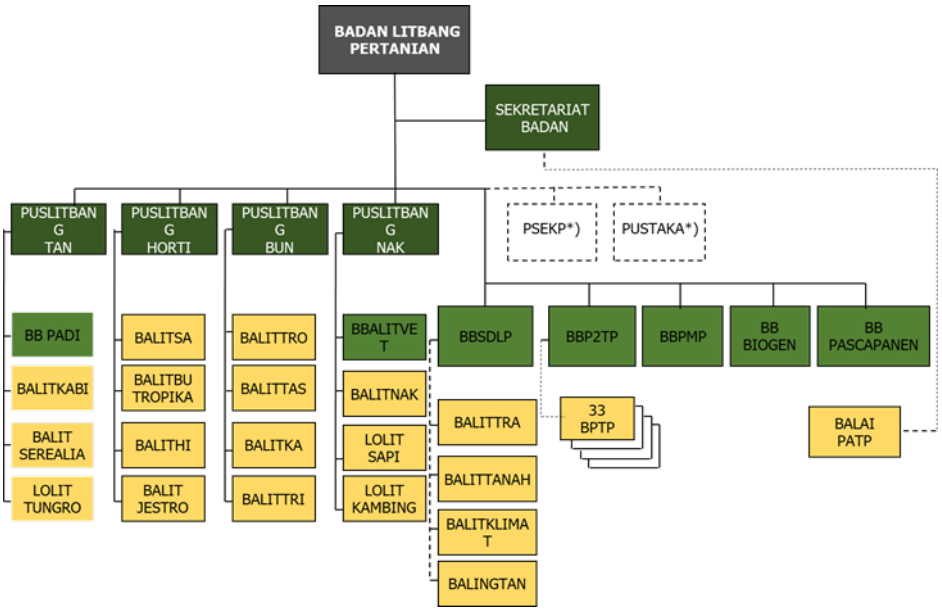
dan pengembangan untuk menghasilkan lebih banyak invensi dan teknologi inovatif spesifik lokasi yang lebih bermutu dan unggul.

Secara umum, Renstra Balitbangtan berisikan uraian tentang kondisi umum (struktur organisasi, sumberdaya penelitian, dan kinerja 2020-2024); potensi, permasalahan dan tantangan; sasaran umum kebijakan, strategi utama, tujuan, sasaran strategis; arah kebijakan, strategi, program; kerangka regulasi, kerangka kelembagaan, target kinerja, dan kerangka pendanaan yang akan dilaksanakan oleh Balitbangtan selama lima tahun ke depan (2020- 2024). Renstra ini juga merupakan acuan dalam melaksanakan reformasi perencanaan dan penganggaran 2020-2024 yang menuntut Balitbangtan merestrukturisasi program dan kegiatan dalam kerangka Penganggaran Berbasis Kinerja (*performance-based budgeting*) sehingga akuntabilitas pelaksanaan kegiatan beserta organisasinya dapat dievaluasi secara berkala.

1.2. Kondisi Umum

1.2.1 Struktur organisasi

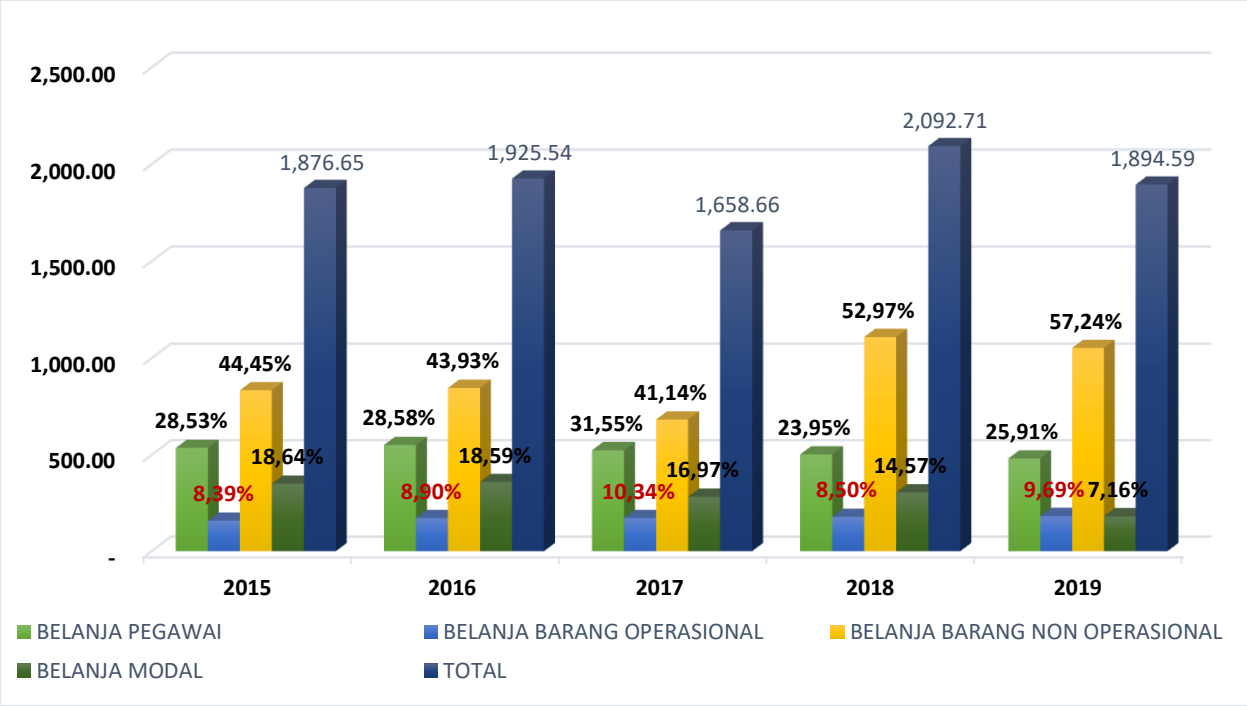
Struktur organisasi Balitbangtan disusun berdasarkan pendekatan komoditas, bidang keilmuan, teknologi spesifik lokasi, dan pendekatan hulu-hilir. Cakupan organisasi Balitbangtan meliputi: (1) Sekretariat, (2) Empat Puslitbang yang menangani litbang komoditas, (3) Tujuh Balai Besar yang menangani litbang komoditas/bidang keilmuan, (4) Lima belas Balai Penelitian komoditas/bidang keilmuan, (5) Tiga Loka Penelitian komoditas/bidang keilmuan, (7) Tiga puluh satu Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) yang melaksanakan pengkajian dan diseminasi teknologi spesifik lokasi, serta (9) Satu Balai yang berada di bawah Sekretariat, menangani alih teknologi dan pemanfaatan teknologi bagi pembangunan pertanian nasional. Struktur organisasi Balitbangtan disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Struktur organisasi Balitbangtan

1.2.2 Anggaran Penelitian dan Pengembangan (per sumber biaya)

Anggaran penelitian dan pengembangan Balitbangtan 2015-2019 relatif berfluktuasi sesuai dengan dinamika kebijakan pembangunan pertanian (Gambar 3). Alokasi anggaran Balitbangtan, sebagian besar (30%) terdistribusi untuk belanja pegawai, peningkatan kapasitas SDM, sarana, dan prasarana, serta belanja barang non operasional lainnya, sedangkan alokasi dana riset lima tahun terakhir hanya berkisar 8-10% dari total pagu.



Gambar 3. Anggaran penelitian dan pengembangan Balitbangtan 2015-2019

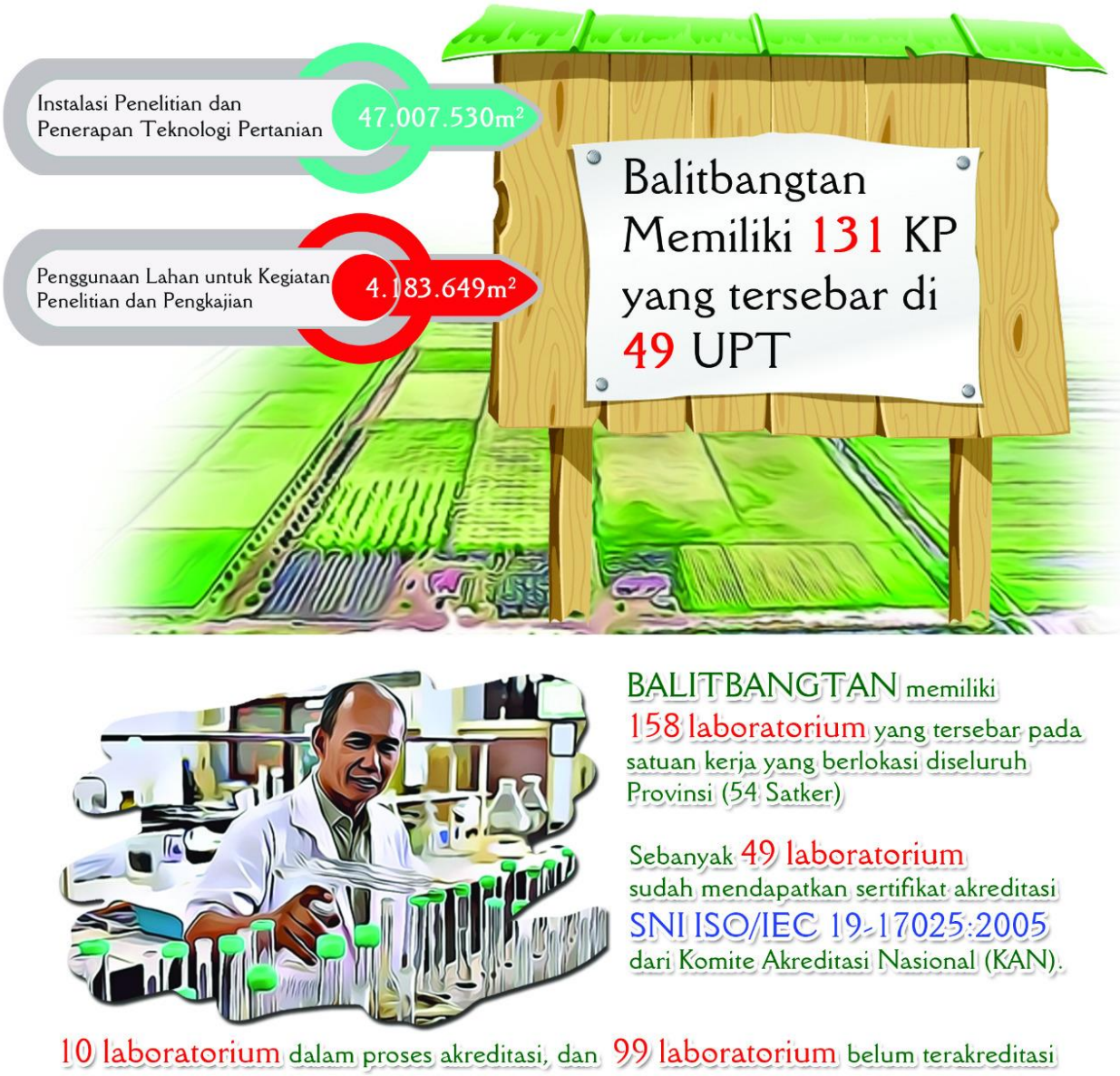
Sumberdaya manusia Balitbangtan pada November 2019 sebanyak 5.999 pegawai yang tersebar ke dalam berbagai jabatan fungsional. Fungsional peneliti sebagai SDM utama Balitbangtan sebanyak 1.646 orang atau 27,4% dari total SDM (Tabel 1), terdiri dari 202 peneliti utama, 388 peneliti madya, 450 peneliti muda, 466 peneliti pertama, dan 140 calon peneliti. Sampai saat ini, Balitbangtan memiliki 141 professor riset, 55 diantaranya masih aktif.

Tabel 1. Jumlah SDM Balitbangtan menurut jabatan fungsional dan struktural per Oktober 2019.

NO	JABATAN	Jumlah	%
1	Peneliti	1.646	27,4
2	Penyuluh	398	6,6
3	Perekayasa	32	0,5
4	Teknisi litkayasa	659	11,0
5	Fungsional tertentu lainnya	174	2,9
6	Jabatan struktural	297	5,0
7	Fungsional umum	2.793	46,6
	TOTAL	**5.999**	**100%**

Berdasarkan pendidikan, sebanyak 516 pegawai bergelar S3, 1.152 pegawai bergelar S2, 1.625 pegawai bergelar S1 dan sisanya sebanyak 2.706 pegawai menempuh pendidikan di bawah S1.

Kebun Percobaan (KP) adalah aset yang dimiliki oleh suatu UPT Badan Litbang Pertanian, berupa sarana Lahan dan prasarana penunjangnya seperti bangunan dan peralatan yang digunakan untuk mendukung fungsi penelitian dan pengkajian teknologi, kolekasi plasma nutfah, pengadaan benih sumber, kebun produksi, serta agrowisata. Pada tahun 2018, nomenklatur KP berubah menjadi Instalasi Penelitian dan Penerapan Teknologi Pertanian (IP2TP).



Gambar 4. Infografis Instalasi Penelitian dan Penerapan Teknologi Pertanian dan laboratorium

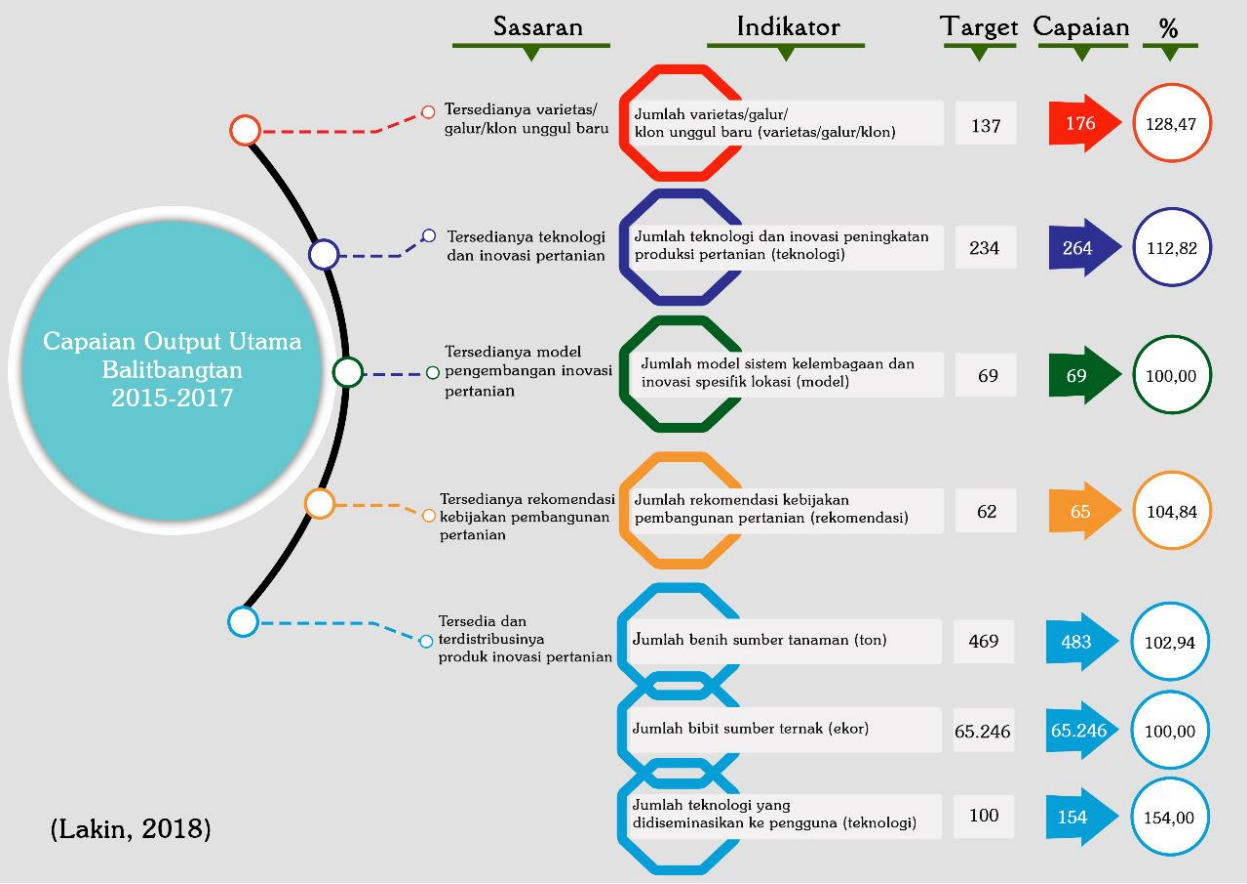
1.2.4 Capaian Kinerja

Capaian *Output*

Capaian kinerja Balitbangtan 2015-2019 terbagi dalam dua hirarki capaian yaitu capaian output utama dan *outcome* sebagai berikut:

Capaian Output Utama

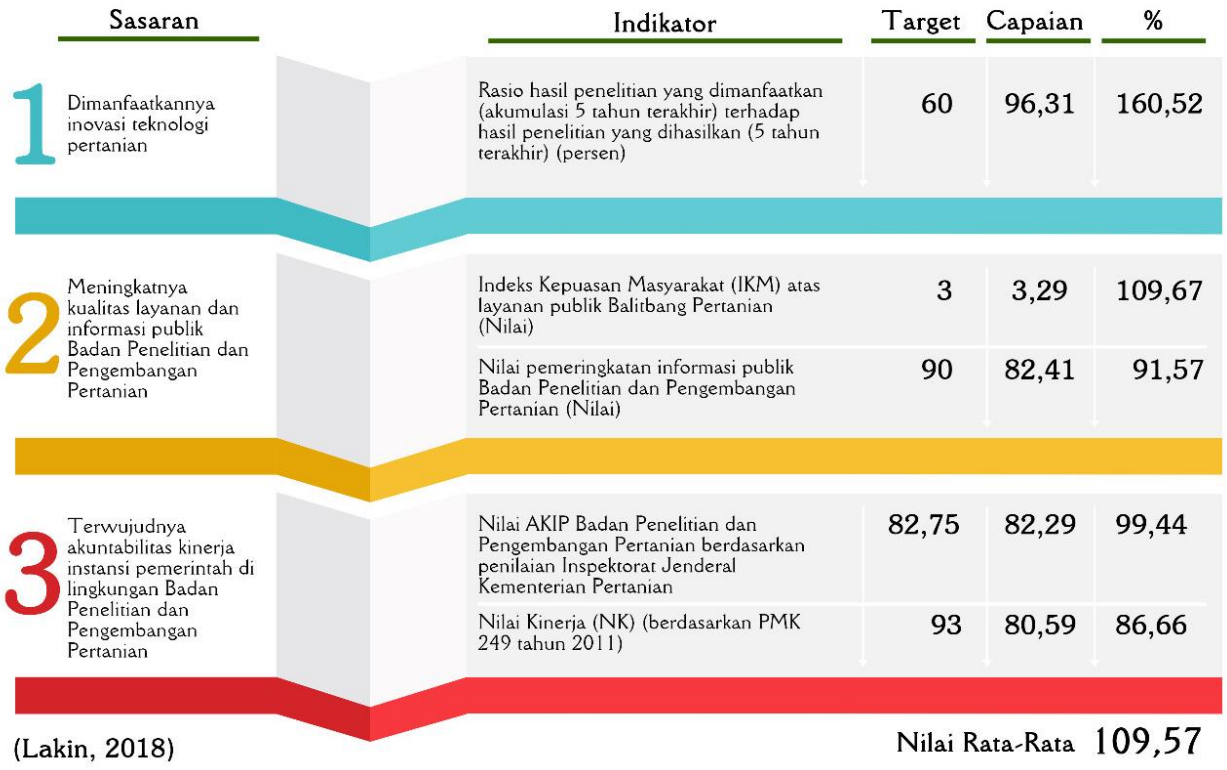
Capaian output utama dari 5 Sasaran dan 7 Indikator Kinerja Balitbangtan 2015-2017, seperti varietas unggul, teknologi dan inovasi, model sistem kelembagaan, benih sumber (tanaman dan ternak), serta diseminasi teknologi, telah melebihi target (100-105%).



Gambar 5. Infografis Capaian Output Balitbangtan 2015-2017 (Lakin Balitbangtan, 2018)

Capaian *Outcome*

Pada tahun 2018 indikator kinerja Balitbangtan semula berorientasi *output* disesuaikan menjadi berorientasi *outcome*. Target dan capaian *outcome* utama dari 3 Sasaran dan 5 IKK Balitbangtan T.A. 2018 telah tercapai dan dua di antaranya melampaui target (Rasio Hasil Penelitian yang Dimanfaatkan & Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) Atas Layanan Publik) (Tabel 2). Sedangkan, Nilai Pemeringkatan Informasi Publik & Nilai Kinerja (NK) berdasarkan PMK 249 tahun 2011, masih perlu ditingkatkan.



Gambar 6. Infografis Capaian Outcome Balitbangtan 2018 (Lakin Balitbangtan, 2018)

Inovasi Teknologi Peningkatan Produksi dan Produktivitas

Padi

Dukungan Balitbangtan terhadap peningkatan produksi dan produktivitas padi, antara lain varietas unggul, teknologi budidaya, formula, dan prototype. Implementasi teknologi inovasi Balitbangtan, seperti Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) tidak hanya menghemat penggunaan pupuk Urea 43kg/ha, SP-36 23kg/ha, dan KCl 8 kg/ha atau tara dengan Rp.2,3 triliun per tahun, tetapi juga meningkatkan produktivitas padi sekitar 700 kg GKG/ha atau setara dengan potensi tambahan keuntungan Rp 9,2 triliun/musim. Teknologi inovasi Jajar Legowo (JARWO) Super menggunakan biodekomposer, pupuk hayati, pemupukan berimbang, pengendalian OPT, dan pemanfaatan alsintan, seperti Indo Jarwo transplanter dan combine harvester dapat meningkatkan produktivitas padi sekitar 8,5-11 ton/ha, lebih tinggi 4,56% dari rata-rata produktivitas nasional.

Hasil-hasil lain kegiatan strategis Balitbangtan untuk meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman pangan adalah Peta Status Hara Tanah untuk menentukan kesesuaian lahan dan rekomendasi pengelolaan lahan, Kalender Tanam (Katam) Terpadu, ketersediaan plasma nutfah pada Bank Gen (3.699 aksesi), dan pemetaan Genom mendukung pemuliaan padi, dan teknologi pupuk biosilika dari sekam padi (peningkatan nilai tambah Rp.2000/kg sekam setara dengan potensi nilai tambah sekam padi Rp.32 trilyun/tahun).

Jagung

Varietas unggul jagung merupakan input utama peningkatan produksi dan produktivitas jagung nasional. Kebutuhan benih varietas unggul jagung mencapai xx ton tahun 2017. Beberapa varietas unggul jagung telah dilepas oleb Menteri Pertanian (Tabel). Salah satu varietas jagung hibrida (Nasa 29) memiliki potensi produktivitas 12,5 t/ha. Kebutuhan benih jagung hibrida sebanyak 39 ribu ton dapat dipenuhi oleh Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) Balitbangtan.
Inovasi teknologi unggulan lainnya yang telah dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi jagung nasional adalah Peta Status Hara Tanah, kesesuaian lahan dan rekomendasi pengelolaan lahan, teknologi rekapitalisasi fosfat di lahan rawa dan lahan kering dengan pola tanam Zig Zag, teknologi pascapanen, pemanfaatan alsin (mesin pemipil jagung), serta plasma nutfah jagung untuk mendukung pemetaan Genom pemuliaan jagung yang tersimpam di Bank Gen Balai Besar Bioteknologi dan Genetika (BB Biogen).

Kedelai

Varietas unggul kedelai yang telah dilepas pada tahun 2012-2018 mencapai x.. Di antaranya adalah varietas Anjasmoro yang mempunyai potensi hasil x ton/ha. Pemanfaatan varietas Anjasmoro selama periode 2012-2018 telah meningkatkan produktivitas rata-rata kedelai nasional 0,4 ton/ha dengan *Return of Investment* (RoI) sebesar Rp. 8,87 Triliun. Varietas unggul kedelai lainnya adalah Biosoy yang mempunyai potensi hasil 3,67 ton/ha dan toleran penyakit karat. Inovasi teknologi unggulan lainnya yang telah dimanfaatkan adalah alsintan, seperti rota tanam, grain seeder, mover, power thresher, dan mesin pengering. Di samping itu, tersedia plasma nutfah kedelai yang disimpan di Bank Gen Balai Besar Bioteknologi dan Genetika (BB Biogen).

Bawang Merah

Bawang merah termasuk salah satu komoditas yang dapat memicu inflasi [?]. Sentra pengembangan bawang merah berada di 4 provinsi, yaitu Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat, dn NTB yang secara keseluruhan mendominasi sekitar 77% dari luas kedelai nasional. Kontribusi produksi bawang merah dari provinsi-provinsi tersebt mencapai 85,33% dari kebutuhan nasional; terbanyak dari Jawa Tengah (40,59%) dengan rata-rata produksi sebesar 432.813 ton, disusul Jawa Timur (23,16%) dengan rata-rata produksi 246.927 ton per tahun, Jawa Barat (11,10%), dan Nusa Tenggara Barat (10,48%). Seiring dengan Program Pengembangan Kawasan maka bawang merah juga dikembangkan ke wilayah Sumatera Barat Sulawesi Selatan (Enrekang).

Varietas Bima dan Trisula merupakan yang paling disukai oleh petani dan telah dikembangkan di hampir di seluruh sentra produksi bawang di Indonesia. Varietas Bima memiliki keunggulan, antara lain produktivitas stinggi (9,9 ton/ha umbi kering), cukup tahan terhadap penyakit (busuk ujung daun dan busuk umbi), umur panen genjah, lebih tahan terhadap musim hujan, dan memiliki warna merah muda. Varietas Bima telah diadopsi oleh petani di Kabupaten Brebes (71,43%) seluas 16.522 ha dan telah meningkatkan pendapatan bersih petani sebesar Rp 345,050 miliar pada tahun 2017. Potensi kontribusi varietas Bima terhadap kesejahteraan petani sebesar 71,43%.

Pemanfaatan inovasi teknologi lain Balitabangtan, seperti rumah pengering (*Instore Dryer)* bawang merah dapat mempersingkat waktu pengeringan dari 20-30 hari menjadi 4-5 hari. Keuntungan lain dari penggunaan alat pengering tersebut adalah mengurangi susut umbi dari 10% menjadi 1% dan menghemat biaya tenaga kerja Rp.18 milyar/tahun. Inovasi lain inovasi teknologi mendukung peningkatan produktivitas bawang merah adalah teknologi pemupukan berimbang dan pengapuran

(dolomit, kaptan, dan kapur tohor) pada lahan gambut untuk meningkatkan nilai pH. Penambahan amelioran dapat meningkatkan hasil panen sebesar 45,15% lebih tinggi.

Penggunaan Teknologi Proliga menggunakan benih bawang merah asal biji TSS (True Shallot Seed), populasi tanam 2-3 kali lebih rapat, dan pemupukan berimbang sesuai kebutuhan tanaman, serta pengendalian hama/penyakit, dan penanaman dilakukan di dataran rendah dan di luar musim (off season) dapat meningkatkan produktivitas mencapai 40 ton/ha, serta mengurangi kehilangan hasil minimal 10 %, dan secara ekonomis menguntungkan.

Cabai

Beberapa varietas unggul cabai yang telah dihasilkan oleh Balitbangtan antara lain Lingga, Ciko, Prima Agrihorti, dan Rabani. Varietas-varietas tersebut mempunyai keunggulan, antara lain berumur genjah, produksi tinggi dengan potensi hasil 16-20,5 ton per hektar, dan mampu beradaptasi baik di dataran medium, serta sangat potensial untuk dikembangkan dalam skala luas baik untuk memenuhi kebutuhan konsumsi nasional maupun kebutuhan perbenihan.

Pada periode tahun 2008-2012, cabai Varietas Tanjung-2 telah ditanam petani seluas lebih dari 600 ha yang tersebar di Kabupaten Tasikmalaya, Garut, Majalengka, Cirebon, Indramayu, Sumedang, dan Cianjur. Pada tahun 2012, khususnya di Kabupaten Ciamis, cabai Tanjung-2 telah diadopsi seluas 140 ha yang tersebar di 10 kecamatan. Selain itu, cabai varietas Kencana juga sudah diadopsi oleh banyak petani di beberapa wilayah di Indonesia, namun luas tanamnya belum diketahui secara pasti.

Varietas unggul cabai rawit terbaru (Rabani Agrihorti) merupakan cabai rawit bersari bebas (*open pollinated*) yang memiliki buah sangat lebat dan hasil tinggi (13,8 ton/ha), serta dapat dimanfaatkan untuk keperluan segar maupun olahan yang berpotensi untuk dikembangkan di daerah sentra produksi, terutama di daerah dataran tinggi.

Teknologi Proliga menggunakan varietas unggul cabai (Kencana, Lingga, dan Temper, serta varietas lokal Karo), persemaian sehat dengan populasi yang optimal, serta pengelolaan hara yang sesuai dan penerapan pengendalian hama/penyakit terpadu. Produktivitas rata-rata cabai merah mencapai 20 ton per hektar. Komponen teknologi cabai yang telah dihasilkan, antara lain adalah varietas unggul produktif dan adaptif (Kencana, Lingga, Mega Top dan PM99), pesemaian terproteksi dalam sungkup nylon dan disemprot dengan perangsang pembentukan bunga (**Pagoda**), populasi 29 ribu tanaman/ha (jarak tanam 40 x 60 cm), pemasangan mulsa plastik hitam-perak, penanaman 4 baris tanaman jagung sebagai barier vektor virus kuning, pemberian 30 ton pupuk kandang + dekomposer MM dan pemupukan 1.000 kg NPK, pengendalian OPT dengan prinsip PHT dan aplikasi biopestisida ATECU, penggunaan repelent serai wangi.

Inovasi unggulan lainnya untuk mendukung peningkatan produksi dan mutu cabai, antara lain (a) teknologi pengelolaan air yang efisien untuk penanam cabai merah pada lahan kering masam, (b) teknologi meningkatkan pemanfaatan lahan marjinal, dan (c) teknologi pemanfaatan bahan organik dan mikoriza untuk memperbaiki kesuburan tanah, (d) teknologi peningkatan pertumbuhan dan produksi buah cabai rawit di lahan marjinal, serta (e) teknologi memperbaiki kesuburan lahan kering masam dan menekan serangan penyakit layu pada tanah masam.

Tebu

Enam varietas tebu unggul yang telah dilepas tahun 2015-2018 adalah AAS Agribun, AMS Agribun, ASA Agribun, CMG Agribun, PSMLG 1 Agribun, dan PSMLG 2 Agribun (Tabel 2). Produktivitas dua varietas

unggul tebu (AAS Agribun dan AMS Agribun) mencapai > 200 ton/ha, sedangkan 4 varietas lainnya mencapai 127-153 ton/ha. Varietas PSGMLG 1 Agribun dan PSGMLG 2 Agribun sesuai untuk pengembangan tanaman tebu pada lahan kering. Rendemen varietas unggul yang sudah dilepas bekisar antara 72,2-11%, sedangkan hablurnya masih cukup beragam, yaitu sekitar 5-23 to/ha.

Tabel 2. Keunggulan enam varietas mendukung peningkatan produksi dan produktivitas nasional

Deskripsi Varietas	AAS Agribun	AMS Agribun	ASA Agribun	CMG Agribun	PSMLG 1 agribun	PSMLG 2 agribun
Produktivitas (ton/ha)	70-207	79-202	79-162	50-153	94-140	97-127
Rendemen (%)	9-10	10-11	10 -11	9-11	7,5-10,6	7,2-10,9
Hablur (ton/ha)	7-23	8-20	8-11	5-14	8,0-10,6	8,9-11,8

Inovasi teknologi unggulan untuk meningkatkan produksi/produktivitas tebu adalah sistem tanam juring ganda PKP 50/170 dengan aplikasi benih ganda (*double planting*) yang mampu meningkatkan populasi tanaman 2,36 kali lipat dari sistem tanam juring tunggal. Kebutuhan pupuk untuk sistem pertanaman juring ganda tersebut sebanyak 1,4 kali dari sistem tanam juring tunggal. Sistem tanam juring ganda tersebut, juga dapat menambah luas areal tanam sebesar 50% selama 4 bulan pertama pertumbuhan tanaman tebu. Inovasi teknologi lainnya untuk mendukung peningkatan produksi dan produktivitas tebu adalah ketersediaan plasma nutfah tebu di Bank Gen dan pemetaan genom, perbanyakan benih secara massal melalui teknik *Somatic Embriogenesis* (SE), dan pemanfaatan Alsintan (alat rawat ratoon, bud chip, planter, rotary fertilizer aplicator, mesin panen, core samppler tebu, pemeras tebu, dan prossesing gula cair).

Sapi Potong dan Ayam Lokal

Produk unggulan Balitbangtan untuk mendukung sub sektor peternakan adalah sapi potong dan ayam lokal KUB. Ayam KUB yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian pada tahun 2014 memiliki keunggulan antara lain produksi telur hend day 45-50%, puncak produksi 65%, produksi telur per tahun sekitar 160-180 butir (23,2% lebih tinggi dari rata-rata nasional), konsumsi pakan sekitar 80-85 g/ekor/hari, sifat mengeram 10% dari total produksi, bobot telur 35-45 gram, dan umur pertam a bertelur sekitar 22- 24 minggu. Dalam kurun waktu 2009 – 2018 ayam KUB telah disebarkan sebanyak 945.860 ekor di seluruh wilayah Indonesia, sementara doc dihasilkan oleh lisensor ayam KUB (PT Sumber Unggas Indonesia) guna memenuhi kegiatan program Bekerja tahun anggaran 2019 adalah 5.9 juta ekor.

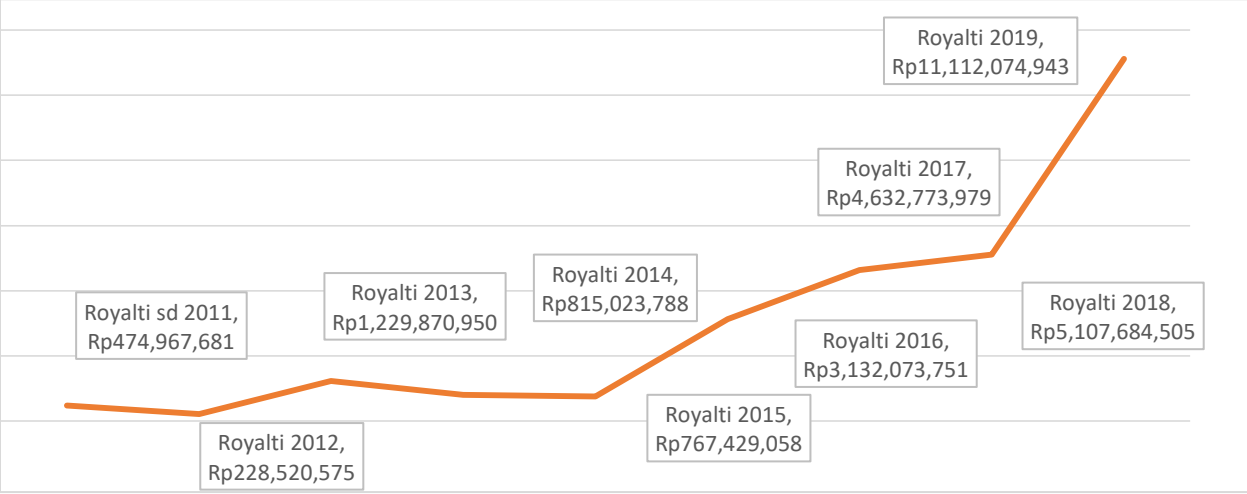
Balitbangtan telah menghasilkan galur sapi Peranakan Ongole hasil seleksi yang diberi nama sapi POGASI Agrinak. Sapi POGASI Agrinak telah diusulkan untuk dilepas dan dibahas dalam sidang Komisi Penilai Penetapan dan Pelepasan Rumpun atau Galur Hewan pada tahun 2019 serta disetujui untuk dilepas melalui SK Menteri Pertanian. Sapi POGASI Agrinak mempunyai rataan bobot lahir 25,3 kg dan bobot sapih (umur 7 bulan) sekitar 114,2 kg (15,8% lebih tinggi) serta pada umur 1 tahun dapat mencapai

rataan bobot 209,6 kg (56,0% lebih tinggi). Sapi POGASI Agrinak mempunyai jarak beranak <14 bulan dan umur beranak pertama 29,5 bulan.

Kekayaan Intelektual, Alih Teknologi dan Royalti

Balitbangtan telah berhasil mendaftarkan permohonan kekayaan intelektual sebanyak 775 hasil penelitian dengan rincian 415 pendaftaran paten dan 135 pendaftaran Hak PVT. Dari jumlah pendaftaan tersebut 528 diantaranya sudah mendapatkan sertifikat (granted) dengan rincian 259 paten dan 79 Hak PVT. Capaian paten granted Balitbangtan merupakan yang tertinggi dari lembaga Litbang lajnnya. Melalui mekanisme kerjasama lisensi baik ekslusif dan non ekslusif tercatat 109 kerjasama lisensi dari paten dan 177 kerjasama Hak PVT.

Kompensasi dari kerjasama yang dikelola Balitbangtan adalah royalti dari hasil komersialisasi yang dilakukan oleh mitra penerima lisensi. Tercatat pada tahun 2019 Balitbangtan memperoleh potensi royalti sebesar Rp. 11.112.074.943, meningkat tajam dari tahun sebelumnya dimana ditahun 2018 royalti yang diperoleh sebesar Rp. 5.107.684.505, tahun 2017 sebesar Rp4.632.773.979, tahun 2016 sebesar Rp3.132.073.751, tahun 2015sebesar Rp767.429.058, tahun 2014 sebesar Rp815.023.788, tahun 2013 sebesar Rp1.229.870.950, tahun 2012 sebesar Rp227.520.575, dan tahun 2011 sebesar Rp474.967.681. Pada tahuh 2019 ini perolehan royalti lebih banyak dihasilkan dari Alsintan dan industri benih jagung hibrida.



Gambar 7. Perolehan Royalti Balitbangtan atas imbalan teknologi 2011 - 2019

1.4. Tantangan dan Permasalahan

1.4.1 Demografi

Pertumbuhan populasi manusia akan mendorong permintaan pangan, sementara itu, pola makan global juga berubah sebagai akibat pergeseran demografi. Permintaan akan protein hewani diperkirakan akan meningkat. Peningkatan tren ini disebabkan oleh pertumbuhan populasi alami dan didorong oleh urbanisasi dan peningkatan pendapatan. Hal ini memerlukan respons Balitbangtan untuk

mengakselerasi penciptaan dan pemanfaatan teknologi inovatif dalam berkontribusi memenuhi peningkatan permintaan pangan.

1.4.2 Keragaan Sumberdaya Lahan Pertanian

Pangan nasional selama ini dihasilkan dari 7,7 juta hektar lahan sawah dan 17 juta hektar lahan tegalan/ladang/huma (Kementan, 2017). Di samping itu terdapat lahan perkebunan sekitar 23 juta ha yang umumnya berupa perkebunan kelapa sawit, karet, kelapa, dan berbagai komoditas perkebunan lainnya (BPS, 2017). Hingga saat ini, lahan sawah masih menjadi tulang punggung pengadaan pangan nasional. Di sisi lain, perubahan iklim, konversi lahan sawah yang terus berlangsung, dan penambahan luas pencetakan sawah baru yang berjalan lamban menjadi ancaman pemenuhan kebutuhan pangan nasional. Data tersebut menunjukkan bahwa ratio luas lahan pertanian per penduduk di Indonesia hanya sekitar 935 m^2/kapita yang terdiri atas 328 m^2 lahan sawah per kapita dan 607 m^2 lahan kering per kapita. Angka ratio luas lahan pertanian per kapita ini sangat jauh jika dibandingkan di negara lain yang mencapai 2-4 kali lipat dari angka tersebut. Luas lahan per kapita akan terus menciut sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk dan konversi penggunaan lahan ke sektor lain. Oleh karena itu, dalam rangka mendukung kebijakan pembangunan pertanian karakterisasi potensi sumberdaya lahan untuk optimalisasi lahan pertanian yang ada (eksisting) dan potensi perluasannya perlu dilakukan.

1.4.3 Gap Produktivitas dan Kehilangan (*losess dan waste*) Pangan

Senjang produktivitas merupakan perbedaan antara potensi hasil yang dapat dicapai pada kondisi optimal yang dicapai oleh petani. Saat ini potensi hasil pada semua komoditas pertanian lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil yang diperoleh oleh petani. Hal ini terjadi karena penerapan teknologi budidaya yang masih rendah, penggunaan varietas yang kurang sesuai dan masih besarnya kehilangan hasil setelah panen. Upaya untuk mengurangi senjang produktivitas dapat dilakukan dengan mendiseminasikan secara massif teknologi inovatif Badan Litbang Pertanian yang meliputi teknologi budidaya spesifik lokasi, varietas unggul baru dan teknologi pasca panen yang tepat guna.

Menurut *Food and Agricultural Organization of The United Nations* (FAO), kehilangan pangan *(food loss)* adalah hilangnya sejumlah pangan antara rantai pasok produsen dan pasar, sedangkan pemborosan pangan *(food waste)* adalah pangan yang dibuang walaupun kondisinya masih aman dan bergizi untuk dikonsumsi. Kehilangan pangan produk pertanian di Indonesia masih relatif tinggi, yaitu sekitar 15-50%, tergantung jenis pangannya. Kehilangan pangan dapat diakibatkan oleh sejumlah hal seperti Kurang tepatnya cara panen, penyimpanan, penanganan, pengolahan, pengemasan, dan distribusi.

Pemborosan pangan di Indonesia juga masih relatif tinggi, yaitu menempati urutan kedua terbesar di dunia. Sebanyak 13 juta ton pangan terbuang setiap tahunnya di Indonesia (*Barilla Center for Food and Nutrition*, 2019). Pemborosan pangan tersebut sebagian besar berasal dari usaha retail, *catering* dan restaurant. Upaya-upaya untuk melakukan pemanfaatan/pengolahan pangan yang terbuang masih belum banyak dilakukan. Jika dimanfaatkan, jumlah pangan yang terbuang tersebut diprediksi dapat memberi makan sekitar 28 juta orang atau sekitar 11% penduduk Indonesia.

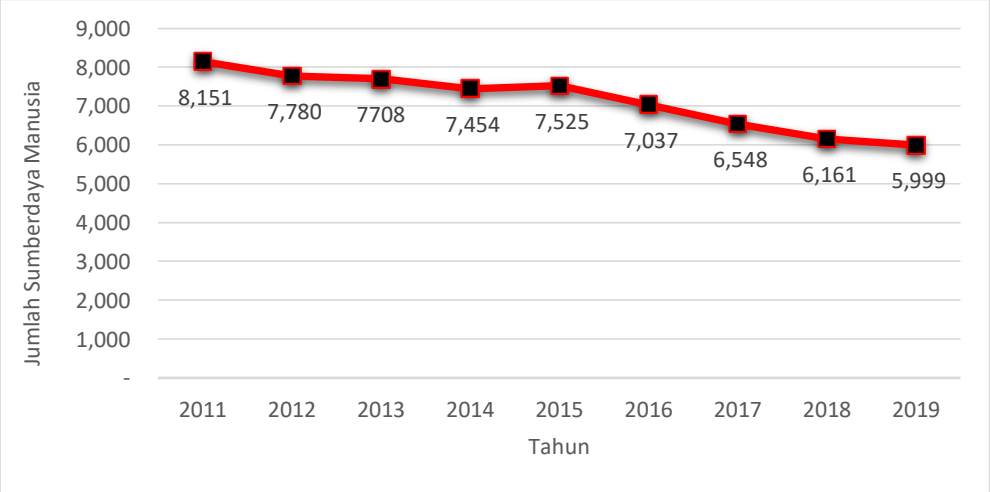
Upaya mengurangi pemborosan pangan diantaranya dapat dilakukan melalui pendekatan inovasi teknologi, edukasi dan kebijakan/regulasi. Peran Badan Litbang Pertanian sangat dibutuhkan dalam penciptaan tekonologi inovatif untuk mengurangi kehilangan dan pemborosan pangan pada seluruh

tahapan mulai dari produksi, penanganan dan penyimpanan, pengolahan dan pengemasan, distribusi dan pemasaran serta konsumsi.

1.2.4 Sumberdaya Manusia Pertanian

Balitbangtan sebagai Lembaga Ilmiah harus selalu didukung dan memiliki kuantitas dan kualitas SDM unggul. Dari segi kuantitas, jumlah SDM Balitbangtan mengalami degradasi dengan kendala keterbatasan rekrutmen, gap generasi, tingginya jumlah SDM reguler yang pensiun, dinamika regulasi reformasi birokrasi, dan kesenjangan antar UPT. Jumlah SDM setiap tahunnya cenderung menurun dari 8.151 orang pada tahun 2011 menjadi 5.990 orang pada bulan November 2019 (Gambar 8).

Terdegradasinya kuantitas SDM Balitbangtan disebabkan oleh (1) Gap generasi akibat pensiun (reguler+PP11/2017) dan rekruitmen yang terbatas, (3) Adanya gap Kapasitas SDM antar UK/UPT terutama antar BPTP, (4) Tingginya tuntutan intensitas kerja dengan kualitas output dan target sasaran prima, termasuk penugasan di luar tupoksi kelitbangan, (5) Manajemen Balitbangtan yang mengandalkan SDM peneliti (merupakan tenaga potensial sebagai pejabat struktural di lingkup dan di luar lingkup Balitbangtan, karena selain tingkat pendidikan yang memadai, juga pada umumnya lebih



Gambar 8. Perkembangan jumlah SDM Balitbangtan 2011-2019

memahami riset, manajemen, dan kebijakan riset, (6) Kebutuhan SDM di setiap UK memiliki kekhasan sesuai dengan tupoksi UK.

Semakin menurunnya minat generasi muda untuk bekerja di sektor pertanian menyebabkan regenerasi tidak terjadi sehingga tenaga kerja di sektor pertanian semakin menurun dan cenderung menua (*aging farmer*)

1.2.5 Modernisasi Pertanian

Penguasaan dan penerapan teknologi merupakan kunci daya saing sektor pertanian saat ini dan ke depan. Disrupsi teknologi di era industri 4.0 yang telah terjadi saat ini merupakan tantangan sekaligus peluang dalam mewujudkan pertanian maju, mandiri, dan modern. Digitalisasi, otomatisasi, penerapan

kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) diprediksi akan mampu memberikan lompatan efisiensi dan daya saing sektor pertanian.

Sebagai contoh, aplikasi sensor memungkinkan pengumpulan data dari lahan pertanian secara akurat dan real time untuk berbagai parameter seperti, suhu, kelembaban (tanah dan udara), CO2, O2, cahaya, level air, status hara, dan bahkan kondisi pertanamannya. Sistem monitoring gudang penyimpanan hasil pertanian berbasis *Internet of Things* (IoT) memungkinkan petani/pelaku usaha pertanian untuk memantau dengan mudah kondisi penyimpanan dan mutu hasil pertaniannya melalui perangkat *smartphone*. Data dan informasi yang dikumpulkan secara cepat melalui teknologi tersebut selanjutnya dapat menjadi landasan yang akurat dan presisi dalam penyusunan kebijakan, keputusan, tindakan praktis yang diperlukan di lapangan untuk mengoptimalkan produktivitas dan/atau meningkatkan efisiensi. Badan Litbang Pertanian memiliki peran strategis dalam mewujudkan pertanian maju, mandiri dan modern melalui akselerasi penciptaan dan pemanfaatan teknologi inovatif pertanian 4.0.

II. SASARAN UMUM KEBIJAKAN, STRATEGI UTAMA, TUJUAN DAN SASARAN PROGRAM

2.1. Sasaran Umum Kebijakan

Menjadi Lembaga Penelitian Terkemuka Penghasil Teknologi dan Inovasi Mendukung Pertanian Maju, Mandiri, dan Modern.

2.2 Strategi Utama

1. Menghasilkan teknologi dan inovasi bernilai *scientific* dan *impact recognition* mendukung pertanian maju, mandiri, dan modern
2. Mewujudkan institusi yang transparan, professional dan akuntabel.

2.3. Tujuan

1. Menyediakan teknologi dan inovasi mendukung pertanian maju, mandiri, dan modern
2. Mewujudkan reformasi birokrasi di lingkungan Balitbangtan
3. Mengelola anggaran Balitbangtan yang akuntabel dan berkualitas

2.4. Sasaran Program

1. Termanfaatkannya teknologi dan inovasi pertanian,
2. Terselenggaranya birokrasi yang efektif dan efisien, dan berorientasi pada layanan prima
3. Terkelolanya anggaran yang akuntabel dan berkualitas

III. ARAH KEBIJAKAN, STRATEGI, KERANGKA REGULASI DAN KERANGKA KELEMBAGAAN

3.1. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024

Pembangunan ekonomi dalam lima tahun ke depan diarahkan untuk meningkatkan ketahanan ekonomi yang ditunjukkan oleh kemampuan dalam pengelolaan sumber daya ekonomiuntuk memproduksi barang dan jasa bernilai tambah tinggi dalam rangka memenuhi pasar dalam negeri dan ekspor. Hasil pembangnan ekonomi diharapkan dapat mendorong pertumbuhan yang berkualitas yang ditunjukkan dengan keberlanjutan daya dukung sumber daya ekonomi dan peningkatan kesejahteraan secara adil dan merata. Pembangunan ekonomi akan dilaksanakan melalui dua pendekatan, yaitu (1) pengelolaan sumber daya ekonomi, dan (2) peningkatan nilai tambah ekonomi. Kedua pendekatan ini menjadi landasan bagi sinergi dan keterpaduan kebijakan lintas sektor yang mencakup sektor pangan dan pertanian, kemaritiman dan perikanan, industri pengolahan, pariwisata, ekonomi kreatif, dan ekonomi digital. Pelaksanaan kedua fokus tersebut didukung dengan perbaikan data untuk menjadi rujukan pemantauan dan evaluasi capaian pembangunan, serta perbaikan kualitas kebijakan.

Sasaran yang akan diwujudkan dalam rangka memperkuat ketahanan ekonomi untuk pertumbuhan yang berkualitas pangan dan pertanian lima tahun mendatang adalah **meningkatnya daya dukung dan kualitas sumber daya ekonomi sebagai modalitas bagi pembangungan ekonomi yang berkelanjutan**. Arah kebijakan dalam mencapai sasaran tersebut adalah peningkatan ketersediaan, akses dan kualitas konsumsi pangan dengan indikator dan target seperti dalam Tabel 3.

Tabel 3. Indikator dan target sasaran peningkatan ketersediaan, akses dan kualitas konsumsi pangan tahun 2020-2024

No	Indikator	Target	
		2020	2024
1	Skor Pola Pangan Harapan (2.2.2(c))	90,4	95,2
2	Angka Kecukupan Energi (AKE) (2.1.2(a))	2.100 kkal/hari	2.100 kkal/hari
3	Angka Kecukupan Protein (AKP)	57 gram/ kapita/hari	57 gram/ kapita/hari
4	Prevalensi Ketidakcukupan Konsumsi Pangan (*Prevalence of Undernourishment/*PoU)	6,40	5,38
5	Prevalensi Penduduk dengan Kerawanan Pangan Sedang atau Berat (*Food Insecurity Experience Scale*/FIES)	5,21	4,05
6	Global Food Security Index	56,9	64,1
7	Ketersediaan beras	33,90 juta ton	37,13 juta ton
8	Ketersediaan protein hewani	2,51 juta ton	2,88 juta ton
9	Produksi jagung	31,9 juta ton	39,6 juta ton
10	Produksi daging	4,1 juta ton	4,61 juta ton
11	Produksi umbi-umbian	23,3 juta ton	26,2 juta ton
12	Konsumsi ikan (2.2.2.(c))	56,4 kg/kapita/ tahun	62 kg/kapita/ tahun

No	Indikator	Target	
		2020	2024
13	Konsumsi daging	12,93 kg/kapita/ tahun	14,62 kg/kapita/ tahun
14	Konsumsi protein asal ternak	10,65 gram/kap/hari	11,04 gram/kap/hari
15	Konsumsi sayur dan buah	260,2 gram/kapita/ tahun	316,3 gram/kapita/ tahun
16	Persentase pangan segar yang memenuhi syarat keamanan pangan	70%	90%
17	Luas lahan produksi beras biofortifikasi	10.000 ha padi	200.000 ha padi
18	Akses terhadap beras biofortifikasi bagi keluarga yang kurang mampu dan kurang gizi	20% penerima BPNT	100% penerima BPNT
19	Persentase lahan baku sawah yang ditetapkan sebagai Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B)	50%	100%
20	Jumlah varietas unggul tanaman dan hewan untuk pangan yang dilepas (2.5.1*)	30 varietas unggul baru tanaman dan 8 galur hewan ternak	30 varietas unggul baru tanaman dan 8 galur hewan ternak
21	Sumber daya genetika tanaman dan hewan sumber pangan yang terlindungi/tersedia (2.5.2*)	4.250 Aksesi	4.250 Aksesi
22	Tingkat adopsi teknologi pertanian oleh petani	70-80%	80-95%
23	Nilai tambah per tenaga kerja pertanian (2.3.1*)	Rp 36,19 juta/tenaga kerja	Rp 45,44 juta/tenaga kerja
24	Nilai tukar petani	103	105

Sumber: Rancangan Awal RPJMN 2020-2024

Keterangan:
* Indikator nasional yang sesuai dengan indikator global untuk *Sustainable Development Goals* (SDGs)

3.2 Kebijakan Pembangunan Pertanian

Kebijakan pembangunan pertanian dan Program Utama Kementerian Pertanian 2020-2024 sebagai berikut:

PROGRAM UTAMA KEMENTERIAN PERTANIAN 2020-2024

1. Pengembangan Kostra Tani dan pembangunan SDM pertanian melalui pendidikan dan pelatihan vokasi.

2. Fasilitasi Pembiayaan, Infrastruktur, dan Alsintan

3. Peningkatan Produksi Tanaman Pangan Berbasis Korporasi.

4. Pengembangan Kawasan H

5. Gerakan Peningkatan Produksi, Nilai Tambah, dan Daya Saing Perkebunan.

6. Peningkatan populasi, produktivitas dan mutu genetik ternak potong/unggas.

7. Akselerasi pemanfaatan inovasi teknologi dan produksi benih/bibit

8. Pengentasan daerah rentan rawan pangan (*family farming*, Pertanian Masuk Sekolah, diversifikasi pangan) serta distribusi dan pengendalian harga pangan pokok

Gambar 9. Infografis arah kebijakan pertanian 2020-2024

9. Penguatan layanan perkarantinaan dan akselerasi ekspor melalui program Gerakan Tiga Kali Lipat Ekspor (GraTIEks)

Gambar 9. Infografis kegiatan utama Kementerian Pertanian 2020-2024

3.3. Arah Kebijakan dan Strategi Litbang Pertanian

Dalam kerangka pencapaian sasaran umum kebijakan, strategi utama, sasaran strategis, dan program Balitbangtan maka arah kebijakan Balitbangtan 2020-2024 adalah sebagai berikut:

1. **Mendorong penciptaan teknologi inovatif pertanian secara terpadu dalam rangka menjawab kebutuhan pembangunan pertanian** melalui strategi: (1) *penguatan kerjasama penelitian dan pengembangan dengan berbagai pihak (lembaga penelitian pertanian dan pengguna), serta secara berkala melakukan evaluasi mandiri (self evaluation) terhadap state of the art dari inovasi yang dikembangkan*; (2) *penguatan padu padan program penelitian, pengkajian, dan diseminasi dengan program penyuluhan pertanian;*

2. **Mendorong pengembangan teknologi inovatif** melalui strategi *(1) pengembangan teknologi inovatif yang telah dilakukan berbagai pihak dalam mempercepat pemanfaatan hasil penelitian dan pengembangan bagi stakeholders dan (2) penguatan sinergi kegiatan penelitian dan pengkajian teknologi pertanian dengan stakeholder;*

3. **Mengembangkan kegiatan pengkajian teknologi pertanian spesifik lokasi melalui** strategi: *(1) pengkajian teknologi inovatif pertanian spesifik lokasi/pengguna, dan (2) pengembangan kajian teknologi inovatif untuk menghasilkan rekomendasi kebijakan yang bersifat antisipatif dan responsif bagi pemecahan masalah pembangunan pertanian wilayah*.

4. **Memperkuat pemanfaatan teknologi inovatif** dengan strategi *(1) penderasan diseminasi hasil litbang pertanian dengan mengembangkan Spektrum Diseminasi Multi Channel (SDMC), (2) penguatan pengelolaan alih teknologi pertanian melalui akselerasi komersialisasi hasil litbang, dan (3) peningkatan efektifitas pendampingan dan pengawalan teknologi inovatif mendukung program strategis Kementan.*

5. **Memperkuat "*corporate organization*" Balitbangtan** melalui strategi *penguatan manajemen program, mindset, timing, SDM, anggaran, serta sarana dan prasarana.*

3.3.1 Ruang Lingkup Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Balitbangtan, sebagai lembaga penelitian di bawah Kementerian Pertanian, juga harus bersinergi dengan ekosistem inovasi nasional. Oleh karena itu, ruang lingkup penelitian dan pengembangan pertanian difokuskan pada:

1. Prioritas Nasional yang tertuang dalam RPJMN 2020-2024;
2. Prioritas Riset Nasional sesuai yang tertuang dalam Perpres 38 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Riset Nasional Tahun 2017-2045 dengan produk output penelitian dan inovasi yang unggul (Flagship Nasional);
3. Penelitian yang mendukung Program Strategis Kementan (Flagship K/L);
4. Penelitian yang menghasilkan inovasi unggulan Balitbangtan yang komprehensif, tematik, dan terintegrasi antar UK dan UPT.

Lingkup penelitian dan pengembangan dimplementasikan melalui program di level Balitbangtan dan kegiatan strategis di level Unit Kerja komoditas dengan dukungan Unit Kerja bidang disiplin ilmu.

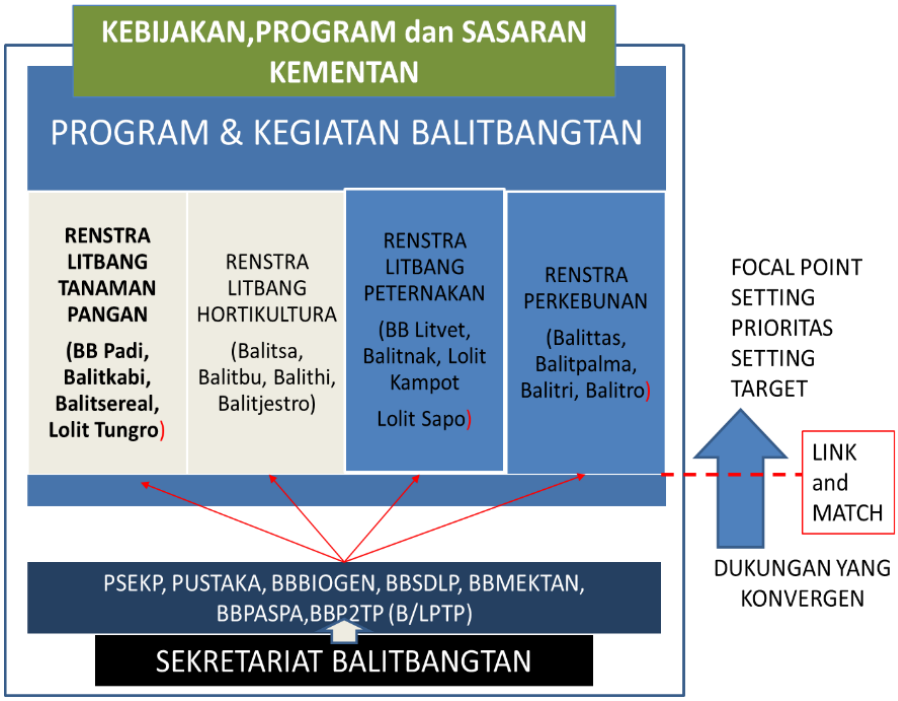
3.3.2 Program dan Kegiatan

Program

Ruang lingkup penelitian dan pengembangan pertanian, selanjutnya dituangkan sebagai program Balitbangtan pada periode 2020-2024 yakni **akselerasi penciptaan dan pemanfaatan teknologi inovatif mendukung pertanian maju, mandiri, dan modern**. Lebih lanjut program Balitbangtan dijabarkan secara operasional ke dalam kegiatan-kegiatan litbang komoditas dan bidang keilmuan yang terintegrasi sebagai berikut:

Konvergensi Pengelolaan Litbangjirap (Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Penerapan)

Orientasi kerja Balitbangtan adalah menghasilkan teknologi inovatif dan sistem kelembagaan pertanian untuk diterapkan sebagai mesin penggerak pembangunan pertanian. Untuk itu, kegiatan penelitian dan pengembangan harus berorientasi kepada kebutuhan pengguna (*user oriented*), tanpa mengabaikan pengembangan teknologi yang bersifat *demand driving*, sehingga ilmu pengetahuan, teknologi dan sistem kelembagaan pertanian yang dihasilkan lebih tepat-guna (spesifik lokasi dan pemakai). Hal ini memerlukan arah kebijakan litbang pertanian yang lebih futuristik yang dapat merespons dinamika lingkungan strategis di masa mendatang dan mendukung tercapainya pertanian maju, mandiri, dan modern. Kinerja Balitbangtan secara konvergen didukung oleh sinergitas program litbang Unit Kerja dan Unit Pelaksana Teknis (Gambar 10.)



Gambar 10. Konvergensi relasi lingkup Balitbangtan

Penjabaran konvergensi relasi program dan kegiatan litbang lingkup Balitbangtan adalah sebagai berikut:

1. Puslitbang Tanaman Pangan mengoordinasikan kegiatan-kegiatan litbang tanaman pangan, didukung oleh sinergi kegiatan litbang bidang keilmuan dan pengkajian teknologi spesifik lokasi.

2. Puslitbang Hortikultura mengoordinasikan kegiatan-kegiatan litbang hortikultura, didukung oleh sinergi kegiatan litbang bidang keilmuan dan pengkajian teknologi spesifik lokasi
3. Puslitbang Tanaman Perkebunan mengoordinasikan kegiatan-kegiatan litbang perkebunan, didukung oleh sinergi kegiatan litbang bidang keilmuan dan pengkajian teknologi spesifik lokasi
4. Puslitbang Peternakan mengoordinasikan kegiatan-kegiatan litbang peternakan, didukung oleh sinergi kegiatan litbang bidang keilmuan dan pengkajian teknologi spesifik lokasi

Kegiatan

Ruang lingkup program dan konvergensi kegiatan lingkup Balitbangtan diimplementasikan melalui kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengembangan tanaman pangan
2. Penelitian dan pengembangan tanaman hortikultura
3. Penelitian dan pengembangan perkebunan
4. Penelitian dan pengembangan peternakan
5. Penelitian dan pengembangan bioteknologi dan sumberdaya genetik pertanian
6. Penelitian dan pengembangan pascapanen pertanian
7. Penelitian dan pengembangan sumber daya lahan pertanian
8. Pengkajian dan percepatan diseminasi inovasi teknologi pertanian
9. Penelitian perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian
10. Dukungan manajemen, Fasilitasi dan Instrumen Teknis dalam Pelaksanaan Kegiatan Litbang Pertanian

Sasaran output kegiatan litbang pertanian 2020-2024 berupa:

1. Varietas/galur/SDG
2. Benih tanaman/bibit unggul ternak
3. Produk inovasi (pupuk, pestisida, obat-obatan, vaksin, pakan, dll)
4. Teknologi (budidaya tanaman, pasca panen, peternakan dan veteriner, dll)
5. Perangkat uji, alat, dan mesin pertanian
6. Informasi sumberdaya lahan dan pertanian, rekomendasi, dan saran kebijakan
7. Manajemen

3.4 Kerangka Regulasi

Jenis regulasi yang mendukung potensi pelaksanaan Rencana Strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2020-2024 adalah:

1. Pelaksanaan penyusunan kebijakan teknis, rencana dan program penelitian, pengembangan dan inovasi di bidang tanaman pangan, hortikultura, dan perkebunan, dan bidang peternakan, serta pemantauan, evaluasi, dan pelaporan pelaksanaan kegiatan;
2. Sistem budidaya tanaman dan ternak sebagai sebuah sistem pengembangan dan pemanfaatan sumberdaya alam, modal, teknologi, dan sumberdaya lainnya untuk mewujudkan pertanian maju, efisien, dan tangguh;

3. Pelaksanaan produksi, sertifikasi, dan peredaran benih tanaman/bibit ternak untuk menjamin ketersediaan secara berkesinambungan, kebenaran jenis yang diproduksi, kesesuaian mutu benih yang beredar, percepatan sosialisasi, dan pemanfaatan;
4. Unjuk kerja alat dan mesin pertanian berdasarkan cara kerja dan organisasi fungsional perekayasa,
5. Persyaratan pelepasan VUB PRG komoditas pertanian (Permentan 38/2019), pengawasan dan pengendalian VUB PRG, penelitian PRG, serta perbanyakan dan peredaran benih PRG;
6. Pedoman umum perencanaan penelitian dan pengembangan pertanian No 44 tahun 2011 perlu direvisi sehubungan dengan perubahan mekanisme perencanaan pembangunan nasional
7. Perpress 38 tahun 2018 tentang RIRN 2017-2045
8. Perpress No 16 tahun 2018 tentang pengadaan barang dan jasa pemerintah dan Permenristekdikti No 20 tahun 2018 tentang penelitian

Adapun regulasi yang perlu ditindaklanjuti ditingkat Balitbangtan adalah:

1. Persyaratan pelepasan VUB PRG komoditas pertanian (Permentan 38/2019), pengawasan dan pengendalian VUB PRG, penelitian PRG, serta perbanyakan dan peredaran benih PRG;
2. Permentan No 44 tahun 2011 tentang Pedoman umum perencanaan penelitian dan pengembangan pertanian perlu direvisi sehubungan dengan perubahan mekanisme perencanaan pembangunan nasional
3. Perpress 38 tahun 2018 tentang RIRN 2017-2045
9. Perpress No 16 tahun 2018 tentang pengadaan barang dan jasa pemerintah Permenristekdikti No 20 tahun 2018 tentang penelitian, sehubungan dengan penelitian merupakan barang dan jasa

3.5. Kerangka Kelembagaan

Balitbangtan adalah salah satu Unit Eselon I di Kementerian Pertanian. Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 45 tahun 2015 tentang Kementerian Pertanian dan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 43/Permentan/OT.010/8/2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pertanian, Balitbangtan mempunyai tugas menyelenggarakan penelitian, pengembangan, dan inovasi dibidang pertanian. Untuk melaksanakan tugas tersebut, Balitbangtan menyelenggarakan berbagai fungsi, yaitu (1) penyusunan kebijakan teknis, rencana dan program penelitian, pengembangan, dan inovasi di bidang pertanian, (2) pelaksanaan penelitian, pengembangan, dan inovasi di bidang pertanian, (3) penyebaran hasil penelitian, pengembangan, dan inovasi dibidang pertanian (4) pemantauan, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan penelitian, pengembangan, dan inovasi di bidang pertanian, serta (5) pelaksanaan administrasi Balitbangtan, (6) pelaksanaan fungsi lain yang diberikan oleh menteri.

Struktur organisasi Balitbangtan disusun berdasarkan pendekatan komoditas, bidang disiplin keilmuan, teknologi spesifik lokasi, dan pendekatan hulu-hilir. Cakupan organisasi Balitbangtan meliputi: (1) Sekretariat, (2) Empat Puslitbang yang menangani litbang komoditas, (3) Dua Pusat di bawah Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian yang pembinaannya diserahkan kepada Balitbangtan. Mulai tahun 2017 kedua Pusat tersebut kembali di bawah koordinasi Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, (4) Tujuh Balai Besar yang menangani litbang komoditas/bidang masalah, (5) Lima belas Balai Penelitian komoditas/ bidang masalah, (6) Tiga Loka Penelitian komoditas/bidang masalah, (7) Tiga puluh satu Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) yang melaksanakan pengkajian dan diseminasi teknologi spesifik lokasi, serta (9) Satu Balai yang berada di bawah Sekretariat, menangani alih teknologi dan pemanfaatan teknologi bagi pembangunan pertanian nasional.

3.5.1 Restrukturisasi organisasi

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian mengusulkan restrukturisasi kelembagan yang lebih ramping, fleksibel, dan efektif yaitu:

1. Puslitbang Tanaman Pangan dan Puslitbang Hortikultura digabung menjadi Puslitbang Tanaman Pangan dan Hortikultura.
2. Puslitbang Peternakan diubah menjadi Puslitbang Peternakan dan Veteriner.
3. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian yang semula berada dibawah koordinasi Sekretariat Jenderal diubah menjadi Puslitbang Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian (PSEKP).

   Tugas dan fungsi PSEKP selain melaksanakan penelitian sosial ekonomi dan kebijakan pertanian, juga mengkoordinasikan Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian (BPATP) dan aspek-aspek: kerjasama penelitian, alih teknologi komersial (BLU), *agropreneur* dan *startup*, *market intelligencet*, serta publikasi.

Gambar 11. Usulan struktur organisasi Balitbangtan

3.5.2 Tata Kelola

Tugas dan fungsi UK/UPT lingkup Balitbangtan harus dilaksanakan secara ekonomis, efektif, efisien, dan tertib, serta taat terhadap peraturan perundangan yang berlaku (3E+2T). Keberhasilan pelaksanaan tugas dan fungsi untuk mencapai tujuan pembangunan pertanian dipengaruhi oleh pengendalian iternal secara holistik dan andal. Hal ini selaras dengan pasal 58 Undang-undang Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara, bahwa dalam rangka meningkatkan kinerja, transparansi, dan akuntabilitas pengelolaan keuangan negara, Presiden selaku Kepala Pemerintahan mengatur dan menyelenggarakan Sistem Pengendalian Internal (SPI) di lingkungan pemerintahan secara menyeluruh. Untuk melaksanakan ketentuan tersebut, pemerintah telah menetapkan

Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 2008 tentang Sistem Pengendalian Internal Pemerintah (SPIP). UK dan UPT lingkup Balitbangtan yang mengelola anggaran mandiri wajib melaksanakan SPI, meliputi lima unsur, yaitu: 1) lingkungan pengendalian; 2) penilaian risiko; 3) kegiatan pengendalian; 4) informasi dan komunikasi; dan 5) pemantauan. Penerapan unsurunsur SPI tersebut harus dilaksanakan secara terus menerus, integral, dan tidak terpisahkan dari kegiatan UK/UPT. Oleh karena itu, setiap UK/UPT wajib membentuk Satuan Pelaksana Pengendalian Internal (Satlak PI) untuk membantu pimpinan dalam mencapai tujuan dan sasaran organisasi. Selain itu, untuk mengukur indikator kinerja utama (IKU), Balitbangtan mencanangkan sistem pengendalian kinerja litbang dengan mengharuskan setiap UK/UPT menyusun Pedoman Manajemen Operasional (PMO) yang berisi uraian kegiatan utama serta target dan realisasi pencapaian sasarannya secara reguler pada setiap triwulan.

3.5.3 Pengembangan Sumberdaya Manusia (SDM) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Pembinaan SDM Balitbangtan dilakukan melalui pelatihan jangka panjang untuk tugas belajar S2 dan S3; pelatihan jangka pendek meliputi Diklat Fungsional, Diklat Teknis, Post Doc, SE, Seminar, Workshop, Konferensi; dan Pembinaan SDM melalui Pengembangan Karir SDM, detasering, magang, mentoring, dan penghargaan.

Langkah-langkah strategis dalam upaya meningkatkan kualitas dan kuantitas SDM Balitbangtan dilaksanakan melalui:

1. Melaksanakan seleksi ketat rekrutmen SDM sesuai kebutuhan Balitbangtan
2. Mendorong peralihan jabatan fungsional umum ke fungsional tertentu
3. Mempercepat transfer ilmu dari senior ke junior
4. Meningkatkan motivasi dan semangat SDM
5. Mengembangkan wawasan SDM baru melalui detasering
6. Mengusulkan pengembangan dan pembinaan manajemen riset oleh fungsional tertentu yg disetarakan dengan struktural
7. Menyusun kembali peta/formasi jabatan tertentu
8. Membuka peluang/mengusulkan kemudahan dalam peningkatan pendidikan/training jangka panjang
9. Melakukan mobilisasi tenaga untuk memperkuat SDM UPT yang lemah dalam hal kuantitas dan kualitas sesuai kebutuhan.
10. Mengembangkan data base SDM yg operasional dan *up to date* dengan memanfaatkan sistim aplikasi.
11. Membuka kesempatan SDM peneliti mengajar di PT melalui pengembangan kerjasama
12. Mempersiapkan SDM Balitbangtan dalam era otomatisasi dan digitalisasi, melalui training jangka panjang dan jangka pendek

IV. TARGET KINERJA DAN KERANGKA PENDANAAN

4.1. Target Kinerja

Tujuan Balitbangtan pada akhir periode Renstra tahun 2024 adalah (1) Menyediakan teknologi dan inovasi mendukung pertanian maju, mandiri, dan modern (2) Mewujudkan Reformasi Birokrasi yang efektif dan Efisien (3) Mengelola Anggaran Balitbangtan yang Akuntabel dan Berkualitas (Tabel 4)

Tabel 4. Tujuan, indikator, dan Target 2024

No	Tujuan	Indikator	Target 2024
1	Menyediakan teknologi dan inovasi mendukung pertanian maju, mandiri, dan modern	Rasio hasil penelitian dan pengembangan yang dimanfaatkan terhadap hasil penelitian dan pengembangan (kumulatif 5 tahun terakhir)	75%
2	Mewujudkan Reformasi Birokrasi yang efektif dan Efisien	Indeks Nilai penilaian mandiri indeks reformasi birokrasi (Nilai)	20,3
3	Mengelola Anggaran Balitbangtan yang Akuntabel dan Berkualitas	Nilai Kinerja Balitbangtan (berdasarkan regulasi yang berlaku) (Nilai)	92

Dalam mencapai Tujuan yang ditetapkan, Balitbangtan dalam lima tahun ke depan merancang 3 Sasaran Program dengan 3 indikator seperti yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Sasaran Program, Indikator Sasaran Program, dan Target 2020-2024

No	Sasaran Program / Indikator Sasaran Program	Target				
		2020	2021	2022	2023	2024
SP 01	Termanfaatannya Teknologi dan Inovasi Pertanian					
IKSP 01	Rasio hasil penelitian dan pengembangan yang dimanfaatkan terhadap hasil penelitian dan pengembangan (kumulatif 5 tahun terakhir) (Jumlah)	65	70	70	75	75
SP 02	Terselenggaranya Birokrasi Balitbangtan yang Efektif dan Efisien, dan berorientasi pada layanan prima					
IKSP 02	Nilai Indeks penilaian mandiri pelaksanaan reformasi birokrasi Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Nilai)	20,16	20,18	20,20	20,24	20,30
SP 03	Terkelolanya Anggaran Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian yang					

No	Sasaran Program / Indikator Sasaran Program	Target				
		2020	2021	2022	2023	2024
	akuntabel dan berkualitas					
IKSP 03	Nilai Kinerja (berdasarkan Peraturan Menteri Keuangan yang berlaku) (nilai)	92	92,58	92,75	93	93,5

Dari berbagai output penelitian dan pengembangan pertanian, output utama adalah varietas/galur/klon unggul, teknologi dan inovasi peningkatan produksi pertanian, model pengembanagn inovasi pertanian, rekomendasi kebijakan pertanian, benih sumber tanaman padi, jagung, dan kedelai, bibit sumber ternak, serta teknologi yang didiseminasikan ke pengguna. Target output utama tersebut disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Target Output Utama Balitbangtan 2020-2024

No	Indikator Output	Target Output				
		2020	2021	2022	2023	2024
1.	Jumlah varietas /galur/klon unggul baru	71	71	71	69	80
2.	Jumlah teknologi inovatif untuk peningkatan produksi, efisiensi, dan nilai tambah pertanian (teknologi)	235	243	242	244	250
3.	Jumlah model pengembangan inovasi pertanian (model)	51	50	50	50	50
4.	Jumlah rekomendasi kebijakan pembangunan pertanian (rekomendasi)	76	76	76	76	76
5.	Jumlah benih sumber tanaman (ton)	1.851	1.851	1.851	1.851	1.851
6.	Jumlah bibit sumber ternak (ekor)	128.240	128.240	128.240	128.240	128.240
7.	Jumlah teknologi yang diseminasikan ke pengguna (teknologi)	125	125	125	125	125

4.2 Kerangka Pendanaan

Kerangka pendanaan Ballitbangtan yang bersumber dari APBN mengacu kepada pengelompokan ruang lingkup penelitian dan pengembangan pertanian sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengembangan yang mendukung langsung pencapaian Prioritas Nasional, Prioritas Riset Nasional, Program Strategis Kementan dan Balitbangtan dialokasikan porsi pendanaan 60-70%;
2. Penelitian *upstream* dialokasikan porsi pendanaan 30-40% yang ditentukan berdasarkan kebijakan pimpinan Balitbangtan;

Selain bersumber dari APBN, kegiatan litbang dapat dilakukan dengan menggunakan sumber pendanaan lain melalui kerja sama dengan lembaga penelitian dan swasta dalam dan luar negeri.

V. PENUTUP

Berbagai peluang dan tantangan dalam dinamisasi lingkungan strategis pembangunan pertanian nasional harus disikapi oleh Balitbangtan dengan mengoptimalkan kekuatan internal dan mengubah tantangan yang dihadapi menjadi peluang. Dinamika ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dalam berbagai bidang, yang didukung oleh sistem dan teknologi informasi yang juga berkembang sangat pesat, memberikan peluang bagi pengembangan inovasi pertanian di masa yang akan datang.

Dengan mempertimbangkan permasalahan dan tantangan yang semakin berat, serta untuk mendukung upaya percepatan pembangunan pertanian nasional melalui target-target yang telah ditetapkan dalam lima tahun ke depan, maka Balitbangtan menyusun Rencana Strategis (Renstra) 2020-2024 yang mengacu kepada (1) Undang Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional, (2) Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) 2005-2025, (3) rancangan Teknokratik Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2020-2024, (5) Strategi Induk Pembangunan Pertanian 2015-2045, dan (6) Rancangan Teknokratik Renstra Kementerian Pertanian Tahun 2020-2024.