

RENCANA STRATEGIS (RENSTRA)

**BALAI PENELITIAN TANAMAN SEREALIA
2015 – 2019**



**Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**

2015

KATA PENGANTAR

Balai Penelitian Tanaman Serealia (Balitsereal) sebagai Unit Pelaksana Teknis (UPT) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) dengan mandat penelitian komoditas serealia (non-padi), terutama jagung serta komoditi serealia potensi lainnya diantaranya sorgum dan gandum, sedang menghadapi tantangan antara lain: (a) permintaan produk yang semakin besar dan terus meningkat dalam jumlah, ragam, dan kualitas, (b) tuntutan penyediaan teknologi produksi yang semakin berkualitas dan bersaing, (c) kecukupan dan efektivitas sumberdana dan sumber daya penelitian, serta (d) masih lambannya proses transfer teknologi dari penghasil teknologi ke pengguna/petani.

Sehubungan dengan hal tersebut, Balitsereal berupaya melakukan pembenahan melalui: (a) program penelitian dan diseminasi hasil penelitian yang semakin terarah dan memberikan manfaat yang selaras dengan tuntutan pengguna, (b) mendayagunakan dana penelitian dengan mengatur skala prioritas penelitian yang berbasis kinerja, memperbaiki produktivitas kerja SDM, dan meningkatkan efektivitas dan efisiensi penggunaan dana, serta (c) meningkatkan kapasitas penelitian dan transfer teknologi Balitsereal melalui perbaikan sumber daya manusia (SDM), sarana/prasarana penelitian, penataan kelembagaan/sistem kerja serta monitoring dan evaluasi agar semakin kondusif dan efektif, dan membangun kerjasama dengan berbagai pihak.

Agar dapat lebih terarahnya program yang ingin dicapai, maka disusunlah Rencana Strategis (Renstra) Balitsereal 2015-2019 yang dimaksudkan sebagai acuan dalam pelaksanaan program Balai selama 5 tahun ke depan. Penyusunan Renstra ini merupakan kelanjutan Renstra lima tahun sebelumnya (2010-2014) yang mengacu dan berpedoman pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) Nasional, Reformasi Perencanaan dan Penganggaran (RPP), Renstra Kementerian Pertanian, Renstra Badan Litbang Pertanian, dan Renstra Puslitbang Tanaman Pangan. Renstra ini berisikan antara lain visi dan misi, analisis dinamika lingkungan strategis, tujuan, sasaran, strategi, dan cara mencapai tujuan. Dengan tersusunnya Renstra Balitsereal diharapkan arah pelaksanaan kegiatan Balai selama 5 tahun ke depan dapat sesuai program yang telah direncanakan dan sasaran yang hendak dicapai dapat terwujud.

Kepala Balai,

Dr. Ir. Muhammad Taufiq Ratule

NIP. 19680918 199303 1 002

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penyusunan Renstra	3
1.3. Kondisi Umum	4
II. VISI, MISI, TUJUAN, SASARAN DAN TARGET	32
2.1. Visi	32
2.2. Misi.....	32
2.3. Tujuan	32
2.4. Tata Nilai	33
2.5. Sasaran.....	33
III. ARAH KEBIJAKAN DAN STRATEGI.....	35
3.1. Arah Kebijakan Balitsereal	35
3.2. Strategi Balitsereal	35
IV. PROGRAM, KEGIATAN, OUT PUT DAN INDIKATOR KINERJA UTAMA.....	37
4.1. Program.....	37
4.2. Kegiatan	37
4.3. Output.....	37
4.4. Sasaran dan Indikator Kinerja Utama.....	37
4.5. Komponen Input dan Pendanaan	39
V. PENUTUP.....	41

DAFTAR TABEL

		halaman
Tabel 1	Jumlah pegawai menurut satus kepegawaian, tingkat pendidikan dan kelompok umur di Balitsereal, 2015	6
Tabel 2	Pagu dan realisasi anggaran balitserea selama periode 2010 - 2014	9
Tabel 3	Anggaran kerjasama penelitian balitsereal 2010 – 2014	10
Tabel 4	Target dan realisasi pendapatan negara bukan pajak (PNBP) TA. 2010 – 2014	10
Tabel 5	Kinerja penelitian dan pengembangan tanaman serealiala periode 2010-2014	12
Tabel 6	Daftar varietas unggul baru serealiala yang dirilis periode 2010-2014	14
Tabel 7	Daftar teknologi budidaya dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) utama jagung periode 2010-2014	15
Tabel 8	Daftar varietas dan kelas benih yang diproduksi UPBS Balitsereal Periode 2010-2014	16
Tabel 9	Sasaran dan indikator kinerja (IKU) Balitsereal Periode 2015-2019	38

DAFTAR GAMBAR

		halaman
Gambar 1	Struktur Organisasi Balai Penelitian Tanaman Serealia	5
Gambar 2	Diagram Batang Fluktuasi Pagu dan Realisasi Anggaran Balitsereal selama periode 2010 -2014	9
Gambar 3	Pertumbuhan ekonomi Indonesia dibandingkan dengan Negara Asean, China dan India	19
Gambar 4	Bonus demografi dan jendela peluang pada tahun 2010 – 2040	20
Gambar 5	Strategi Pendanaan Penelitian dan Pengembangan Pertanian	39

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perbaikan kualitas kehidupan masyarakat Indonesia, yang ditandai dengan peningkatan *Human Development Index* (HDI) dari peringkat 124 menjadi 121 selama tahun 2012-2013, serta penambahan jumlah kelas menengah yang diperkirakan akan mencapai 85 juta jiwa pada tahun 2020, merupakan beberapa tantangan yang harus dihadapi sektor pertanian dalam memenuhi kebutuhan masyarakat, terutama pangan. Kenyataan tersebut merupakan suatu indikator bahwa kebutuhan pangan akan terus meningkat, bukan hanya dari sisi jumlah, tetapi juga dari sisi kualitas yang semakin tinggi dan beragam. Berkenaan dengan kebijakan pemerintahan kabinet kerja yang fokus untuk mewujudkan kedaulatan pangan, maka seluruh UK/UPT lingkup Badan Litbang Pertanian siap mengemban mandat sesuai RPJMN 2015-2019 dengan sasaran (i) tercapainya peningkatan ketersediaan pangan yang bersumber dari produksi dalam negeri, (ii) terwujudnya peningkatan distribusi dan aksesibilitas pangan, dan (iii) tercapainya peningkatan kualitas konsumsi pangan

Sehubungan dengan hal tersebut, arah kebijakan dan strategi penelitian dan pengembangan pertanian untuk mewujudkan kedaulatan pangan difokuskan pada (i) peningkatan produksi pangan pokok dan (ii) mitigasi gangguan terhadap ketahanan pangan. Peningkatan kapasitas produksi pangan dilakukan melalui: (a) pemanfaatan lahan terlantar, marjinal, kawasan transmigrasi, lahan perkebunan, lahan bekas pertambangan; (b) revitalisasi sistem perbenihan dengan mengoptimalkan penangkar benih lokal melalui pengembangan 1000 desa berdaulat benih, (c) pemulihan kualitas kesuburan lahan yang air irigasinya tercemar limbah industri dan rumah tangga; dan (d) peningkatan teknologi melalui kebijakan penciptaan sistem inovasi nasional dan pola penanganan pasca panen. Strategi utama peningkatan produksi bahan pangan dilakukan melalui penciptaan inovasi teknologi dan pengembangan kawasan sentra produksi komoditas unggulan yang diintegrasikan dengan model pengembangan *techno park* (Taman Teknologi Pertanian/TTP) dan *science park* (Taman Sains Pertanian/TSP). Sementara itu, upaya mitigasi gangguan terhadap pangan dilakukan melalui pengembangan benih unggul yang mampu beradaptasi terhadap perubahan iklim, perluasan penggunaan teknologi budidaya pertanian yang adaptif terhadap perubahan iklim serta pengembangan dan pemanfaatan Kalender Tanam (KATAM) Terpadu yang dilengkapi monitoring *standing crop*.

Komoditas sereal (*non* padi) sebagai bagian dari kelompok tanaman pangan antara lain jagung, sorgum, dan gandum sebagai sumber karbohidrat, protein, lemak, dan mineral merupakan bahan pangan, pakan, dan industri yang memiliki peran yang semakin strategis. Komoditas sereal terutama jagung yang memiliki fungsi multiguna karena hampir seluruh bagian tanaman tersebut bernilai ekonomis yang dapat dimanfaatkan oleh ternak dan manusia pada berbagai stadia tumbuh. Sebagai bahan pangan dan pakan, jagung adalah sumber energi dan protein penting. Untuk itu, jagung perlu mendapat perhatian yang proporsional dalam upaya peningkatan ketahanan pangan serta pengembangan sistem dan usaha agribisnis untuk mengantisipasi dampak globalisasi yang masih dihadapkan berbagai permasalahan diantaranya terkait dengan masalah teknis, sosial-ekonomi, dan kelembagaan. Untuk memecahkan

permasalahan tersebut diperlukan dukungan inovasi teknologi berikut sistem pengembangannya yang sesuai untuk: (1) peningkatan produktivitas dan efisiensi usaha, (2) peningkatan kualitas dan nilai tambah produk, (3) perluasan areal baru, serta (4) percepatan hilirisasi inovasi pertanian tanaman jagung mendukung swasembada jagung berkelanjutan.

Oleh karena sumberdaya lahan yang semakin terbatas, sementara itu, pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat, maka pengembangan komoditas jagung harus berbasis inovasi melalui pengembangan pertanian modern. Pertanian modern ditujukan sebagai upaya peningkatan produktivitas, efisiensi penggunaan input, daya saing yang berujung pada peningkatan kesejahteraan petani. Terkait dengan hal tersebut, posisi Balitsereal akan semakin strategis untuk dapat mendukung pengembangan *Modern Agriculture* yang ditandai dengan pengembangan: (1) *bio-science (genom research)*, (2) teknologi inovasi menjawab perubahan iklim, serta (3) aplikasi informasi teknologi (IT, bio-informatika, *agrimap info* dan diseminasi). Penyusunan Rencana Strategis Balai Penelitian Tanaman Serealia 2015-2019 harus memperhatikan berbagai hal di atas, sehingga Badan Litbang Pertanian dapat tetap berperan sebagai motor penggerak utama upaya percepatan pembangunan pertanian di negeri ini.

Balitsereal sebagai salah satu unit pelaksana teknis (UPT) Balitbangtan memiliki tupoksi dengan prioritas pengembangan komoditas serealia yang dituntut untuk mengembangkan paradigma baru penelitian dan pengembangan pertanian dalam wujud: (i) dukungan sepenuhnya terhadap program-program strategis Kementerian Pertanian, (ii) kegiatan penelitian tanaman serealia harus terukur, terarah, progresif serta bermuara pada upaya peningkatan kesejahteraan petani/masyarakat, dan (iii) kegiatan yang mengedepankan diseminasi yang lebih aktif dan progresif dengan melibatkan petani, penyuluh dan Perguruan Tinggi. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan sumberdaya daya manusia (SDM), terutama peneliti yang lebih profesional yang mampu mengeksekusi kegiatan penelitian, pengembangan, dan diseminasi komoditas serealia yang mampu memenuhi perubahan paradigma tersebut. Selain SDM, juga diperlukan pendukung yang menunjang kegiatan litbang tanaman serealia berupa fasilitas penelitian yang memadai dan berkelanjutan dengan manajemen operasional yang transparan, efektif, dan efisien.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 24/Permentan/OT.140/3/2013, Balitsereal bertugas melaksanakan penelitian tanaman jagung, sorghum, gandum dan serealia potensial lainnya. Dalam melaksanakan tugasnya, Balitsereal menyelenggarakan fungsi: a) pelaksanaan penyusunan program, rencana kerja, anggaran, evaluasi dan laporan penelitian tanaman jagung, sorghum, gandum dan serealia potensial lainnya, b) pelaksanaan penelitian genetika, pemuliaan, perbenihan dan pemanfaatan plasma nutfah tanaman jagung, sorghum, gandum dan serealia potensial lainnya, c) pelaksanaan penelitian morfologi, fisiologi, ekologi, entomologi, dan fitopatologi tanaman jagung, sorghum, gandum dan serealia potensial lainnya, d) pelaksanaan penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis tanaman jagung, sorghum, gandum dan serealia potensial lainnya e) pelaksanaan penelitian penanganan hasil tanaman jagung, sorghum, gandum dan serealia potensial lainnya, f) pemberian pelayanan teknis penelitian tanaman jagung, sorghum, gandum dan serealia potensial lainnya, g) penyiapan kerjasama, informasi dan dokumentasi

serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian tanaman jagung, sorghum, gandum dan serealia potensial lainnya, dan h) pelaksanaan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga dan perlengkapan Balitsereal.

Penelitian dan pengembangan teknologi di Indonesia telah memiliki dasar hukum yaitu UU No. 18 tahun 2002 tentang Sistem Penelitian Nasional, Pengembangan dan Penerapan IPTEK. Undang-Undang ini mendorong pertumbuhan dan pendayagunaan sumber daya IPTEK secara lebih efektif, pembentukan jaringan penelitian yang mengikat semua pihak, baik pemerintah pusat dan daerah maupun masyarakat luas untuk berperan aktif dalam memajukan kegiatan IPTEK.

Azas legalitas yang juga menjadi acuan adalah: (1) Inpres No. 7 tahun 1999 tentang kewajiban unit kerja mandiri untuk menyusun Renstra dan LAKIP, (2) UU No. 17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara berbasis kinerja, (3) UU No. 25 tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional, (4) Visi dan misi Kementerian Pertanian tentang pembangunan pertanian 2020, (5) Renstra Badan Litbang Pertanian 2015-2019, dan Restra Puslitbang Tanaman Pangan 2015-2019.

Penyusunan Rencana Strategis Penelitian Balai Penelitian Tanaman Serealia (Renstra Balitsereal) disusun berdasarkan: 1) Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional, 2) Arah Pembangunan Pertanian Jangka Panjang 2005-2025, 3) Strategi Induk Pembangunan Pertanian 2013-2045, Arah Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019, 4) Renstra Kementerian Pertanian; Renstra Badan Litbang Pertanian dan dan Renstra Puslitbang Tanaman Pangan 2015-2019, dan 5) NAWA CITA Kabinet Kerja 2015-2019.

Rencana Strategis Balitsereal 2015-2019 merupakan dokumen perencanaan yang berisikan visi, misi, tujuan, sasaran strategis, kebijakan, strategi, program, dan kegiatan penelitian tanaman serealia yang akan dilaksanakan dalam lima tahun ke depan. Dokumen disusun berdasarkan analisis strategis atas potensi, peluang, tantangan, dan permasalahan yang sedang dan yang akan dihadapi dalam pembangunan tanaman serealia dalam lima tahun ke depan.

1.2. Tujuan Penyusunan Renstra

Penyusunan Renstra Balitsereal 2015-2019 bertujuan untuk:

1. Menyamakan persepsi dan pemahaman tentang tugas, fungsi, dan prioritas program penelitian di lingkup Balai Penelitian Tanaman Serealia.
2. Memberikan arahan dan pedoman manajemen, peneliti, dan karyawan untuk program kerja lima tahun mendatang,
3. Menyediakan kerangka acuan dalam penyusunan rencana kegiatan penelitian dan alokasi sumber daya secara proporsional.
4. Menumbuhkan semangat kebersamaan dan keterlibatan dalam tugas dan tanggungjawab dalam pelaksanaan tugas dan manajemen penelitian
5. Mendorong pengembangan profesionalisme institusi Balai Penelitian Tanaman Serealia menuju *good governance*.

6. Merestrukturisasi Program dan Kegiatan dalam Kerangka Penganggaran Penelitian Tanaman Serealia Berbasis Kinerja (*Performance-based Budgeting*).

Secara umum, Renstra Balitsereal mengacu pada Renstra Balitbangtan dan Puslitbang Tanaman Pangan yang berisikan uraian tentang kondisi umum (struktur organisasi, sumberdaya penelitian, dan kinerja 2010-2014); potensi, permasalahan, dan tantangan; visi, misi, tujuan, sasaran strategis, arah kebijakan, strategi, program, kerangka regulasi, kerangka kelembagaan, target kinerja dan kerangka pendanaan yang akan dilaksanakan oleh Balai Penelitian Tanaman Serealia selama lima tahun ke depan (2015-2019). Renstra Balitsereal ini juga merupakan acuan dalam melaksanakan reformasi perencanaan dan penganggaran 2015-2019 yang menuntut Balai Penelitian Tanaman Serealia merestrukturisasi program dan kegiatan dalam kerangka Penganggaran Berbasis Kinerja (*performance-based budgeting*) yang dilengkapi dengan arsitektur dan informasi kinerja (ADIK) sehingga akuntabilitas pelaksana kegiatan beserta organisasinya dapat dievaluasi secara berkala.

1.3. Kondisi Umum

1.3.1. Organisasi

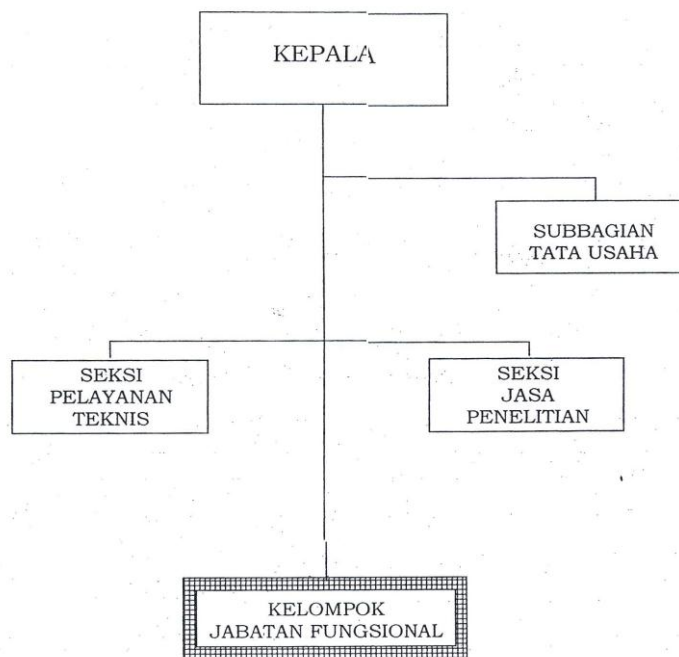
Dalam melaksanakan tugasnya, Kepala Balai dibantu oleh: (1) Subbagian Tata Usaha yang mempunyai tugas melakukan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga dan perlengkapan Balitsereal, (2) Seksi Pelayanan Teknik mempunyai tugas melaksanakan penyiapan bahan penyusunan program, rencana kerja, anggaran, pemantauan, evaluasi dan laporan serta pelayanan sarana teknis penelitian tanaman jagung, sorghum, gandum dan serealia potensial lainnya, dan (3) Seksi Jasa Penelitian mempunyai tugas menyiapkan bahan kerjasama, informasi dan dokumentasi serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian tanaman jagung, sorghum, gandum dan serealia potensial lainnya. Selain pejabat struktural, Kepala Balitsereal juga dibantu oleh Tim Program dan Evaluasi yang bertugas untuk menyusun renstra, merumuskan arah dan prioritas program, kegiatan penelitian, alokasi dana, koordinasi lintas disiplin dalam operasional penelitian, serta monitoring dan evaluasi kegiatan penelitian Balitsereal.

Operasional penelitian dilaksanakan oleh peneliti fungsional, dibantu oleh teknisi litkayasa yang tergabung dalam kelompok peneliti (Kelti) sesuai dengan bidang jabatan fungsional masing-masing. Kelompok Jabatan Fungsional Peneliti (Kelti) mempunyai tugas sebagai berikut:

1. Kelti Pemuliaan dan Plasmanutfah mempunyai tugas untuk melakukan penelitian genetika, pemuliaan, perbenihan dan pemanfaatan plasmanutfah tanaman jagung, sorgum, gandum dan serealia potensial lainnya.
2. Kelti Ekofisiologi mempunyai tugas untuk melakukan penelitian morfologi, fisiologi, dan ekologi, serta komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis tanaman jagung, sorgum, gandum dan serealia potensial lainnya.
3. Kelti Hama dan Penyakit mempunyai tugas untuk melakukan penelitian entomologi, dan fitopatologi tanaman jagung, sorgum, gandum dan serealia potensial lainnya.

4. Kelti Fisiologi Hasil mempunyai tugas untuk melakukan penelitian penanganan hasil tanaman jagung, sorghum, gandum dan sereal potensial lainnya.

Kelompok jabatan fungsional lainnya mempunyai tugas melakukan kegiatan sesuai dengan jabatan fungsional masing-masing berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Selain pejabat struktural dan kelompok jabatan fungsional dalam melaksanakan mandat, tugas, dan fungsinya, Balitsereal juga didukung sejumlah tenaga administrasi guna mendukung pelaksanaan kegiatan penelitian tanaman jagung, sorghum, gandum dan sereal potensial lainnya. Adapun struktur organisasi Balitsereal disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur Organisasi Balai Penelitian Tanaman Sereal

Kegiatan penelitian Balitsereal bersifat mendasar dan strategis untuk menghasilkan teknologi tinggi dan inovatif yang berlaku bagi agroekologi dominan yang merupakan sentra dan potensi pengembangan tanaman sereal. Penelitian yang bersifat hulu (*upstream*) ditujukan untuk mengembangkan teknologi dasar dan teknologi generik yang akan dikaji lebih lanjut oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) sebelum disebarluaskan kepada petani.

1.3.2. Sumberdaya (SDM, Sarana Prasarana, dan Anggaran)

1.3.2.1. SDM

Untuk melaksanakan mandat, tugas, dan fungsinya, Balitsereal didukung sarana kebun percobaan dan laboratorium yang terakreditasi, serta tenaga fungsional peneliti dan administrasi. Jumlah pegawai di lingkup Balitsereal tahun 2014 berjumlah 217 orang. Jumlah SDM berkurang 85 orang selama 5 tahun jika dibandingkan dengan tahun 2010 berjumlah 901 orang. Namun, tingkat pendidikan meningkat dibandingkan tahun 2010, yaitu 63 orang S3 (Doktor), 95 orang S2, dan 184 orang S1 (Tabel 1). Sedangkan jumlah Profesor Riset tahun

2014 berjumlah 1 orang, saat ini hanya 1 orang karena 1 orang sudah purna tugas.

Tabel 1. Jumlah pegawai menurut status kepegawaian, tingkat pendidikan dan kelompok umur di Balitsereal, 2015.

Status Kepegawaian	Tingkat Pendidikan	Umur						Total	
		26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-56 >57		
Non Peneliti	S3								
	S2		1				2	3	
	S1		9	2	3	4	12	30	
	SM						6	2	8
	D3		2	1	1	1	1		6
	SLTA		2	4	17	14	21	14	72
	SLTP		1	4	3	5	6		19
	SD	2		2	2	11	10	5	32
Total		2	15	13	26	35	58	21	170
Peneliti	S3			2	4		4	5	15
	S2		3	3	4	2	7	5	24
	S1				4		1	5	10
	SM				1				1
	Total		3	5	9	2	13	15	47
Total			18	18	35	37	71	36	217

Jumlah sumber daya manusia (SDM) di Balitsereal menurut status kepegawaian, tingkat pendidikan dan umur sampai akhir Desember 2014 sebanyak 217 orang dengan komposisi S3 sebanyak 15 orang (6,9%), S2 sebanyak 26 orang (9,5%), S1 sebanyak 39 orang (17,7%), dan pendidikan Sarjana Muda ke bawah sebanyak 137 orang (65,9%) (Tabel 1). Jumlah tenaga fungsional peneliti sebanyak 41 orang dan peneliti non klas sebanyak 14 orang, dan tenaga fungsional lainnya (teknisi litkayasa, pustakawan, arsiparis) sebanyak 14 orang, 163 orang tenaga administrasi dan penunjang lainnya. Perbandingan jumlah peneliti dengan tenaga non peneliti dan administrasi sekitar 1:3, ini merupakan perbandingan yang kurang ideal bagi suatu lembaga penelitian.

Rasio S3 : S2 : S1 = 1 : 1,4 : 2,6 masih belum memenuhi rasio yang diharapkan yaitu 1 : 2 : 4. Dalam 5 tahun ke depan jumlah tenaga yang memasuki usia pensiun cukup banyak termasuk tenaga fungsional peneliti sehingga jika tidak ada penambahan pegawai baru yang berstatus peneliti (S1 atau S2), maka jumlah peneliti di Balitsereal akan berkurang ± 32%, dan rasio ideal yang diharapkan tidak akan tercapai.

1.3.2.2. Sumber Daya Sarana-Prasarana

Kebun Percobaan

Balitsereal mengelola 3 (tiga) Kebun Percobaan (KP) yaitu KP. Bajeng seluas 40, 5 ha, KP Bontobili seluas 20,9 ha, dan KP Maros seluas 96 ha. KP. Bajeng pada umumnya berupa lahan kering, namun sebagian diantaranya memiliki jaringan irigasi karena menjadi tempat perlintasan jaringan irigasi Bili-Bili untuk mengairi lahan sawah petani di Kecamatan Bajeng. KP. Bajeng dilengkapi 1 unit perkantoran, 1 unit rumah kaca, 1 unit lantai jemur, 1 unit gudang penyimpanan saprodi, 1 unit traktor untuk mengolah lahan. Selain itu, juga dilengkapi dengan rumah jabatan, guses house dan beberapa unit perumahan karyawan, namun dalam kondisi rusak parah sehingga perlu pembenahan. Pada umumnya lahan di KP, Bajeng digunakan sebagai lahan penelitian dan produksi benih sumber, dan sebagian kecil ($\pm 10\%$) untuk kegiatan kerjasama dengan pihak ketiga (koperasi karyawan Balitsereal). Demikian pula halnya pagar kebun dalam kondisi rusak parah sehingga rentan mengalami penjarahan dari pihak luar kebun.

KP. Bontobili merupakan lahan kering-masam dan hanya sekitar 25% yang dapat ditanami pada saat musim kemarau karena kendala pengairan yang sangat terbatas. Fasilitas yang dimiliki antara lain 1 unit kantor, 1 unit rumah jabatan koordinator kebun, 1 unit mini traktor dan 1 unit gudang, namun dalam kondisi rusak parah. Seperti halnya dengan KP. Bajeng, KP. Bontobili juga memiliki pagar kebun, namun dalam kondisi rusak parah sehingga rentan mengalami penjarahan dari pihak luar kebun.

KP. Maros didominasi oleh lahan sawah yang sesuai untuk tanaman padi dan hanya sekitar 10 ha yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan penelitian dan pemurnian dan produksi benih inti, pengelolaan plasma nutfah dan visitor plot tanaman jagung dan sorgum. Lahan sawah pada umumnya digunakan untuk mendiseminasikan varietas unggul padi dan teknologi budidaya hasil inovasi peneliti Balitbangtan melalui kerjasama dengan pihak ketiga, dalam hal ini Koperasi Karyawan Balitsereal. Dibandingkan dengan kebun percobaan lainnya, KP. Maros memiliki fasilitas yang relatif lebih lengkap, diantaranya adalah gedung kantor, traktor tangan, mini traktor dan traktor besar, lantai jemur, gudang saprodi, rumah kaca dan rumah kawat (*screen house*). KP maros juga memiliki tempat penyimpanan benih dingin (*cold storage*) yang memerlukan perhatian khusus karena sering mengalami kerusakan dan tidak layak atau sesuai dengan standar untuk penyimpanan benih tanaman sereal dalam jangka menengah dan panjang.

Laboratorium

Balitsereal memiliki lima unit laboratorium, terdiri dari Lab. Biologi molekuler, Lab. Kimia tanah, Lab. Fisiologi hasil, Lab. Hama dan penyakit, dan Lab. Pengujian Mutu Benih Jagung. Diantara kelima laboratorium tersebut, hanya Lab. Pengujian Mutu Benih Jagung yang telah memperoleh sertifikat ISO 17025:2005 untuk mendukung kinerja unit pengelola benih sumber (UPBS) Balitsereal. Pengelola laboratorium Balitsereal terus berupaya untuk mendapatkan akreditasi (minimal B) guna mendukung kinerja dan kompetensinya. Peralatan laboratorium yang modern terus diadakan untuk menggantikan peralatan yang sudah tidak

berfungsi dan bahkan menambah peralatan untuk lebih dapat meningkatkan kinerja Balai.

Unit Pengelola Benih Sumber

Untuk mempercepat penyebaran varietas unggul komoditas sereal non-padi yang dihasilkan oleh peneliti Balitsereal, dibentuk unit produksi benih sumber (UPBS) dengan tugas pokok dan fungsi (Tupoksi) sebagai berikut:

- Memproduksi benih sumber tanaman sereal
- Media diseminasi Varietas Unggul Baru (VUB) tanaman sereal melalui Sektor Perbenihan Formal (terdapat sistem jaminan mutu formal berbasis ISO 9001) dan Sektor Perbenihan Informal (tanpa sistem jaminan mutu formal);
- *Maintenance* benih acuan/*reference seed* tanaman sereal untuk fasilitasi jaminan mutu dalam sistem perbenihan;
- Pembinaan penangkar/produsen benih tanaman jagung
- Pengelolaan cadangan benih nasional (antisipasi bencana dan eskplosi OPT, terutama untuk UPBS-BPTP; misalnya varietas umur pendek, tahan kering atau genangan).

Agar dapat menjalankan Tupoksinya, UPBS komoditas sereal dilengkapi dengan kebun percobaan di KP. Bajeng, fasilitas pengolahan dan penyimpanan benih yaitu pengering (*dryer*), lantai jemur, ruang penyimpanan sementara, ruang dan alat pembersih benih (*air seed cleaner*), ruang simpan benih (*non-AC*), ruang simpan benih ber-AC, rak penyimpan benih, gudang benih (*conditioned storage*) (suhu 10°C; RH = 50%), dan alat pengemasan benih serta ruang kerja manajemen UPBS.

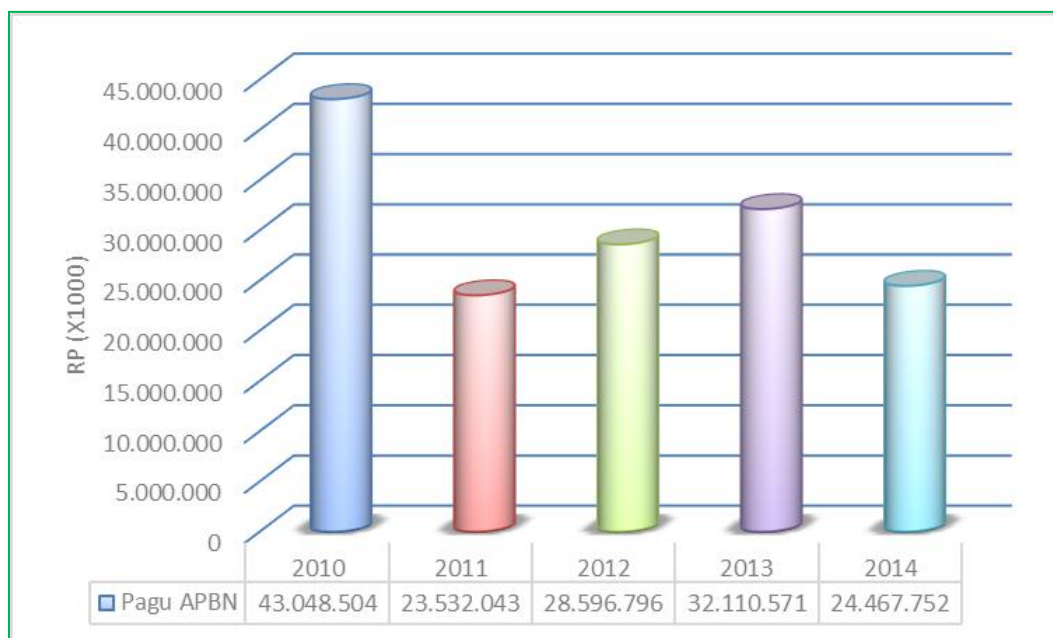
1.3.2.3. Penganggaran dan PNBP

Untuk menunjang manajemen dan operasional penelitian, Balitsereal mendapat anggaran dari APBN dan kerjasama penelitian (Tabel 2-3). Selain itu, juga mendapatkan penugasan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Pagu anggaran Balitsereal mengalami fluktuasi yaitu tertinggi pada tahun 2010 dan menurun drastis pada tahun 2011, kemudian mengalami peningkatan hingga tahun 2013 dan mengalami penurunan kembali pada tahun 2014 (Gambar 2). Demikian pula halnya dengan anggaran kerjasama penelitian, juga berfluktuasi dimana nilai tertinggi pada tahun 2010 dan mengalami penurunan hingga tahun 2012, kemudian meningkat kembali pada tahun 2013, sedangkan pada tahun 2014 mengalami penurunan kembali.

Tabel 2. Pagu dan realisasi anggaran balitserea selama periode 2010 -2014.

Anggaran (Rp.000)				
Tahun	Pagu	Realisasi	Sisa Anggaran	Keterangan
2010	43.048.504	42.229.531	818.973	Sisa anggaran berasal dari belanja pegawai yang melebihi dari kebutuhan riil.
2011	23.532.043	22.725.820	806.223	Sisa anggaran berasal dari belanja pegawai yang melebihi dari kebutuhan riil dan sisa tender pembangunan fisik serta kegiatan lainnya.
2012	28.596.796	27.880.652	716.144	Sisa anggaran berasal dari belanja pegawai yang melebihi dari kebutuhan riil dan dana yang diblokir 70% per 31 Agustus 2007.
2013	32.110.571	31.007.069	1.103502	Sisa anggaran berasal dari belanja pegawai, belanja barang dan belanja modal
2014	24.467.752	23.653.624	814.127	Sisa anggaran berasal dari belanja pegawai, belanja barang dan belanja modal



Gambar 2. Diagram Batang Fluktuasi Pagu dan Realisasi Anggaran Balitsereal selama periode 2010 -2014.

Tabel 3. Anggaran kerjasama penelitian balitsereal 2010 – 2014.

Tahun	Anggaran (Rp.000)		Jumlah
	Dalam Negeri	Luar Negeri	
2010	1.166.374	Nihil	1.166.374
2011	760.005	Nihil	760.005
2012	257.919	Nihil	257.919
2013	701.220	250.000	951.220
2014	170.966	Nihil	170.966
Jumlah	3.056.484	250.000	3.306.484

Anggaran kerjasama juga mengalami fluktuasi selama periode 2010-2014 (Tabel 3). Hal ini terjadi karena sangat tergantung dengan pihak luar untuk melakukan kerjasama dengan Balitsereal. Demikian pula halnya dengan anggaran PNBPN juga mengalami fluktuasi selama periode 2010-2014 (Tabel 4), namun masih melebihi dari jumlah yang ditargetkan dan mengalami peningkatan dari tahun 2013-2014.

Tabel 4. Target dan realisasi pendapatan negara bukan pajak (PNBP)
TA. 2010 – 2014.

Tahun	Target	Anggaran (Rp.000)		Jumlah
		Penerimaan		
		Umum	Fungsional	
2010	307.014	42.660	365.470	408.139
2011	374.825	17.541	366.378	383.919
2012	16.690	26.753	354.565	381.317
2013	284.643	5.879	421.537	427.417
2014	525.910	91.794	637.292	729.087
Jumlah	1.509.082	184.627	2.145.242	2.329.879

1.3.3. Tata Kelola

Balitsereal sebagai lembaga rujukan iptek dan sumber inovasi teknologi tanaman sereal yang bermanfaat sesuai kebutuhan pengguna didukung oleh sumber daya penelitian yang memadai. Sejak tahun 2008, Balitsereal meraih sertifikat Wilayah Bebas dari Korupsi (WBK) dari Inspektorat Jenderal Kementerian Pertanian.

Selain itu, Balitsereal juga telah mendapatkan sertifikasi Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008, yang terus dipertahankan hingga saat ini. Dalam menunjang pencapaian *clean and good governance* dan sebagai pelaksanaan PP No.60/2008 tentang Sistem Pengendalian Intern (SPI), telah dibentuk Satuan Pelaksana Pengendalian Intern (Satlak PI) sejak tahun 2009.

Kegiatan monitoring dan evaluasi (monev) merupakan kegiatan pemantauan dan penilaian terhadap perencanaan dan pelaksanaan program penelitian dan pengembangan tanaman sereal serta pencapaian target kinerja utama telah dilaksanakan secara rutin oleh Tim Program dan Evaluasi dan Satlak SPI. Monitoring ditujukan untuk memantau proses pelaksanaan dan kemajuan yang telah dicapai dari setiap output yang dituangkan di dalam Renstra. Evaluasi dilaksanakan sebagai upaya perbaikan terhadap perencanaan, penilaian, dan pengawasan terhadap pelaksanaan dalam pencapaian output agar berjalan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dengan memanfaatkan sumber daya secara efektif dan efisien.

1.3.4. Kinerja Penelitian Tanaman Sereal tahun 2010-2014

Swasembada jagung yang berkelanjutan dan diversifikasi pangan merupakan dua dari empat target sukses Kementerian Pertanian pada periode 2010-2014, yang harus didukung oleh upaya peningkatan ketersediaan produksi pangan dan pakan dalam negeri. Teknologi tanaman sereal pada 2010-2014 bertujuan untuk menghasilkan teknologi produksi tanaman sereal untuk mengamankan luas panen dan peningkatan produktivitas melalui perbaikan genetik dan manajemen pengelolaan tanaman.

Pada periode 2010-2014 telah dilakukan perbaikan komponen teknologi PTT untuk menyediakan benih sumber bagi penyebaran varietas dan mendukung peningkatan produktivitas sesuai dinamika perubahan lingkungan melalui penciptaan varietas unggul baru (VUB) dengan perbaikan genetik dan perbaikan manajemen pengelolaan tanaman yang meliputi teknologi budidaya, panen dan pascapanen primer. VUB tanaman jagung dan tanaman lainnya yang dilepas selama periode 2010-2014 sebanyak 35 dari 23 VUB yang ditargetkan. Komponen teknologi budidaya, panen dan pascapanen primer yang dihasilkan sebanyak 22 jenis teknologi dari 18 teknologi yang ditargetkan. Capaian kinerja litbang tanaman sereal selama periode 2010-2014 berdasarkan sasaran strategis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pencapaian target kinerja tahunan kegiatan penelitian dan pengembangan tanaman sereal selalu terpenuhi dan bahkan beberapa diantaranya melebihi dari target. Pencapaian target kinerja penelitian tanaman sereal selama 5 tahun kegiatan sebesar 167,2% untuk kegiatan plasma nutfah, 152,2% untuk kegiatan perakitan varietas unggul baru, 122,2% untuk kegiatan teknologi budidaya dan pasca panen primer, serta 117,7 untuk kegiatan produksi benih sumber.

Tabel 5. Kinerja penelitian dan pengembangan tanaman serealida periode 2010-2014.

Sasaran strategis	2010		2011		2012		2013		2014	
	Target	Kinerja	Target	Kinerja	Target	Kinerja	Target	Kinerja	Target	Kinerja
Tersedianya sumber daya genetik (plasma nutfah) Tanaman serealida untuk perakitan varietas unggul baru	324	450	328	500	333	626	580	881	700	1.330
Terciptanya varietas unggul baru tanaman serealida (VUB)	2	5	3	6	3	3	8	10	7	8
Terciptanya teknologi budi daya, panen dan pasca-panen primer tanaman serealida (paket)	2	4	2	4	4	4	4	4	6	6
Tersedianya benih sumber varietas unggul tanaman serealida (Kelas BS & FS) (ton)	8	8	8	14	15	25	34	34.25	34	35.24

1.3.4.1. Plasmanutfah Serealia

Koleksi plasma nutfah Balitsereal sampai tahun 2014 sejumlah 3.787 aksesori dengan rincian sorgum sebanyak 182 aksesori, gandum sebanyak 137 aksesori, jewawut sebanyak 63 aksesori dan jali sebanyak 1 aksesori. Aksesori tersebut sebagian telah terkarakterisasi sifat agronominya, yaitu 625 aksesori jagung, 68 aksesori sorgum, 85 aksesori gandum dan 79 jewawut. Aksesori yang telah terkarakterisasi sifat biomas yaitu 200 aksesori jagung, 40 aksesori sorgum, sementara kandungan nutrisi aksesori yang telah terkarakterisasi yaitu 60 aksesori jagung, 6 sorgum dan 25 gandum. Karakterisasi marka molekuler penyakit bulai jagung, tiga jenis penyakit bulai yaitu *P. philippinensis* (Sulawesi Selatan), *P. maydis* (Jawa Timur) dan *P. Sorghi* (Sumatera Utara).

1.3.4.2. Varietas, Status dan Adopsi

Selama periode 2010-2014 telah dirilis sebanyak 32 varietas unggul baru jagung yang terdiri atas 26 VUB hibrida dan 6 varietas unggul jagung bersari bebas yang dikelompokkan sebagai varietas jagung fungsional dan non fungsional untuk pakan dan pangan (Tabel 6). VUB jagung fungsional jenis hibrida berbiji kuning yaitu Bima 12q dan Bima 13q, memiliki keunggulan kandungan *lysin* dan *tryptophan* tinggi dengan potensi hasil 11 t/ha, sedangkan yang berbiji putih adalah Pulut URI 3H yang memiliki kandungan amilopektin tinggi (rasa ketan) dengan potensi hasil 10,7 t/ha serta Bima Putih 1 dan Bima Putih 2 dengan potensi hasil 10,3 t/ha - 10,4 t/ha. Jagung fungsional jenis varietras bersari bebas yaitu varietas Provit A1 dan Provit A2, memiliki kandungan beta karotein (vitamin A) tinggi dengan potensi hasil 6,9 t/ha - 7,2 t/ha serta Pulut URI 1 dan Pulut URI 2 dengan kandungan amilopektin tinggi (rasa ketan) dan potensi hasil 9,2 t/ha - 9,4 t/ha.

Jumlah VUB jagung hibrida unggul baru non fungsional yang dirilis selama tahun 2010-2014 sebanyak 23 varietas dengan keunggulan umur genjah – sedang, tahan penyakit utama jagung, *stay green* dengan potensi hasil 11- 13 t/ha. Sebagian besar VUB tersebut telah diadopsi oleh petani melalui pihak ketiga yaitu produsen benih, lisensor dan penangkar benih lokal.

Selain VUB jagung, juga telah dirilis VUB Sorgum dan Gandum (Tabel 6). Keunggulan utama keempat VUB sorgum yang dirilis selama periode 2010-2013 adalah selain dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pangan, juga dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pakan dan bioetanol. Untuk VUB gandum, telah dirilis sebanyak 5 varietas yang adaptif untuk dataran tinggi dengan potensi hasil 3 – 7,5 t/ha.

Tabel 6. Daftar varietas unggul baru serealia yang dirilis periode 2010-2014.

Komoditas	Nama varietas yang dilepas setiap tahun				
	2010	2011	2012	2013	2014
Jagung:	Bima 7 (H)	Bima 12q (H)	Bima Putih 1 (B)	Bima 17 (H)	Pulut URI 3 H
1. Hibrida (H)	Bima 8 (H)	Bima 13q (H)	Bima Putih 2 (B)	Bima 18 (H)	HJ 21 (H)
2. Bersari Bebas (BB)	Bima 9 (H)	Bima 14 B (H)	Bima 16 (H)	Bima 19 URI (H)	HJ 22 (H)
	Bima 10 (H)	Bima 15 S (H)		Bima 20 URI (H)	
	Bima 11 (H)	Provit A1 (B)		Pulut URI 1 (B)	
		Provit A2 (B)		Pulut URI 2 (B)	
Sorgum				Super 1	Suri 3 Agritan
				Super 2	Suri 4 Agritan
Gandum				Guri 1	Guri 3
				Guri 2	Guri 4
					Guri 5

1.3.4.3. Teknologi Budidaya dan Pengendalian OPT

Teknologi budidaya dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) utama jagung di Balitsereal yang dimulai pada tahun 2010 hingga tahun 2013, terdiri atas (1) formulasi biopestisida virus HaNPV yang efektif dalam menekan hama utama jagung; (2) komponen teknologi dasar (varietas, populasi tanaman, takaran pupuk, cara pengairan) PTT jagung hibrida dan bersari bebas umur genjah dengan tingkat hasil > 10 t/ha untuk varietas hibrida dan >8 untuk varietas komposit untuk mendukung penerapan IP 400; (4) Prototype mesin penyosoh sorgum (PSA-M4-Balitsereal) untuk menurunkan kandungan tannin biji mendekati 0% Balitsereal dengan output sebagaimana disajikan pada Tabel 7. Pada tahun 2014, terdapat 3 kegiatan teknologi budidaya dan 2 teknologi pengendalian OPT utama jagung yang ramah lingkungan. Kegiatan tersebut bersifat muti years sehingga hasilnya baru dapat diketahui pada periode penelitian 2015 – 2019.

Tabel 7. Daftar teknologi budidaya dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) utama jagung periode 2010-2014

Komponen Teknologi Budidaya dan Pengendalian OPT Utama Jagung				
2010	2011	2012	2013*	2014**
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulasi biopestisida virus <i>HaNPV</i> yang efektif menekan hama utama jagung: penggerek tongkol jagung (<i>H. armigera</i>), penggerek batang (<i>Ostrinia furnacalis</i>), Ulat Grayak (<i>S. litura</i>). 2. Komponen teknologi dasar (varietas, populasi tanaman, takaran pupuk, cara pengairan). PTT jagung hibrida umur genjah mendukung penerapan IP 400 dengan tingkat hasil >10 t/ha dan jagung komposit umur genjah dengan tingkat hasil >8 t/ha 3. Prototype mesin sosoh PSA-M4-Balitsereal meningkat dan mutu fisik biji baik/utuh serta menurunkan kandungan tannin biji mendekati 0% 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem tanam legowo jagung dalam tumpangsari dengan kedelai untuk peningkatan provitas jagung dan pendapatan petani 2. Rekomendasi pemupukan jagung spesifik lokasi pada lahan sawah dengan dosis 170 kg N/ha, 30 -60 kg P₂O₅/ha, dan 33 kg K₂O/ha, untuk menurunkan penggunaan N dan penggunaan P & K akan meningkat. 3. Teknologi dekomposer dengan cendawan O5 pada limbah jagung yang mampu menghasilkan kompos dengan kandungan N lebih tinggi dan C/N lebih rendah dibandingkan EM4 4. Pemanfaatan <i>Bacillus subtilis</i> sebagai agensia pengendali hayati terhadap cendawan tular tanah untuk menghasilkan vigor tanaman yang lebih baik, meningkatkan berat segar tanaman, dan mampu menekan perkembangan cendawan patogen <i>R. solani</i>. 5. Formulasi Cendawan Antagonis <i>Trichoderma</i> yang diinokulasi <i>R. solani</i> untuk menekan intensitas serangan penyakit busuk pelepah <i>R. Solani</i> sebesar 63,31– 69,7%, sedangkan <i>Gliocladium sp</i> untuk menekan penyakit busuk pelepah dari 23,34%-54,29 %

Keterangan: * = Output kegiatan; ** = Kegiatan

1.3.4.4. Benih Sumber

Sebagai balai penelitian komoditas, Balitsereal selain menjalankan tupoksi utama untuk menghasilkan varietas unggul baru dan penelitian teknologi budidaya dan pengendalian OPT serta pasca panen primer, juga memiliki tugas pelayanan masyarakat, salah satu diantaranya adalah penyediaan benih sumber tanaman sereal. Melalui penyediaan benih sumber diharapkan varietas unggul yang dihasilkan dapat dengan cepat dikembangkan oleh Balai benih dan UPBS BPTP menjadi kelas benih yang lebih rendah yaitu FS dan SS kemudian dilanjutkan menjadi kelas benih sebar oleh penangkar sehingga dapat digunakan oleh petani secara meluas dengan harga benih yang terjangkau.

Kinerja UPBS Balitsereal semakin baik dan meningkat dari tahun ke tahun baik dari kualitas, maupun kuantitas. Sejak tahun 2010, terjadi peningkatan produksi benih hingga tahun 2012, namun mengalami penurunan tahun 2013 dan 2014 (Tabel 8). Hal tersebut terjadi sebagai akibat kebijakan penghematan anggaran pada tahun berjalan.

Tabel 8. Daftar varietas dan kelas benih yang diproduksi UPBS Balitsereal Periode 2010-2014.

Varietas dan Kelas Benih	Output Benih (Kg)				
	2010	2011	2012	2013	2014
1. Jagung bersari bebas	2.161	5.340	5.807	6.765	8.135
✓ BS	-	8.700	22.130	14.615	15.879
✓ FS	-	10.929	-	8.000	6.025
2. Jagung hibrida (F1)	-	-	7.550	4.325	4.808
3. Sorgum (BS)	-	-	2.860	544,5	338
4. Gandum (BS)	-	-	-	-	-
Total benih (kg)	2.161	24.969	38.347	34.249.5	35.235

1.3.4.5. Pascapanen Primer

- Proses pengeringan jagung dengan suhu 40-50°C dapat mempertahankan mutu nutrisi yang terkandung dalam biji.
- Pemipil PJM-5 khusus untuk tujuan produksi benih dengan kapasitas 1,4 t/ha.

1.3.4.6. Diseminasi

- Pembinaan penangkar benih jagung komposit berbasis komunitas dan cara penentuan kadaluarsa benih dengan berdasar-kan tingkat kebocoran benih.
- Pembinaan penangkar benih jagung F1 hibrida silang tiga jalur (STJ) di propinsi Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tengah

- Pengaplikasian teknologi budidaya sereal melalui demplot dan gelar teknologi.
- Pemberian lisensi kepada pihak ketiga terhadap varietas unggul yang dilepas dalam kurun waktu 2010 - 2014.
- Penyediaan benih sumber dan distribusi benih jagung bersari bebas
- Berbagai kegiatan diseminasi hasil penelitian di berbagai daerah melalui kegiatan gelar teknologi, pameran, temu lapang, seminar, dan media cetak.

Hasil penelitian tersebut baru sebagian yang dapat diterapkan oleh pengguna karena berbagai masalah, antara lain:

- Belum semua hasil penelitian dapat diterapkan oleh pengguna karena terkendala transfer teknologi yang belum tepat mulai dari sumber teknologi, pengguna perantara, sampai pengguna akhir. Teknologi yang dihasilkan belum sesuai dengan kebutuhan pengguna, dan atau teknologi tersebut belum didukung dengan sarana dan prasarana yang memadai.
- Keterbatasan sarana dan prasarana penunjang penelitian.
- Regenerasi peneliti belum berjalan sesuai kebutuhan menyebabkan terjadinya kesenjangan.

1.3.5. Potensi, Tantangan dan Implikasi

Swasembada pangan sebagai perwujudan ketahanan pangan dan energi sangatlah penting untuk pemenuhan kebutuhan dasar manusia, stabilitas ekonomi dan stabilitas politik nasional. Indonesia adalah negara agraris dengan lahan pertanian luas, iklim tropis, tenaga kerja cukup, sehingga produksi pangan masih dapat ditingkatkan sampai mencapai taraf swasembada berkelanjutan. Arti swasembada sangat penting, tidak hanya memperkokoh ketahanan pangan dalam negeri, tetapi juga membuka kemungkinan berperan lebih besar untuk pemenuhan pangan dunia (*food the world*).

Pasar hasil pertanian pangan maupun non pangan, ke depan akan mengalami perubahan fundamental di sisi permintaan karena adanya perubahan lingkungan strategis domestik maupun internasional. Dalam hal ini, kondisi permintaan melebihi sisi penawaran karena semakin intensifnya proses industrialisasi di berbagai negara dan perubahan penduduk dunia dalam jumlah dan komposisi. Dalam beberapa tahun ke depan harga hasil pertanian diperkirakan akan memasuki era harga mahal. Indonesia perlu menyesuaikan diri dalam memasuki era harga hasil pertanian mahal ke depan. Terkait dengan dinamika perubahan lingkungan strategis domestik maupun internasional tersebut, perlu dicermati berbagai aspek terkait dengan potensi (kekuatan dan peluang) maupun permasalahan/kelemahan dan implikasinya yang dihadapi sektor pertanian khususnya yang terkait dengan litbang tanaman pangan agar mampu merumuskan perencanaan strategis lima tahun ke depan secara lebih kontekstual.

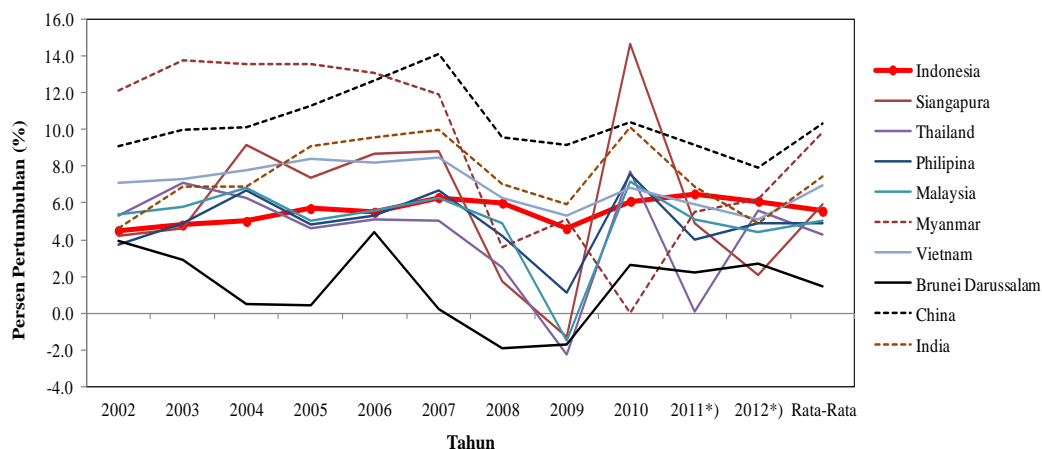
1.3.5.1. Potensi

Pertumbuhan Ekonomi, Penduduk, Permintaan Pangan dan Pakan

Beberapa negara Asia seperti Cina, India dan Indonesia, akhir akhir ini telah mengalami pertumbuhan ekonomi yang cepat melebihi rata-rata pertumbuhan ekonomi negara-negara maju. Data International Monetary Fund (IMF) tahun 2007 mencatat bahwa negara berkembang dengan penduduk 75% dari penduduk dunia perekonomiannya tumbuh antara 6-9%. Dengan pertumbuhan tersebut, penduduk negara-negara berkembang mengalami peningkatan daya beli dan mendorong peningkatan konsumsi pangan yang cukup besar. Sebagai contoh, data Food and Agricultural Organization (FAO) tahun 2007 mencatat konsumsi berbagai pangan Cina sejak tahun 1990 meningkat 50-400%. Pada periode yang sama, peningkatan konsumsi berbagai pangan di India naik 20-70%.

Di Indonesia, pertumbuhan sektor pertanian berkontribusi terhadap ekonomi Indonesia sebesar 3,57% per tahun selama periode 2010-2014. Pertumbuhan ekonomi tersebut berkontribusi pada keberhasilan mengurangi kemiskinan dan kelaparan. Berkurangnya kemiskinan akan mengurangi kontribusi faktor penyebab bencana karena penduduk akan mampu menghindari daerah yang rawan bencana. Penduduk miskin di Indonesia pada tahun 1999 mencapai 48 juta jiwa, menurun menjadi 37,3 juta pada tahun 2003, 36,1 juta pada tahun 2004 dan berkurang menjadi 32,5 juta pada tahun 2009.

Potensi ekonomi Indonesia sebagai salah satu negara anggota G-20 mempengaruhi arah ekonomi makro global dan sektor keuangan dunia. Proyeksi Indonesia menjadi negara maju dan kuat di abad 21 ditentukan oleh capaian atas *sustainable growth and development program* yang dicanangkan pemerintah. Potensi tersebut dapat dilihat dari indikator volatilitas pertumbuhan ekonomi Indonesia yang lebih rendah dibandingkan dengan negara-negara maju yang tergabung dalam *Organization of Economic Cooperation and Development* (OECD) dan kumpulan lima negara *major emerging economy* yang terdiri dari Brazil, Russia, India, China dan South Africa (BRICS). Indonesia memiliki ciri-ciri yang hampir sama dengan kelima anggota BRICS, kecuali Afrika Selatan yakni: jumlah penduduk yang tinggi, areal tanah yang luas, dan pertumbuhan ekonomi di atas rata-rata negara berkembang (Gambar 3).



Gambar 3. Pertumbuhan ekonomi Indonesia dibandingkan dengan Negara Asean, China dan India

Dinamika pertumbuhan penduduk Indonesia tersebut ditinjau dari kualitas, pasar tenaga kerja, tingkat pendidikan, mobilitas, dan aspek gender tentu akan sangat berpengaruh terhadap keragaan pembangunan pertanian di masa mendatang. Ada dua aspek yang perlu mendapat perhatian lebih akibat pertumbuhan penduduk tersebut yaitu: (a) meningkatnya dan bergesernya pola permintaan terhadap produk-produk pertanian, baik dalam jumlah, kualitas, maupun keragamannya, serta terhadap bahan baku; dan (b) meningkatnya ketersediaan tenaga kerja dan tekanan permintaan terhadap lahan untuk penggunaan non pertanian.

Dinamika pertumbuhan penduduk dan pendapatan masyarakat Indonesia yang diperkirakan terjadi dalam lima tahun ke depan, berpotensi menciptakan peluang pasar yang besar bagi produk pertanian dengan tingkat kualitas yang lebih baik. Permintaan terhadap pangan (*food*) dan produk non-pangan serat (*fiber*), pakan (*feed*) dan energy (*fuel*) yang makin berkualitas mengalami peningkatan sejalan dengan peningkatan pendapatan masyarakat. Permintaan tersebut tetap akan tersegmentasi berdasarkan golongan pendapatan masyarakat, dimana proporsi produk yang diminta untuk konsumsi masyarakat berpendapatan menengah dan rendah masih akan dominan.

Permintaan pasar domestik, di samping jumlah dan kualitasnya yang semakin meningkat, juga keragaman produk yang diminta lebih bervariasi. Perubahan permintaan dari pangan pokok ke pangan pokok plus pangan bernilai tinggi, seperti hortikultura, daging ternak, susu sapi, dan minyak nabati, akan membuka peluang pasar terhadap diversifikasi produk dan berkembangnya industri pangan (*food*) dan pakan (*feed*) di hilir. Permintaan terhadap bahan baku industri pangan dan pakan juga akan mengalami pergeseran ke arah pasokan yang kontinu dan homogen untuk memenuhi tuntutan permintaan yang lebih berkualitas dan tepat waktu.

Keanekaragaman Hayati dan Agroekosistem

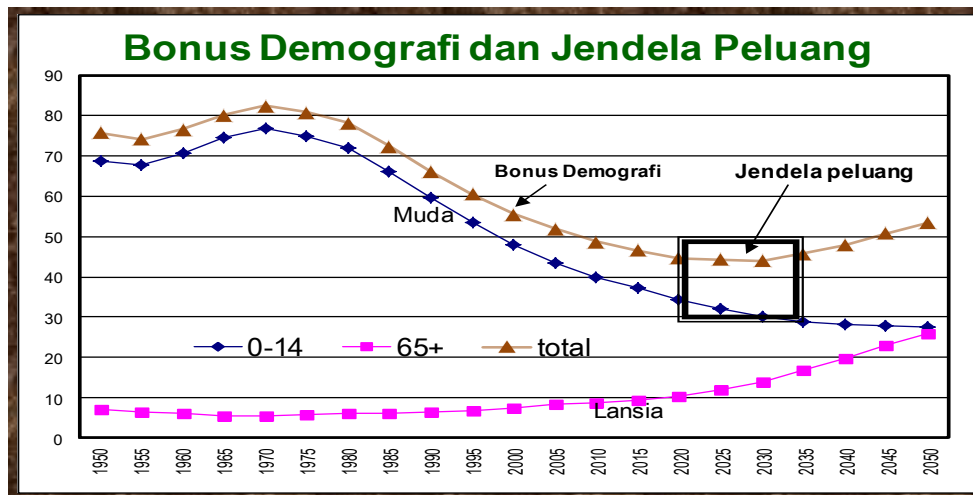
Indonesia memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah (*mega biodiversity*), termasuk plasma nutfah. *Biodiversity* darat Indonesia merupakan terbesar ke dua di dunia setelah Brasil, dan jika termasuk kelautannya maka Indonesia terbesar di dunia. Keanekaragaman hayati yang didukung dengan sebaran kondisi geografis berupa dataran rendah dan tinggi, limpahan sinar matahari, intensitas curah hujan yang hampir merata sepanjang tahun di sebagian wilayah, serta keanekaragaman jenis tanah, memungkinkan dibudidayakannya aneka jenis tanaman dan ternak asli daerah tropis maupun introduksi dari daerah sub tropis secara merata sepanjang tahun.

Aneka ragam dan banyaknya jumlah plasma nutfah tanaman yang sudah beradaptasi dengan iklim tropis merupakan sumber materi genetik yang dapat direkayasa untuk menghasilkan varietas dan klon tanaman unggul. Hal ini dapat dilihat dengan beragamnya jenis komoditas pertanian tanaman serealia yang sudah sejak lama diusahakan sebagai sumber pangan dan pendapatan masyarakat. Oleh karena itu, dalam pembangunan pertanian perlu adanya kebijakan untuk perlindungan dan tata aturan pemanfaatan keanekaragaman hayati tersebut.

Dalam tataran dunia internasional sudah terbangun kesamaan pemikiran dan tindakan untuk menyelamatkan dan mengkonservasi kekayaan biodiversiti dan plasma nutfah di masing-masing negara. Di mana dalam pemanfaatannya akan digunakan bagi kesejahteraan dan hidup dan kehidupan manusia, lebih khusus lagi melalui sektor pertanian, seperti yang disebutkan dalam *Aichi Biodiversity Target* no 7, bahwa sampai dengan tahun 2020, areal yang digunakan untuk pertanian, aquaculture, dan kehutanan harus dikelola secara berkelanjutan untuk menjamin konservasi keanekaragaman hayati. Selanjutnya dalam *Aichi Biodiversity Target* 13 disebutkan bahwa menjelang tahun 2020 kehilangan keanekaragaman sumberdaya hayati tanaman budidaya dan hewan ternak, termasuk hewan liar sejenisnya diminimalkan dan strategi sudah dibangun dan diimplementasikan dalam rangka meminimalkan kehilangan sumberdaya genetic dan menjaga keanekaragamannya.

Bonus Demografi

Berdasarkan hasil sensus 2010, terlihat bahwa pada tahun 2010-2040 akan terjadi ledakan penduduk berusia muda di Indonesia atau yang lazim disebut sebagai bonus demografi. Pada periode bonus demografi itu, Indonesia memiliki peluang besar (*window of opportunity*) untuk pengoptimalkan produktivitas penduduk usia muda tersebut (Gambar 4). Pada periode tersebut Indonesia berada pada titik terendah dalam rasio ketergantungan (*dependency ratio*) jumlah penduduk usia tidak produktif dibandingkan dengan jumlah penduduk usia produktif. Kondisi ini bisa menjadi peluang yang baik dalam memacu pertumbuhan di segala bidang melalui peningkatan kapasitas angkatan kerja muda yang terampil. Namun apabila peluang ini tidak dimanfaatkan dengan baik, kondisi ini bisa menjadi bumerang yang justru menghambat pertumbuhan, terutama di bidang pertanian (SIPP, 2012).



Gambar 4. Bonus demografi dan jendela peluang pada tahun 2010-2040
(Sumber: LD-UI, 2012 (diolah dari data BPS dan BKKBN))

Ketersediaan Biomass sebagai Sumber Energy Alternatif

Dewasa ini Indonesia sudah menjadi *net importer* bahan bakar minyak fosil (*fossil fuel*) sehingga sudah keluar dari keanggotaan *Organization of Petroleum Exporting Countries* (OPEC). Selain kelangkaan, penggunaan bahan bakar fosil mengakibatkan pencemaran udara dalam bentuk sulfur dioksida (SO₂) dan gas rumah kaca (GRK), terutama karbon dioksida (CO₂). Meningkatnya kelangkaan bahan bakar minyak fosil dan pemanasan global akibat konsumsi energi fosil telah mendorong banyak negara untuk mensubstitusi sebagian energi fosil dengan bioenergi terbarukan. Jagung, ubikayu, tebu, sugu dan aren berpotensi sebagai bahan baku etanol, sedangkan minyak sawit, minyak kedelai, minyak kanola *rape seed*, jarak pagar, kelapa dan kemiri sunan berpotensi untuk dijadikan bahan baku biodiesel. Diantara berbagai bahan tersebut kelihatannya minyak sawit dan ubi kayu mempunyai prospek yang cukup tinggi untuk menghasilkan bahan bioenergi disebabkan tingginya produktivitas kedua jenis tanaman ini. Prastowo (2012) telah memetakan potensi sumber energi dari bahan biomasa padat di Indonesia sebesar 756,08 juta GJ/tahun yang terdiri atas 614,60 Juta GJ/tahun dari residu pertanian dan 141,48 Juta GJ/tahun dari limbah hutan. Sedangkan limbah cair untuk energi berupa biofuel (minyak jarak, kemiri sunan, dll) dan bioetanol (singkong, ampas tebu, limbah aren dll) merupakan sumber energi alternatif terbarukan generai kedua yang perlu perhatian besar.

Posisi dan Jejaring Litbang Pertanian

Saat ini sudah banyak tersedia paket teknologi tepat guna hasil litbang pertanian yang dapat dimanfaatkan oleh petani untuk meningkatkan produktifitas, kualitas dan kapasitas produksi aneka produk pertanian. Berbagai varietas, klon dan bangsa ternak berdaya produksi tinggi; berbagai teknologi produksi pupuk dan produk bio; alat dan mesin pertanian; serta aneka teknologi budidaya, pasca panen dan pengolahan hasil pertanian sudah cukup banyak dihasilkan para peneliti di lembaga penelitian maupun yang dihasilkan oleh masyarakat petani. Beberapa keberhasilan alih teknologi di sektor pertanian melalui program PRIMA TANI, SLPTT, P2BN, KRPL telah mampu menggiatkan kegiatan agribisnis spesifik lokasi.

Dalam struktur organisasi, Badan Litbang Pertanian memiliki 14 Eselon II, 19 Balai Penelitian dan 33 BPTP di setiap provinsi serta 1 (satu) Satuan Kerja Pengkajian Teknologi Pertanian. Lokasi UPT Badan Litbang Pertanian yang tersebar di seluruh provinsi di Indonesia merupakan potensi dan kekuatan Badan Litbang dalam mengakselerasi inovasi teknologi yang dihasilkan untuk dimanfaatkan oleh pengguna dengan memadukan kebutuhan spesifik lokasi.

Jejaring kerja merupakan hal yang mutlak diperlukan bagi suatu lembaga penelitian. Jejaring kerja ini bermanfaat untuk optimalisasi penggunaan sumber daya, menghindari tumpang-tindih penelitian, meningkatkan kualitas penelitian dan mengefektifkan diseminasi hasil penelitian. Saat ini Balai Penelitian Tanaman Serealia memiliki jejaring kerja yang cukup luas baik nasional maupun internasional. Secara nasional telah terbentuk konsorsium penelitian untuk komoditas gandum yang melibatkan beberapa lembaga penelitian dibawah koordinasi kementerian Ristek (LIPI, BATAN) dan beberapa perguruan tinggi. Untuk mengefektifkan diseminasi telah terbentuk pula jejaring kerja dengan pemerintah daerah, pihak swasta dan instansi pengambil kebijakan baik dalam lingkup kementerian maupun di luar kementerian pertanian. Secara internasional, Balitsereal juga terlibat dalam jejaring kerja, baik bilateral, multilateral maupun regional.

Potensi untuk memperluas dan memperkuat jejaring kerja masih besar. Kerjasama dengan pihak swasta masih dapat diperluas dan diperkuat, baik dengan memanfaatkan dana *corporate social responsibility* (CSR), maupun dengan memanfaatkan PP 35/2006 yang memberikan insentif pajak bagi badan usaha yang membiayai kegiatan penelitian.

Kerja sama dan jejaring kerja internasional juga masih berpotensi untuk diperluas dan diperkuat. Secara bilateral, Kementerian Pertanian telah membuat nota kesepahaman dengan kementerian beberapa negara seperti Malaysia, Brazil, Slovakia, Laos, dan Tunisia. Badan Litbang Pertanian juga sudah membuat nota kesepahaman dengan lembaga-lembaga penelitian internasional seperti ACIAR, CIRAD dan Embrapa. Secara multilateral, Badan Litbang pertanian juga membuat nota kesepahaman dengan beberapa organisasi dan lembaga penelitian internasional seperti CIMMYT, IRRI dan CIP. Nota kesepahaman ini dapat ditindaklanjuti dengan kegiatan-kegiatan penelitian bersama, pertukaran tenaga ahli dan informasi oleh Balai Penelitian Tanaman Serealia. Selain itu masih terbuka juga peluang untuk membuat

nota kesepahaman baru dengan beberapa Negara atau lembaga penelitian internasional lainnya.

1.3.5.2. Tantangan

Perubahan Iklim Global

Perubahan iklim yang disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca (GRK) di atmosfer ditandai dengan meningkatnya suhu udara, semakin tingginya frekuensi kejadian iklim ekstrim, seperti La-Nina dan *El Niño*, semakin sulitnya diprediksi awal dan lama musim hujan dan musim kemarau, makin tingginya intensitas curah hujan di musim hujan dan semakin pendeknya durasi musim hujan, serta meningkatnya tinggi permukaan air laut. Pemanasan global yang menyebabkan mencairnya gunung es di daerah kutub menyebabkan kenaikan permukaan air laut dan mengancam pertanian di daerah pantai karena perendaman oleh air laut (rob) dan meningkatnya salinitas tanah dan air.

Di satu sisi sektor pertanian merupakan korban (*victim*) dari gejala iklim yang ekstrim sehingga diperlukan teknologi untuk meningkatkan ketahanan dan ketahanan (*resilience*) sistem pertanian. Di sisi lain sektor pertanian merupakan sumber dari emisi gas rumah kaca, sehingga berkewajiban untuk ikut dalam mitigasi emisi GRK.

Ancaman dan krisis pangan dunia beberapa tahun terakhir berkaitan erat dengan perubahan iklim (*climate change*) akibat pemanasan global (*global warming*). Perubahan iklim diyakini akan berdampak luas terhadap berbagai aspek kehidupan dan sektor pembangunan pertanian. Beberapa peneliti memperkirakan dampak perubahan iklim terhadap produksi sereal akan terjadi sampai tahun 2080. Indonesia sebagai negara kepulauan yang terletak di daerah khatulistiwa termasuk wilayah yang sangat rentan terhadap perubahan iklim. Perubahan pola curah hujan, kenaikan permukaan air laut, kenaikan suhu udara dan peningkatan frekuensi kejadian iklim ekstrim adalah dampak serius perubahan iklim yang dihadapi Indonesia yang berpotensi menurunkan produksi pertanian.

Tantangan ke depan dalam menyikapi dampak perubahan iklim global adalah meningkatkan kemampuan petani dan petugas lapangan dalam melakukan prakiraan iklim serta melakukan langkah antisipasi dan adaptasi yang diperlukan. Disamping itu, Balitsereal perlu merakit varietas dan teknologi tepat guna yang berpotensi mengantisipasi emisi gas rumah kaca (GRK) rendah, toleran kenaikan suhu, kekeringan, banjir/genangan dan salinitas.

Perubahan Pasar Global

Semakin menguatnya peran dan posisi BRICS (Brazil, Russia, India, China and South Africa) di dunia internasional dewasa ini menjadi masalah sekaligus tantangan bagi Indonesia dalam mempertahankan ekspor komoditas pertanian ke negara-negara Eropa dan Amerika karena adanya banyak kesamaan dalam produk pertanian yang dihasilkan. Misalnya ekspor bahan baku Indonesia ke China dapat digantikan oleh Brasil dan Rusia untuk diolah dan dipasarkan ke negara-negara lain. Masalah impor komoditas pertanian yang selama ini menggantungkan pada beberapa negara

termasuk anggota BRICS juga akan bermasalah karena adanya pengalihan ekspor ke negara-negara Eropa dan Amerika untuk pemenuhan pasar domestiknya, selain untuk perdagangan dan investasi di antara negara-negara blok perdagangan yang telah terbentuk.

Krisis moneter di Eropa dan Amerika mendatangkan masalah bagi beberapa komoditas ekspor Indonesia karena penurunan daya beli masyarakat di kawasan tersebut. Krisis ekonomi dan pasar global akan berdampak serius pada stabilitas aktifitas investasi, khususnya investasi dalam bentuk pembelian asset produktif, pendirian pabrik, pembukaan perkebunan dan lain-lain.

Indonesia, sebagai negara berkembang yang perekonomiannya bertumpu pada sektor pertanian dengan potensi pertumbuhan yang tinggi tampaknya perlu menyikapi masalah sekaligus tantangan perekonomian dunia secara serius. Pertumbuhan ekonomi Indonesia menunjukkan kecenderungan yang terus meningkat, bahkan merupakan pertumbuhan terbesar kedua di dunia setelah China. Krisis ekonomi dan pasar global secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi ekonomi Indonesia, karena sektor pertanian Indonesia dapat berperan sebagai sumber pembiayaan dan alternatif investasi bagi investor atau penanam modal. Permasalahan ikutan, seperti penurunan permintaan dan peningkatan jumlah pengangguran, keterlambatan pertumbuhan ekonomi, dan terjadi inflasi sebagai dampak naik-turunnya harga komoditas dan nilai tukar dolar, dapat berdampak luas pada perekonomian Indonesia.

Kelangkaan Energi Fosil

Dengan semakin berkurangnya cadangan gas dan bahan bakar minyak (BBM) dan dengan terjadinya bencana energi nuklir di Fukushima, Jepang, maka perhatian dunia terhadap bioenergi semakin tinggi. Bioenergi dianggap sebagai sumber energi alternatif yang bersih dengan emisi GRK yang relatif rendah dibandingkan dengan BBM. Akan tetapi anggapan tersebut tidak selalu benar. Untuk meyakinkan agar bioenergi mempunyai emisi signifikan lebih rendah dibandingkan bahan bakar fosil, beberapa negara konsumen menetapkan standar penurunan emisi untuk minyak nabati untuk diolah menjadi biodiesel. Amerika Serikat menetapkan bahwa emisi biodiesel minimal 20% lebih rendah dari emisi minyak solar dan Uni Eropa menetapkan 35%. Indonesia mencanangkan akan meningkatkan komposisi bioenergi sebanyak 10% dari minyak solar dalam beberapa tahun ke depan. Dengan demikian pasar domestik dan pasar global untuk minyak sawit akan meningkat tajam. Indonesia diperkirakan akan menjawab peningkatan permintaan tersebut dengan meningkatkan produksinya.

Sebagian besar dari peningkatan produksi sawit di Indonesia dicapai melalui peningkatan luas areal perkebunan (ekstensifikasi) yang sebagiannya menggunakan lahan hutan dan lahan pertanian lainnya. Jika hal ini berlanjut dikhawatirkan akan terjadi kerusakan lingkungan dan ancaman terhadap produksi tanaman lain, termasuk tanaman padi. Untuk meminimalkan dampak tersebut Indonesia perlu mempunyai standard penurunan emisi GRK penggunaan bioenergi dan standar tersebut perlu didukung oleh penelitian.

Beberapa isu yang berhubungan dengan penggunaan bioenergi dan memerlukan dukungan penelitian adalah,

1. Berapa dan bagaimana standar bioenergi Indonesia
2. Apa pengaruh peningkatan penggunaan bioenergi terhadap produktivitas tanaman pangan dan komoditas pertanian lainnya
3. Bagaimana strategi penurunan emisi gas rumah kaca dari penggunaan bioenergi
4. Berapa potensi sektor pertanian dalam menghasilkan bioenergi generasi kedua (misalnya biogas dari kotoran ternak dan dari limbah cair pabrik minyak sawit).
5. Bagaimana seharusnya tata ruang pertanian Indonesia untuk memenuhi permintaan hasil pertanian dan menjaga kelestarian kualitas lingkungan.

Dinamika Persaingan Sumberdaya Lahan dan Air

Indonesia memiliki lahan seluas 192 juta ha, dan 67 juta merupakan kawasan budidaya atau areal penggunaan lain (APL) Dari total luas daratan yang berpotensi untuk areal pertanian seluas 101 juta ha, meliputi lahan basah 25,6 juta ha, lahan kering tanaman semusim 25,3 juta ha dan lahan kering tanaman tahunan 50,9 juta ha. Sampai saat ini areal yang sudah dibudidayakan menjadi areal pertanian sebesar 47 juta ha, sehingga masih tersisa 54 juta ha yang berpotensi untuk perluasan areal pertanian, namun pada umumnya berada di luar kawasan APL.

Lahan sawah cenderung menurun dari 8,5 juta hektar pada tahun 1993 menjadi sekitar 8,1 juta hektar pada tahun 2013. Perluasan areal yang pesat terjadi pada perkebunan, yaitu dari 8,8 juta hektar pada tahun 1986 menjadi 19,3 juta hektar pada tahun 2006. Perluasan terjadi untuk beberapa komoditas ekspor seperti kelapa sawit, karet, kelapa, kakao, kopi, dan lada. Perkembangan luas areal tanam terbesar adalah perkebunan kelapa sawit, yaitu dari 593.800 hektar pada tahun 1986 menjadi sekitar 9 juta hektar pada tahun 2013. Luas lahan perkebunan kakao juga berkembang dari 95.200 hektar pada tahun 1986 menjadi 1,2 juta ha pada tahun 2006 (SIPP, 2012).

Potensi lahan untuk pengembangan pertanian secara biofisik masih cukup luas sekitar 30 juta hektar, dimana 10 juta ha di antaranya berada di kawasan Areal Penggunaan Lain (APL) dan 20 juta hektar di kawasan kehutanan (Balitbangtan, 2007). Salah satu isu penting yang terkait dengan alokasi lahan di Indonesia adalah masalah ketimpangan penguasaan lahan. Menurut data Badan Pertanahan Nasional (2010), 56 persen aset yang ada di Indonesia, baik berupa properti, tanah, maupun perkebunan, dikuasai hanya oleh 0,2 persen penduduk Indonesia. Selama tahun 1973 - 2010 telah terjadi peningkatan rasio rata-rata luas lahan yang dikuasai perusahaan perkebunan terhadap rata-rata lahan yang dikuasai petani dari 1.248 menjadi 5.416. Hal ini berarti ketimpangan penguasaan lahan antara kedua kelompok ini meningkat sebanyak 4,3 kali selama 37 tahun terakhir. Sementara bila dilihat pada petani pangan selama tahun 1983 - 2003 jumlah petani dengan luas garapan kurang dari 0,5 hektar meningkat dari 44,51 persen menjadi 56,41 persen dengan total luas lahan yang dikuasai berkurang dari 10,50 persen menjadi 4,95 persen. Angka ini rasio untuk distribusi lahan mencapai 0,56, yang berarti mengarah kepada ketimpangan tinggi.

Persoalan lain yang terkait dengan keberadaan lahan pertanian, terutama di Jawa adalah persaingan dalam pemanfaatannya. Perkembangan yang pesat industri dan jasa di Jawa, telah mendesak keberadaan lahan pertanian subur. Hasil analisis rente ekonomi lahan (*land rent economics*) menunjukkan bahwa rasio *land rent* perusahaan lahan untuk usahatani padi dibandingkan dengan penggunaan untuk perumahan dan industri adalah satu berbanding 622 dan 500. Tanpa campur tangan pemerintah, alokasi lahan untuk kegiatan pertanian akan semakin berkurang karena proses alih fungsi lahan ke penggunaan yang memiliki ekonomi sewa lahan yang tinggi. Selama periode 2009 - 2010 saja, lahan sawah di Jawa diperkirakan telah berkurang sekitar 50 ribu hektar.

Ketersediaan sumberdaya air nasional (*annual water resources, AWR*) masih sangat besar, terutama di wilayah barat, akan tetapi tidak semuanya dapat dimanfaatkan. Sebaliknya di sebagian besar wilayah timur yang radiasinya melimpah, curah hujan rendah (<1500 mm per tahun) yang hanya terdistribusi selama 3-4 bulan. Total pasokan atau ketersediaan air wilayah (air permukaan dan airbumi) di seluruh Indonesia adalah 2110 mm per tahun setara dengan 127.775 m³ per detik. Indonesia dikategorikan sebagai negara kelompok 3 berdasarkan kebutuhan dan potensi sumberdaya airnya yang membutuhkan pengembangan sumberdaya 25-100 persen dibanding kondisi saat ini.

Berdasarkan analisis ketersediaan air, dapat diprediksi bahwa kebutuhan air sampai tahun 2020 untuk Indonesia masih dapat dipenuhi dari air yang tersedia saat ini. Proyeksi permintaan air untuk tahun 2020 hanya sebesar 18 persen dari total air tersedia, digunakan sebagian besar untuk keperluan irigasi (66 persen), sisanya 17 persen untuk rumah tangga, 7 persen untuk perkotaan dan 9 persen untuk industri. Berdasarkan analisis yang sama untuk satuan pulau, pada tahun 2020 Pulau Bali dan Nusa Tenggara akan membutuhkan sebanyak 75 persen dari air yang tersedia saat ini di wilayahnya, disusul Pulau Jawa sebesar 72 persen, Sulawesi 42 persen, Sumatera 34 persen, sedangkan Kalimantan dan Maluku-Papua masing-masing hanya membutuhkan 2,3 persen dan 1,8 persen dari total air tersedia saat ini. Oleh karena itu, ke depan perlu ada upaya antisipatif terhadap fenomena kelangkaan sumberdaya air yang disebabkan karena kerusakan lingkungan ataupun karena persoalan pengelolaan sumberdaya air yang tidak baik. Selain itu perlu terus dikembangkan sumber baku air yang berasal dari air laut atau sumber lain yang selama ini belum dimanfaatkan dengan baik.

Mutu dan Keamanan Pangan

Berkaitan dengan isu strategis yang kini sedang dihadapi dunia yaitu perubahan iklim global dan krisis pangan, berdampak pada terbatasnya ketersediaan dan kenaikan harga pangan. Hal ini menjadi salah satu faktor penyebab adanya kecenderungan negara-negara pengekspor pangan, menahan produknya untuk mencukupi kebutuhan pangan di negara masing-masing.

Dalam pembangunan pertanian, peningkatan ketahanan pangan tidak hanya dilakukan dengan jalan meningkatkan produksi dan produktivitas pertanian. Pembangunan pertanian juga harus mampu menggerakkan perekonomian nasional

melalui kontribusinya dalam penyediaan bahan pangan, bahan baku industri, pakan dan bio-energi, penyedia sumber devisa negara, dan sumber pendapatan masyarakat serta berperan dalam pelestarian lingkungan melalui praktek budidaya pertanian yang ramah lingkungan.

Sejalan dengan makin ketatnya persaingan untuk memperoleh pangsa pasar, para pelaku usaha mengembangkan strategi pengelolaan rantai pasok (*Supply Chain Management, SCM*) yang mengintegrasikan para pelaku dari semua segmen rantai pasok secara vertikal ke dalam usaha bersama berlandaskan kesepakatan dan standarisasi proses dan produk. Kemampuan suatu rantai pasok merebut pasar, tergantung kinerja para pelaku di dalam rantai itu dalam menyikapi permintaan konsumen menyangkut mutu, harga, dan pelayanan. Pada perkembangannya persaingan antar negara akan diterjemahkan menjadi persaingan antar rantai pasok plus berbagai fasilitas yang dimungkinkan melalui infrastruktur dan kebijakan.

Dalam kaitan pembangunan pertanian berkelanjutan, standarisasi proses dan produk spesifik rantai pasok menimbulkan konsekuensi diterapkannya standar lingkungan. Standar lingkungan tersebut dikaitkan dengan emisi karbon, perubahan iklim, *biodiversity*, kualitas lahan, air dan hutan yang digunakan untuk mengembangkan pertanian. *Output* yang dihasilkan dari pembangunan pertanian harus mengandung citra ramah lingkungan (*Eco-Friendly Agriculture*) sebagai *branding*. *Branding* ini menjadi permasalahan ketika standar lingkungan yang ditetapkan terlalu kaku dan tidak sesuai dengan kemampuan penerapannya atau manakala standar lingkungan yang ditetapkan berubah-ubah. Dalam kaitan produksi dan perdagangan, *branding* ramah lingkungan ini menjadi hambatan teknis untuk berproduksi dan melakukan perdagangan.

Disamping *branding*, perlu diterapkan *labelling* untuk memenuhi tuntutan informasi keamanan dan kesehatan pangan. Dalam standar tersebut, kandungan pangan ditetapkan dan diberi atribut, baik yang menguntungkan maupun yang merugikan konsumen. Disatu sisi, pencantuman atribut positif yaitu keunggulan komponen pangan dapat menjadi wahana edukasi sekaligus promosi, disisi lain atribut negatif yang dapat membahayakan kesehatan, merupakan langkah nyata dalam perlindungan masyarakat. Selain itu, penerapan secara intensif peraturan *Labelling* dapat menghindari pemalsuan produk pertanian. Sebagai ilustrasi, saat ini masih banyak diperdagangkan beras oplosan, yaitu beras yang dicampur dari beberapa varietas yang memiliki karakteristik fisik serupa, namun mutu gizi dan citarasa berbeda, lalu diberi label beras premium seperti Rojolele atau Pandanwangi, dan dijual dengan harga beras premium asli/murni. *Branding* dan *labelling* merupakan upaya meningkatkan daya saing produk pangan Indonesia terhadap produk impor terkait dengan peningkatan mutu dan keamanan pangan.

Kondisi pangan nasional saat ini belum cukup aman, meskipun swasembada komoditas pangan utama seperti padi dan jagung telah tercapai. Hal ini disebabkan antara lain oleh lemahnya daya beli sebagian anggota masyarakat terhadap bahan pangan, dan distribusi bahan pangan yang sulit dilakukan, terutama di daerah terpencil dan musim paceklik. Secara teknis dan sosial ekonomis penyebab menurunnya daya beli masyarakat terhadap pangan yang pernah terjadi, adalah

akibat gagal panen, bencana alam, perubahan iklim, serangan hama dan penyakit maupun jatuhnya harga pasar produk yang dihasilkan petani.

Selain rawan terhadap ancaman *food trap* terutama terigu, tingginya tingkat konsumsi beras menunjukkan pola pangan yang tidak ideal. Di sisi lain, konsumsi pangan dihadapkan pada permasalahan gizi ganda, kelebihan atau kekurangan gizi, yang berdampak terhadap penurunan kesehatan. Dampak pola makan yang tidak tepat, terutama kelebihan asupan karbohidrat dan lemak semakin nyata sebagaimana tercermin dari meningkatnya penderita penyakit degeneratif. Sebaliknya, kekurangan gizi yang umumnya dialami oleh masyarakat kurang mampu tidak hanya kekurangan kalori dan protein (KKP) tetapi juga vitamin dan mineral. Oleh karena itu, upaya penyediaan pangan secara luas, tidak hanya untuk masyarakat sehat-normal, namun juga perlu mempertimbangkan kesehatan masyarakat. Berdasarkan pertimbangan tersebut, perlu dikembangkan pangan fungsional, yaitu pangan olahan yang mengandung komponen fungsional yang menurut kajian ilmiah mempunyai fungsi fisiologis tertentu untuk kesehatan. Pangan fungsional berbeda dengan pangan suplemen dan obat, karena dikonsumsi sebagai makanan pada umumnya. Suplemen biasanya berbentuk kapsul atau bubuk dan dikonsumsi pada dosis tertentu meskipun bukan obat. Hubungan antara pangan dan kesehatan semakin banyak diteliti dan menjadi salah satu dasar pengembangan produk pangan fungsional

1.3.5.3. Implikasi

Kebijakan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Serealia

Tuntutan jaman menghendaki pergeseran peranan masyarakat yang lebih dominan dan pemerintah lebih berperan sebagai fasilitator. Dengan demikian, reformasi total menuntut perlunya segera melaksanakan rekonstruksi kelembagaan pemerintahan publik berdasarkan prinsip *good governance* dengan tiga karakteristik utama, yaitu kredibilitas, akuntabilitas, dan transparansi. Kebijakan pembangunan dirancang secara transparan dan melalui debat publik, dilaksanakan secara transparan dan diawasi oleh publik, sedangkan pejabat pelaksana bertanggung jawab penuh atas keberhasilan dari kebijakan tersebut.

Implikasi penting bagi Balai Penelitian Tanaman Serealia adalah perlunya: (1) meningkatkan akuntabilitas dan kredibilitas lembaga dengan meningkatkan efektifitas dan efisiensi program, output serta peningkatan kualitas SDM; (2) meningkatkan penguasaan Iptek mutakhir dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan tanaman serealia serta kemitakhiran teknologi yang dihasilkan, (3) memperluas jaringan kerjasama penelitian antar lembaga penelitian nasional baik secara sinergis dalam rangka pemanfaatan/diseminasi hasil penelitian. Litbang tanaman serealia harus ditujukan untuk meningkatkan daya saing komoditas dengan karakteristik yang sesuai keinginan konsumen, baik pasar domestik, maupun pasar ekspor.

Penelitian Food, Feed, Bio Fuel, dan Bio Fibre

Secara umum orientasi litbang tanaman sereal dalam mewujudkan pertanian Bio-Industri berkelanjutan adalah mendukung pencapaian produktifitas dan produksi 4-F (*Food, Feed, Fiber* dan *Fuel*). Berdasarkan potensi dan peluang pengembangan prioritas tanaman sereal untuk *food, feed, dan fibre* adalah jagung (hibrida dan komposit) sorgum dan gandum. Sedangkan untuk *fuel* dikembangkan sorgum manis. Selain prioritas komoditas nasional tersebut, masih dapat diusulkan komoditas spesifik daerah yang memiliki keunggulan kompetitif dan komperatif yang tidak dimiliki oleh daerah lain maupun negara lain.

Dengan makin terbatasnya ketersediaan energi dari fosil, maka harus dicarikan sumber energi alternatif lain. Dari hasil penelitian, beberapa tanaman sereal seperti sorgum, limbah tongkol dan hijauan lainnya serta kotoran ternak dapat diolah menjadi sumber energi alternatif terbarukan. Apabila energi sumber nabati dan limbah ini dapat dikembangkan masyarakat terutama di pedesaan maka akan diciptakan masyarakat yang mandiri energi terutama untuk memenuhi kebutuhan energi rumah tangga sehari-hari. Oleh karena itu, dalam kaitannya dengan pengembangan bahan bakar nabati, litbang tanaman sereal akan berorientasi pada pengembangan dan peman-faatan tanaman dan limbah tersebut diatas secara efisien de-ngan sasaran ongkos produksinya menjadi lebih rendah diban-ding energi fosil.

Penelitian Antisipasi Konversi Lahan, Perubahan Iklim, dan Pemuliaan Molekuler (moleculer breeding)

Dalam lima tahun ke depan, optimalisasi pemanfaatan lahan kering yang banyak tersedia di luar Jawa menjadi sangat penting. Berkaitan dengan hal tersebut, perlu dicari inovasi teknologi antara lain: (1) varietas unggul baru umur genjah toleran terhadap cekaman biotik dan abiotik dan produktivitasnya tinggi; (2) pola manajemen air irigasi yang efisien; (3) teknologi penanggulangan kelelahan lahan (*soil fatigue*); (4) sistem usahatani konservasi di DAS yang berwawasan lingkungan; (5) pengembangan komoditas sereal bernilai tinggi, khususnya untuk lahan sawah di Jawa.

Untuk mengimbangi konversi lahan pertanian ke depan diperlukan peningkatan indek panen dengan memanfaatkan anomali iklim yang pada saat terjadi La-Nino tidak memung-kinkan tanam jagung normal, dapat ditanam sorgum atau jagung umur genjah/toleran kering.

Sebagai konsekuensi dari strategi dan kebijakan umum penanggulangan dampak perubahan iklim pada sektor pertanian seperti yang digariskan oleh Kementerian Pertanian, maka Balai Penelitian Tanaman Sereal bekerjasama dengan Lembaga Riset lainnya akan melakukan:

1. Perakitan varietas unggul (toleran genangan, kekeringan, salinitas, umur genjah, super genjah, ultra genjah, organisme pengganggu tanaman), teknologi pengelolaan lahan/ tanah/pemupukan dan air.

2. Sosialisasi dan pengembangan teknologi model untuk adap-tasi perubahan iklim, seperti Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT), Sistem Integrasi Tanaman dan Ternak (SITT), Teknologi hemat air, dan *Carbon Efficient Farming* (CEF).

Program pemuliaan untuk mendapatkan varietas unggul yang lebih terarah dan dapat dipercepat melalui *molecular breeding*. Marka molekuler dapat digunakan sebagai alat bantu dalam seleksi, sehingga seleksi dapat dilakukan secara lebih cepat dan efisien.

Mikroba dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan pestisi-da hayati yang ramah lingkungan dan senyawa bioaktif yang potensial untuk keperluan industri, serta sumber gen-gen penting untuk keperluan rekayasa genetika. Aspek penting lainnya dari penggunaan bioteknologi adalah perakitan tanam-an transgenik atau yang dikenal juga dengan istilah rekayasa genetik melalui integrasi gen tertentu langsung kedalam genom tanaman target. Penggunaan tanaman transgenik yang secara global menunjukkan peningkatan luas areal penanaman setiap tahunnya.

Permasalahan penting yang dihadapi di Indonesia dan diharapkan dapat diatasi dengan bioteknologi antara lain pem-bentukan varietas tanaman serealialia dengan produktivitas tinggi dan umur sangat genjah, tahan terhadap cekaman biotik dan abiotik tertentu, efisien terhadap input seperti pupuk.

Pemanfaatan Hasil dan Jejaring Kerja

Penerapan invensi hasil litbang pertanian dalam rangka percepatan diseminasi inovasi teknologi, merupakan faktor penentu bagi upaya percepatan pelaksanaan program pemba-ngunan pertanian dalam arti umum. Balai Penelitian Tanaman Serealialia sebagai sumber utama inovasi teknologi tanaman serealialia harus menghasilkan invensi yang terencana, terfokus dengan sasaran yang jelas dan dapat diterapkan pada skala industri untuk memecahkan masalah aktual yang dihadapi masyarakat dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Secara umum kegiatan kerjasama dan peningkatan jeja-ring kerja dapat dikategorikan menjadi: (1) memperkuat dan memperluas jejaring kerja dengan lembaga-lembaga penelitian pemerintah dan perguruan tinggi untuk mengoptimalkan peng-gunaan sumber daya, menghilangkan tumpang-tindih penelitian, konvergensi program litbang dan meningkatkan kualitas penelitian, (2) memperkuat keterkaitan dengan swasta, lem-baga penyuluhan dan pengambil kebijakan dengan melibat-kannya pada tahap penyusunan program dan perancangan penelitian untuk mengefektifkan diseminasi hasil penelitian, dan (3) meningkatkan keterlibatan dalam jejaring kerja interna-sional baik bilateral, multilateral maupun regional.

Peningkatan Kompetensi Sumber Daya Manusia

Ke depan peneliti Balai Penelitian Tanaman Serealialia harus merupakan peneliti yang profesional. Seorang peneliti profesional adalah seseorang yang menghasilkan jasa atau layanan sesuai dengan protokol dan peraturan dalam bidang yang

dijalaninya. Peneliti yang telah merupakan ahli dalam suatu bidang disebut "profesional" dalam bidangnya. Peneliti profesional dimaksud harus juga berkarakter, yaitu mempunyai banyak sifat yang tergantung dari faktor kehidupannya sendiri. Karakter yang perlu dimiliki peneliti diantaranya adalah bertanggung jawab, jujur, respek, integritas, bermartabat dan patriotik dalam arti mempunyai kebanggaan sebagai bangsa.

Laboratorium dan kebun percobaan sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber PNB. Adanya masalah SDM yang lemah, dana pengelolaan kebun yang kurang memadai, peneliti yang kurang berminat melakukan penelitian di kebun berimplikasi perlunya dilakukan revitalisasi SDM dan pendanaan. Pelatihan dan magang di laboratorium atau kebun percobaan yang telah berkembang perlu dilakukan, disamping mencoba melakukan kerjasama dengan pihak ketiga jika dana APBN terbatas.

BAB II. VISI, MISI, TUJUAN, SASARAN KEGIATAN

Visi dan Misi Balitsereal 2015 – 2019 mengacu pada visi dan misi Balitbangtan dan Puslitbang Tanaman Pangan dan merupakan bagian integral dari Visi dan Misi Kementerian Pertanian, dengan memperhatikan dinamika lingkungan strategis, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kondisi yang diharapkan pada tahun 2019.

2.1. Visi

"Menjadi Lembaga Penelitian Tanaman Serealia Terkemuka di Dunia dalam Mewujudkan Sistem Pertanian-Bioindustri Berkelanjutan"

2.2. Misi

Rumusan visi tersebut diharapkan menjadi acuan dalam menentukan arah prioritas kegiatan di Balitsereal. Untuk mencapai visi tersebut, misi yang harus dilaksanakan adalah:

1. Mewujudkan inovasi pertanian bioindustri serealia unggul berdaya saing berbasis *advanced technology* dan *bioscience, bioengineering*, teknologi responsif terhadap dinamika perubahan iklim, dan aplikasi Teknologi Informasi serta peningkatan *scientific recognition*.
2. Mewujudkan *spektrum diseminasi multi channel (SDMC)* untuk mengoptimalkan pemanfaatan inovasi pertanian bioindustri serealia unggul serta peningkatan *impact recognition*.

2.3. Tujuan

1. Menghasilkan varietas unggul baru, benih sumber bermutu serta teknologi budidaya dan produksi untuk sistem pertanian bio-industri berkelanjutan dengan memanfaatkan bio-sains dan bio-engineering.
2. Mempercepat alih teknologi dan distribusi benih sumber tanaman serealia kepada pengguna dalam mewujudkan sistem bio-industri pertanian berkelanjutan yang berdampak pada meningkatnya pendapatan dan kesejahteraan petani
3. Meningkatkan kualitas dan pengelolaan sumber daya penelitian tanaman serealia
4. Meningkatkan kapasitas dan kapabilitas kelembagaan (*capacity building*) dalam melaksanakan penelitian tanaman serealia, mendiseminasikan iptek, serta dalam membangun jejaring kerja sama nasional dan internasional
5. Mengembangkan jejaring kerja sama nasional dan internasional (*networking*) dalam rangka penguasaan sains dan teknologi (*scientific recognition*) serta pemanfaatannya dalam pembangunan pertanian (*impact recognition*)

2.4. Tata Nilai

Dalam pelaksanaan tugas pokok dan fungsinya, Balitbangtan menetapkan tata nilai yang menjadi pedoman dalam pola kerja dan mengikat seluruh komponen yang ada di Balitsereal. Tata nilai tersebut antara lain:

1. Puslitbang Tanaman adalah lembaga yang terus berkembang dan merupakan *Fast Learning Organization*.
2. Dalam melaksanakan tugas dan fungsinya mengedepankan prinsip efisiensi dan efektivitas kerja.
3. Menjunjung tinggi integritas lembaga dan personal sebagai bagian dari upaya mewujudkan *corporate management* yang baik.
4. Bekerja secara cerdas, cermat, keras, ikhlas, tuntas dan mawas.

2.5. Sasaran

Sasaran kegiatan Balai Penelitian Tanaman Serealia adalah:

- a) Tersedianya varietas unggul baru tanaan serealia yang berdaya saing dengan memanfaatkan advance techonology (genomic dan bioinformatika).
- b) Tersedia dan terdistribusinya benih sumber serealia untuk penyebaran varietas berdasarkan SMM ISO 9001-2008.
- c) Tersedianya teknologi budi daya panen dan pascapanen primer tanaman serealia secara berkelanjutan.
- d) Tersedianya inovasi teknologi dengan pengakuan hak kekayaan intelektual (HaKI) dan komersialisasi hasil penelitian tanaman serelia yang berkelanjutan.

Untuk dapat menjadi lembaga rujukan Iptek dan sumber inovasi teknologi yang bermanfaat sesuai kebutuhan pengguna, sasaran strategis Balai Penelitian Tanaman Serealia adalah:

1. Diperoleh fenotipe sekitar 200 sumber genetik serealia sebagai bahan pembentukan varietas unggul baru.
2. Diperoleh 2-5 varietas unggul baru per tahun hasil inovasi teknologi serealia sehingga dapat memenuhi kebutuhan pengguna.
3. Terdistribusinya benih sumber serealia yang berkualitas sebanyak 10-15 ton benih BS dan 25-35 ton benih BD serealia kepada pengguna mendukung program strategis Kementerian Pertanian dan untuk mempercepat adopsi varietas unggul baru.
4. Dihasilkan 3-5 teknologi serealia yang dapat merealisasikan potensi hasil dan mengantisipasi dampak iklim ekstrim.
5. Meningkatnya jejaring kerjasama nasional dan internasional, serta diterbitkannya 2-4 makalah hasil penelitian di jurnal nasional dan internasional.

6. Berkembangnya kompetensi personil dan kelembagaan penelitian serta sistem koordinasinya secara horisontal dan vertikal melalui pengembangan Sistem Informasi Manajemen (SIM) secara terintegrasi di semua bidang.
7. Meningkatnya inovasi teknologi dengan pengakuan hak kekayaan intelektual (HaKI) dan komersialisasi hasil penelitian minimal 50% dari kondisi 2010-2014.

BAB. III. ARAH KEBIJAKAN DAN STRATEGI

Arah kebijakan dan strategi Balitsereal merupakan bagian dari arah kebijakan dan strategi Litbang Tanaman Pangan pada Renstra Puslitbang Tanaman Pangan 2015-2019 khususnya yang terkait langsung dengan program Puslitbang Tanaman Pangan yaitu penciptaan teknologi dan varietas unggul berdaya saing untuk Komoditas Tanaman Serealia.

3.1. Arah Kebijakan

1. Memprioritaskan penyediaan inovasi dan teknologi inovatif untuk optimalisasi pemanfaatan sumberdaya lahan pertanian, terutama lahan sub optimal, baik lahan eksisting maupun untuk perluasan areal baru, melalui penerapan teknologi budidaya serealia, penciptaan varietas adaptif untuk tanaman serealia.
2. Mendorong kemajuan *bioscience* dan *bioengineering* serealia tropika sebagai inti "*sistem inovasi pertanian-bioindustri nasional*" sebagai landasan dan motor penggerak sistem pertanian-bioindustri berkelanjutan dengan beritik tolak dari pengembangan konsep hulu – hilir
3. Memfokuskan pada penciptaan teknologi benih/bibit unggul serealia, pupuk, alat dan mesin pertanian (alsintan), teknologi pengolahan, penyimpanan, preservasi dan pengemasan serta rekayasa kelembagaan pertanian untuk mendukung pencapaian sasaran pembangunan pertanian-bioindustri.
4. Mempercepat penyediaan Advance Technology (frontier) seperti teknologi nano, dan riset genom, pemanfaatan SD Genetik, SD Lahan dan Air dan Biomassa dan Limbah Organik
5. Meningkatkan *scientific recognition* melalui peningkatan jumlah publikasi dalam jurnal internasional serta peningkatan kualitas Jurnal Badan Litbang Pertanian
6. Memosisikan spirit tagline (*Science, Innovation, Networks*) dalam setiap kegiatan Litkajibangrap baik dalam proses teknis maupun dalam aspek manajemen dan kepemimpinan dan pemikiran
7. Meningkatkan kuantitas, kualitas, dan kapabilitas sumber daya penelitian melalui perbaikan sistem rekrutmen dan pelatihan SDM, penambahan sarana dan prasarana, dan struktur penganggaran yang sesuai dengan kebutuhan institusi.
8. Mendorong inovasi teknologi yang mengarah pada pengakuan dan perlindungan HaKI (Hak Kekayaan Intelektual) secara nasional dan internasional.

3.2. Strategi

1. Menyusun cetak biru kebutuhan inovasi teknologi serealia untuk pencapaian sasaran pembangunan pertanian dan benchmark hasil penelitian.
2. Mengoptimalkan kapasitas unit kerja untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas penelitian untuk memperkuat inovasi teknologi tanaman serealia yang berorientasi ke depan, memecahkan masalah, berwawasan lingkungan, aman bagi

kesehatan dan menjamin keselamatan manusia serta dihasilkan dalam waktu yang relatif cepat, efisien dan berdampak luas.

3. Menyusun dan meningkatkan pemanfaatan rekomendasi kebijakan antisipatif dan responsif dalam kerangka pembangunan pertanian untuk memecahkan berbagai masalah dan isu-isu aktual dalam pembangunan pertanian.
4. Meningkatkan intensitas promosi, komunikasi dan partisipasi pada kegiatan ilmiah nasional dan internasional.
5. Meningkatkan intensitas pendampingan penerapan teknologi kepada calon pengguna.
6. Meningkatkan intensitas promosi inovasi teknologi kepada pelaku usaha industri agro.
7. Meningkatkan kerja sama penelitian dan pengembangan dengan lembaga internasional/nasional berkelas dunia dalam rangka memacu peningkatan produktivitas dan kualitas penelitian untuk memenuhi peningkatan kebutuhan pengguna dan pasar. Kerjasama penelitian dan pengembangan ini juga diarahkan untuk pencapaian pengakuan kompetensi sebagai *impact recognition* yang mengarah pada peningkatan perolehan pendanaan diluar APBN.
8. Mengembangkan sistem alih teknologi berbasis HaKI hasil litbang ke dunia industri melalui lisensi.
9. Menerapkan kebijakan reformasi birokrasi secara konsisten pada semua tingkatan.

BAB IV. PROGRAM, KEGIATAN, OUTPUT DAN INDIKATOR KINERJA UTAMA

4.1. Program

Sesuai dengan Pokok-pokok Reformasi Perencanaan dan Penganggaran (SEB Meneg Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala BAPPENAS dan Menkeu, No.0412.M.PPN/06/ 2009, tanggal 19 Juni 2009) program hanya ada di Eselon I dan kegiatan di Eselon II. Program Badan Litbang Pertanian (Eselon I) pada periode 2010-2014 adalah Penciptaan teknologi dan varietas unggul berdaya saing. Sejalan dengan program tersebut, Balai Penelitian Tanaman Serealia menetapkan kebijakan alokasi sumber daya Litbang menurut komoditas prioritas utama yang ditetapkan oleh Kementerian Pertanian, yaitu jagung, sorgum, dan gandum.

4.2. Kegiatan

Sesuai dengan organisasi Badan Litbang Pertanian, program Puslitbang Tanaman Pangan (Eselon II) masuk dalam Subprogram Penelitian dan Pengembangan Komoditas dengan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Indikator kinerja Unit Kerja/Satker Balitsereal adalah output.

4.3. Output

4.3.1. Manajemen

1. Layanan perkantoran
2. Laporan perencanaan dan anggaran
3. Laporan monitoring dan evaluasi
4. Laporan diseminasi teknologi tanaman serealia
5. Laporan penguatan dan pengelolaan satker
6. Laporan pengembangan kerjasama
7. Bangunan
8. Sarana dan prasarana

4.3.2. Penelitian dan Pengembangan

1. Plasma nutfah dan data basenya
2. Galur harapan
3. Varietas unggul baru
4. Teknologi budidaya dan pasca panen primer serta penendalian OPT utama
5. Benih sumber dan data basenya
6. Publikasi karya tulis ilmiah

4.4. Sasaran dan Indikator Kinerja Utama

Sasaran dan indikator kinerja (IKU) Balitsereal disajikan pada Tabel 9.

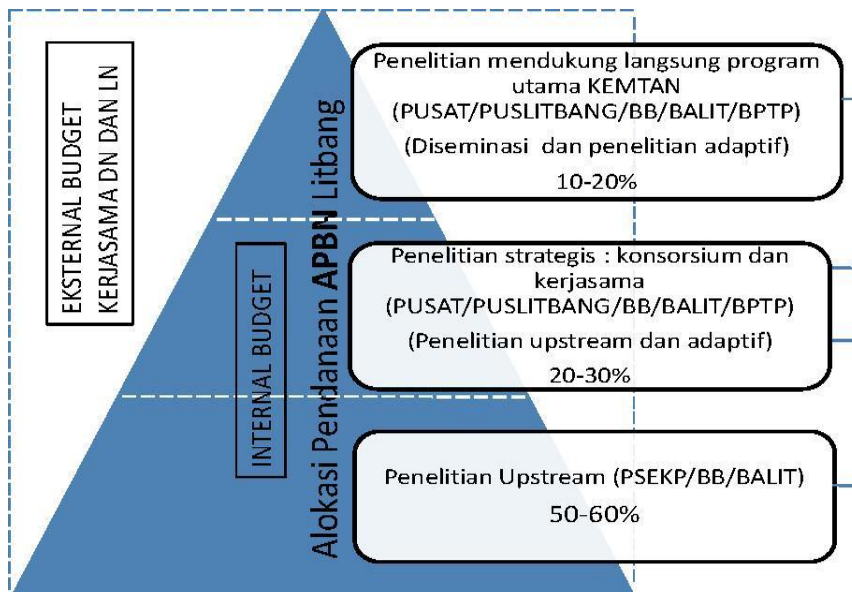
Tabel 9. Sasaran dan indikator kinerja (IKU) Balitsereal Periode 2015-2019.

PROGRAM/ INOVASI	SASARAN	INDIKATOR	Satuan	Target				
				2015	2016	2017	2018	2019
Inovasi penge- lolaan SDG	Terkoleksinya plasma nutfah sereal yang terkarakterisasi secara morfologi & molekuler	Jumlah plasma nutfah sereal yang terkarakterisasi secara morfologi & molekuler	Aksesi	9,617	10,073	10,537	10,949	11,355
Inovasi sistem produksi berkelanjutan	Terciptanya varietas unggul baru tanaman sereal	Jumlah varietas unggul baru tanaman sereal	VUB	7	5	5	5	5
	Terciptanya teknologi budi daya, panen dan pascapanen Primer serta penendalian OPT utama tanaman sereal	Jumlah teknologi budi daya, panen dan pasca panen primer tanaman sereal	Teknologi	4	7	3	5	5
Inovasi logistik dan distribusi	Tersedianya benih sumber varietas unggul baru sereal, (Jagung, Sorgum dan gandum) untuk penyebaran varietas berdasarkan SMM ISO 9001-2008	Jumlah produksi benih sumber sereal (jagung, Sorgum dan gandum)	Ton	35	35	29	35	35
		✓ BS Jagung		• 5	• 5	• 5	• 5	• 5
		✓ FS Jagung		• 20	• 20	• 20	• 20	• 20
		✓ VUB Jagung hibrida		• 9	• 9	• 3	• 9	• 9
		✓ BS Sorgum		• 1	• 1	• 1	• 1	• 1
Inovasi Kelembagaan	Karya tulis ilmiah yang terbit pada Jurnal nasional dan internasional terakreditasi	Karya tulis ilmiah	KTI	15	19	8	12	16

4.5. Komponen Input dan Pendanaan

Berdasarkan orientasi output yang ingin dicapai pada periode 2010-2014, komponen input kegiatan penelitian dan pengembangan untuk menghasilkan output di Balitsereal dikelompokkan menjadi dua kategori, sebagai berikut (Gambar 5).

1. **Kategori I : *Scientific Recognition***, yaitu komponen input kegiatan penelitian *upstream* untuk menghasilkan inovasi teknologi dan kebijakan pendukung yang mempunyai muatan ilmiah, fenomenal, dan futuristik untuk mendukung peningkatan produksi tiga komoditas prioritas yaitu jagung, sorgum dan gandum.



Gambar 5. Strategi Pendanaan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

2. **Kategori II : *Impact Recognition***, yaitu komponen input kegiatan litbang yang lebih bersifat penelitian adaptif untuk mendukung pencapaian program utama Kementerian Pertanian dalam pembangunan pertanian.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka proporsi pendanaan komponen input kegiatan penelitian dan pengembangan pertanian yang bersumber dari pendanaan internal (APBN Badan Litbang Pertanian) dikelompokkan menjadi:

- a. Penelitian *upstream* dengan alokasi porsi pendanaan 50-60%.
- b. Penelitian strategis (konsorsium dan kerja sama) berupa penelitian *upstream* dan adaptif, dengan alokasi porsi pendanaan 20-30%.
- c. Penelitian yang mendukung langsung pencapaian program utama Kementerian Pertanian berupa kegiatan penelitian adaptif dan diseminasi, dengan alokasi porsi pendanaan 10-20%.

Upaya peningkatan pendanaan di luar APBN akan dilakukakan melalui peningkatan kerja sama penelitian dan pemanfaatan hasil penelitian baik dalam dan luar negeri. Khusus kerja sama dalam negeri akan ditingkatkan melalui kerja sama dengan pemerintah daerah dan swasta dengan mengacu pada PP 35/2008.

Komponen input Kegiatan Litbang Tanaman Pangan selanjutnya di tingkat UPT dijabarkan dalam bentuk Rencana Penelitian Tim Peneliti/Rencana Diseminasi Hasil Penelitian (RPTP/RDHP) untuk kegiatan teknis, sedangkan untuk kegiatan manajemen disusun dalam bentuk TOR.

Tim peneliti/diseminasi merinci lebih lanjut menjadi Rencana Operasional Penelitian Pertanian/Rencana Operasional Diseminasi Hasil Penelitian (ROPP/RODHP).

BAB V. PENUTUP

Renstra Balai Penelitian Tanaman Serealia 2015-2019 merupakan implementasi dari Renstra Puslitbang Tanaman Pangan, Renstra Badan Litbang Pertanian, dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN 2015-2019) bidang penelitian dan pengembangan pertanian. Dokumen Renstra ini selanjutnya dijadikan acuan dan arahan bagi semua staf di lingkup Balai Penelitian Tanaman Serealia dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian dan pengembangan tanaman serealia periode 2015-2019 secara menyeluruh, terintegrasi, efisien dan sinergi baik di dalam maupun antar sub-sektor/sector terkait. Reformasi perencanaan dan penganggaran 2015-2019 mengharuskan Balai Penelitian Tanaman Serealia untuk merestrukturisasi program dan kegiatan dalam kerangka *performance based budgeting*. Untuk itu, dokumen Renstra ini dilengkapi dengan indikator kinerja utama (IKU) sehingga akuntabilitas pelaksana kegiatan beserta organisa-sinya dapat dievaluasi selama periode tahun 2015-2019. Selain itu, Renstra ini juga dapat menjadi pedoman bagi Pemerintah Daerah dalam menyusun Renstra Daerah guna mendukung pencapaian sasaran penelitian dan pengembangan tanaman serealia sekaligus pemba-ngunan pertanian yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pertanian.