

# **RENCANA STRATEGIS (RENSTRA)**

**BALAI PENELITIAN TANAMAN SEREALIA  
2015 – 2019**



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

**2017**

## **KATA PENGANTAR**

Rencana Strategis (Renstra) Balai Penelitian Tanaman Serealia edisi revisi 2017 disusun sebagai implementasi Renstra tahun 2015-2019 dengan beberapa penyesuaian dengan mengacu kepada perubahan dinamika lingkungan strategis dan dinamis terhadap isu-isu aktual yang berkembang saat ini dan terkait dengan pengembangan pembangunan pertanian di Indonesia. Balitsereal yang merupakan salah satu unit kerja Eselon III di bawah Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, mempunyai peran yang cukup strategis sebagai penghasil inovasi teknologi tanaman serealia, baik berupa varietas unggul tanaman serealia (jagung, sorgum dan gandum), teknologi budidaya dan pengelolaan hama dan penyakit tanaman, serta benih sumber dengan tujuan akhir untuk meningkatkan produktivitas dan produksi tanaman serealia di Indonesia.

Renstra Balitsereal 2015-2019 merupakan rencana lima tahun ke depan yang memuat kegiatan-kegiatan penelitian tanaman serealia yang disusun dengan mengacu Renstra 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

Maros, Agustus 2017

Kepala Balai

Dr. Muhammad Azrai  
NIP. 19730102 199903 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 .....	2
1.3. Kondisi Umum .....	2
II. VISI, MISI, TUJUAN, SASARAN DAN TARGET .....	28
2.1. Visi .....	28
2.2. Misi.....	28
2.3. Tujuan .....	28
2.4. Tata Nilai .....	29
2.5. Sasaran.....	29
III. ARAH KEBIJAKAN DAN STRATEGI.....	31
3.1. Rencana Pembangunan Jangka Menengah, Rencana Strategis Kementerian Pertanian dan Balitbangtan .....	31
3.2. Arah Kebijakan Litbang Pertanian .....	31
3.3. Strategi.....	32
3.4. Program .....	33
3.5. Kegiatan Litbang Tanaman Serealia .....	33
3.6. Strategi Pengembangan SDM .....	33
IV. TARGET KINERJA DAN KERANGKA PENDANAAN .....	37
4.1. Target Kinerja .....	37
4.2. Kategori Pendanaan .....	37
V. PENUTUP.....	40

## 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 serealida periode 2010-2014	12
Tabel 6	Daftar varietas unggul baru serealida 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**

Salah satu agenda Nawa Cita (Agenda prioritas kabinet kerja) Tahun 2014-2019 adalah mewujudkan kedaulatan pangan khususnya komoditas pangan strategis seperti padi, jagung dan kedelai. Menurut Undang-Undang tentang pangan nomor 18 tahun 2012, kedaulatan pangan adalah hak Negara dan bangsa yang secara mandiri menentukan kebijakan pangan yang menjamin hak atas pangan bagi rakyat dan yang memberikan hak bagi masyarakat untuk menentukan sistem pangan yang sesuai dengan potensi sumberdaya lokal. Untuk itu pembangunan pertanian kedepan harus berorientasi pada terwujudnya kedaulatan pangan.

Dalam RPJMN 2015-2019, amanah yang diemban Kementerian Pertanian meliputi: (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, Kementerian Pertanian telah membuat sejumlah program strategis diantaranya upaya khusus (upsus) padi, jagung dan kedelai; Taman Sains Pertanian (TSP)/Taman Teknologi Pertanian (TTP); serta perluasan areal tanam baru (PAT).

Upsus percepatan swasembada dan peningkatan produksi yang dilakukan meliputi: optimalisasi sumberdaya yang ada diantaranya perbaikan jaringan irigasi dan penyediaan sumber air baru, penyempurnaan system penyediaan dan distribusi saprodi. Untuk mewujudkan sistem penyediaan benih yang enam tepat (waktu, jumlah, jenis, kualitas, harga dan tempat) maka pemerintah mengembangkan program 1000 desa mandiri benih. Selain itu untuk meningkatkan produktifitas dan daya saing produk maka penjabarannya dilakukan dalam bentuk pengembangan TSP dan TTP dengan semangat Science, Innovation and Networks. Diharapkan akan terwujud swasembada padi pada tahun 2016, jagung tahun 2017 dan kedelai tahun 2019, dengan tujuan akhir mewujudkan kesejahteraan petani.

Fokus kebijakan pemerintah dalam pengembangan pangan meliputi: (i) peningkatan produksi pangan pokok padi, jagung, kedelai dan (ii) mitigasi gangguan terhadap ketahanan pangan. Peningkatan kapasitas produksi pangan dilakukan melalui: (a) pemanfaatan lahan terlantar dan marjinal (b) revitalisasi sistem perbenihan dengan mengoptimalkan penangkar benih lokal melalui pengembangan desa berdaulat benih, dan (c) peningkatan teknologi melalui kebijakan penciptaan sistem inovasi nasional dan pola penanganan pasca panen. 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 teknologi informasi dibidang pertanian.

Mempertimbangkan permasalahan dan tantangan yang semakin berat, Balai Penelitian Tanaman Serealia menyusun Rencana Strategis (Renstra 2015-2019) 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.

## **1.2. Tujuan Penyusunan Renstra**

Penyusunan Renstra Balitsereal 2015-2019 bertujuan untuk:

1. Menyamakan persepsi dan pemahaman tentang tugas, fungsi, dan prioritas program di lingkup Balai Penelitian Tanaman Serealia.
2. Menyediakan kerangka acuan dalam penyusunan program dan alokasi sumber daya secara proporsional.
3. Mendorong pengembangan profesionalisme institusi Balai Penelitian Tanaman Serealia menuju good governance
4. Merestrukturisasi Program dan Kegiatan dalam Kerangka Penganggaran Penelitian Tanaman Serealia Berbasis Kinerja (*Performance-based Budgeting*).

## **1.3. Kondisi Umum**

### **1.3.1. Organisasi**

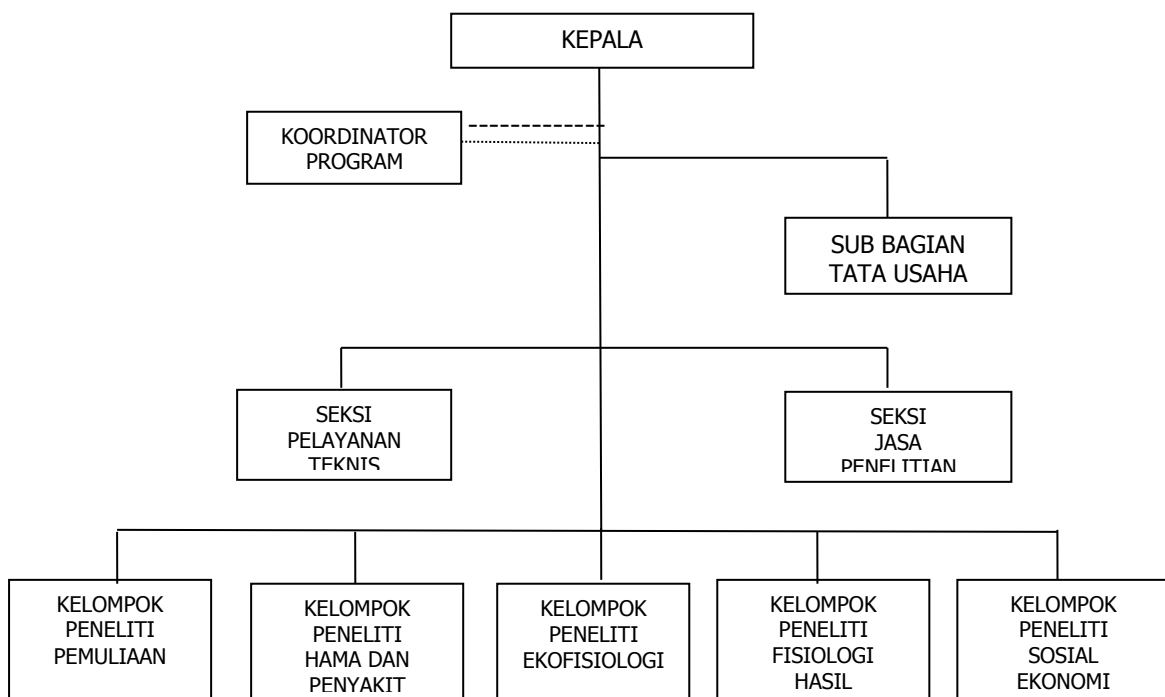
Dalam melaksanakan tugasnya, Kepala Balai dibantu oleh: (1) Subbagian Tata Usaha yang mempunyai tugas melakukan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga dan perlengkapan Balitsereal, (2) Seksi Pelayanan Teknik mempunyai tugas melaksanakan penyiapan bahan penyusunan program, rencana kerja, anggaran, 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. Untuk menjamin mutu pelayanan publik, balitsereal menerapkan sistem manajemen mutu berbasis ISO 9001:2008.

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 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/pascapanen tanaman jagung, sorghum, gandum dan sereal potensial lainnya.
5. Kelti Sosial Ekonomi melakukan kegiatan penelitian sosial ekonomi dan agribisnis 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. Struktur organisasi Balitsereal disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur Organisasi Balai Penelitian Tanaman Sereal

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

#### 1.3.2.1. SDM

Jumlah pegawai di lingkup Balitsereal tahun 2016 adalah 202 orang. Jumlah SDM berkurang 15 orang jika dibandingkan dengan tahun 2015 yang berjumlah 217 orang. Komposisi SDM Balitsereal berdasarkan pendidikan dan golongan terdiri atas 15 orang S3, 29 orang S2 dan 35 orang S1. Selain itu, terdapat 13 orang memiliki pendidikan D3, 65 orang SLTA dan 45 orang SLTP/SD (Tabel 1). Berdasarkan golongan, sebagian besar pada golongan III dan II dengan jumlah 88 dan 64 orang.



Tabel 1. Pendidikan dan golongan pegawai negeri sipil di Balitsereal tahun 2016

Pendidikan	Golongan				
	IV	III	II	I	Total
S3	12	3	-	-	15
S2	11	18		-	29
S1	4	31			35
SM/D3		10	3		13
D2					
D1					
SLTA		26	39		65
SLTP/SD			22	23	45
Total	27	88	64	23	202

SDM fungsional Balitsereal terdiri dari fungsional peneliti, teknisi/litkayasa, pustakawan dan SDM non kelas. Kondisi SDM fungsional Balitsereal pada Desember 2016 meliputi peneliti sebanyak 49 orang, teknisi/litkayasa 8 orang, pustakawan 3 orang dan peneliti non kelas sebanyak 11 orang (Tabel 2). Rasio antara S3 : S2 : S1 pada Desember 2016 adalah 1: 2,1 : 1,1 sedangkan rasio komposisi yang ideal adalah 1 : 2 : 4. Komposisi S3 : S2 sudah cukup ideal namun perlu adanya penambahan/peningkatan kapasitas tenaga baik melalui rekrutmen baru maupun peningkatan kompetensi melalui pendidikan berjenjang.

Tabel 2. Jabatan fungsional dan pendidikan pegawai Balitsereal tahun 2016

Fungsional	Peneliti			Teknisi/Pustakawan			Jml/Org
	S3	S2	S1	S1	D3	SLTA	
Peneliti Utama	4	4	1				9
Peneliti Madya	7	6	2				15
Peneliti Muda	3	8					11
Peneliti Pertama		7	7				14
Peneliti Non Klas	1	6	4				11
Pustakawanan		1	1				2
Madya							
Pustakawan Muda			1				1
Tek.Litkayasa				1		7	8
Jumlah	15	32	16	1		7	71

Dalam kurun waktu 2016 – 2019 jumlah pegawai Balitsereal cenderung menurun karena purnabakti sebanyak 50 orang, umumnya didominasi oleh tenaga berpendidikan non sarjana (< S1) (Tabel 3).

Tabel 3. Daftar Pegawai yang Memasuki Masa Purnabakti 2015-2019

No	Bidang	2015	2016	2017	2018	2019
1	Peneliti	2	2	2		5
2	Teknisi		3		1	
3	Pustakawan					2
4	Administrasi		11	8	9	5
	Total	2	15	10	10	12

### 1.3.2.2. Sumber Daya Sarana-Prasarana

#### ***Kebun Percobaan***

Balitsereal dalam melaksanakan kegiatan penelitian in house, penyediaan benih dan diseminasi/etalase teknologi mempunyai lahan sawah seluas 75 ha, lahan kering 55,4 ha dan surjan 17 ha yang tersebar di KP. Maros, KP. Bajeng dan KP. Bontobili (Tabel 4). Dalam melaksanakan fungsinya, kebun percobaan dilengkapi sejumlah fasilitas pendukung antara lain rumah kaca (12 unit), rumah kawat (3), embung (3 lokasi), stasiun iklim/cuaca, lantai jemur (4 unit) serta gudang untuk prosesing dan penyimpanan hasil.

Untuk mengoptimalkan penggunaan lahan KP, maka diperlukan adanya penataan/perbaikan pada berbagai aspek, diantaranya sistem penyediaan/pendistribusian air, pemagaran kebun dan renovasi gudang penyimpanan alat dan mesin.

Tabel 4. Jenis dan Luas Lahan (ha) Kebun Percobaan Balitsereal, 2016.

Jenis Lahan	KP. Maros	KP. Bajeng	KP. Bontobili	Jumlah
Sawah	60	15	-	75
Kering	4	30,5	20,9	55,4
Surjan	17	-	-	17
Jumlah	81	45,5	20,9	147,4

#### ***Laboratorium***

Fungsi Laboratorium Balitsereal adalah menghasilkan data dan informasi yang akurat tentang objek penelitian serta memberikan jaminan mutu bagi data hasil penelitian. Balitsereal saat ini memiliki 6 laboratorium yaitu laboratorium pengujian mutu benih, laboratorium biologi molekuler, laboratorium servis kimia, laboratorium penyakit, laboratorium hama, dan laboratorium pangan (Tabel 5). Laboratorium pengujian mutu benih telah memperoleh sertifikat ISO 17025:2005. Pada tahun 2017 telah diusulkan penambahan ruang lingkup akreditasi laboratorium penyakit dan laboratorium biologi molekuler.

Tabel 5. Jenis dan Status Laboratorium di Balitsereal, 2016.

No	Jenis Laboratorium	Status Akreditasi
1	Lab. Pengujian Mutu Benih	Terakreditasi
2	Lab. Biologi Molekuler	Belum
3	Lab. Servis Kimia	Belum

4	Lab. Penyakit	Belum
5	Lab. Hama	Belum
6	Lab. Pangan	Belum

### ***Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS)***

Untuk mempercepat penyebaran varietas unggul yang dihasilkan, dibentuk 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 9001:2008);
- *Maintenance* benih acuan/*reference seed* tanaman sereal untuk fasilitasi jaminan mutu dalam sistem perbenihan;
- Membina penangkar/produsen benih tanaman sereal
- Mengelola cadangan benih nasional (antisipasi bencana dan eskplosi OPT, terutama untuk UPBS-BPTP).

UPBS Balitsereal telah memiliki fasilitas yang sesuai dengan persyaratan sistem manajemen mutu dan telah mendapatkan kesesuaian penerapan sistem manajemen ISO 9001:2008. UPBS Balitsereal memiliki fasilitas pendukung antara lain ruang prosesing benih, pengering (*dryer*), lantai jemur, alat pembersih benih (*air seed cleaner*), ruangan simpan benih (*non-AC*), ruangan simpan benih ber-AC, alat sortasi benih, rak penyimpanan benih, gudang benih (*conditioned storage*) (suhu 10°C; RH = 50%), dan alat pengemasan benih serta ruangan kerja manajemen UPBS. Untuk menjamin mutu benih, UPBS dilengkapi dengan laboratorium pengujian mutu benih yang telah terakreditasi ISO (17025:2005). Pada tahun 2017 dilakukan pembangunan workshop alsin terpadu UPBS sehingga diharapkan akan meningkatkan kapasitas produksi benih sumber serta menjaga kualitas benih.

#### **1.3.2.3. Perpustakaan Balitsereal**

Perpustakaan Balitsereal saat ini memiliki koleksi sebanyak 4250 buku (text book), prosiding 299 eksamplar, laporan penelitian 229 eksamplar, skripsi 91 buah, tesis 58 buah, disertasi 28 buah, brosur/leaflet 500 eksamplar, jurnal penelitian dan majalah 100 buah. Balitsereal juga menerapkan sistem perpustakaan digital dan penelusuran literatur secara online.

#### **1.3.2.4. Taman Sains Pertanian (TSP) Balitsereal**

#### **1.3.2.5. Penganggaran dan PNBP**

Untuk menunjang manajemen dan operasional penelitian, Balitsereal mendapat anggaran dari APBN dan kerjasama penelitian (Tabel 6-7). Selain itu, juga mendapatkan penugasan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) sebagaimana disajikan pada Tabel 8.

Pagu anggaran Balitsereal mengalami fluktuasi dengan anggaran tertinggi dicapai pada tahun 2015 untuk membiayai pembangunan fasilitas TSP Balitsereal seperti gedung, peralatan, embung, dan lain-lain. Pembiayaan kegiatan TSP akan dilakukan selama tiga tahun, yaitu 2015-2017. Demikian pula halnya dengan anggaran kerjasama penelitian cenderung mengalami penurunan.

Tabel 6. Pagu dan realisasi anggaran balitserea selama periode 2010 -2016.

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
2015	45.527.496	44.631.432	896.063	Sisa anggaran berasal dari belanja pegawai, belanja barang dan belanja modal
2016	37.229.092	35.999.942	1.229.149	Sisa anggaran berasal dari belanja pegawai, belanja barang dan belanja modal

Tabel 7. Anggaran Kerjasama Penelitian Balitsereal 2010 – 2016.

Anggaran (Rp.000)			
Tahun	Dalam Negeri	Luar Negeri	Jumlah
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
2015	40.000	Nihil	40.000
2016	18.400	Nihil	18.400

Jumlah	3.074.484	250.000	3.306.484
--------	-----------	---------	-----------

Demikian pula halnya dengan anggaran PNBPN juga mengalami fluktuasi selama periode 2010-2016 (Tabel 10), namun masih melebihi dari jumlah yang ditargetkan dan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.

Tabel 18. Target dan realisasi Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) TA. 2010 – 2014.

Tahun	Anggaran (Rp.000)			
	Target	Penerimaan		Jumlah
		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	729.086
2015	273.985	46.767	494.174	477.900
2016	341.112	209.174	494.174	703.348
Jumlah	2.124.179	440.568	3.070.549	3.511.117

### 1.3.3. Tata Kelola

Balitsereal telah mendapatkan sertifikat 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) yang 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

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 serealia selama periode 2010-2014 berdasarkan sasaran strategis disajikan pada Tabel 9.

Tabel 11 menunjukkan bahwa pencapaian target kinerja tahunan kegiatan penelitian dan pengembangan tanaman serealia selalu terpenuhi dan bahkan beberapa diantaranya melebihi dari target. Pencapaian target kinerja penelitian tanaman serealia 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 9. Kinerja Penelitian dan Pengembangan Tanaman Serealia Periode 2010-2014.

Sasaran strategis	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Target	Kinerja	Target	Kinerja	Target	Kinerja	Target	Kinerja	Target	Kinerja	Target	Kinerja	Target	Kinerja
Tersedianya sumber daya genetik (plasma nutfah) Tanaman serealia untuk perakitan varietas unggul baru	324	450	328	500	333	626	580	881	700	1.330	937	2.043	860	1.298
Terciptanya varietas unggul baru tanaman serealia (VUB)	2	5	3	6	3	3	8	10	7	8	7	5	5	7
Terciptanya teknologi budi daya, panen dan pasca-panen primer tanaman serealia (paket)	2	4	2	4	4	4	4	4	6	6	4	4	7	7
Tersedianya benih sumber varietas unggul tanaman serealia (Kelas BS & FS) (ton)	8	8	8	14	15	25	34	34.25	34	35.24	35	35.635	35	35.015

#### **1.3.4.1. Plasmanutfah Serealia**

Koleksi plasma nutfah Balitsereal sampai tahun 2016 berjumlah 1516 aksesi dengan rincian : jagung sebanyak 841 aksesi, sorgum sebanyak 216 aksesi, gandum sebanyak 332 aksesi, jewawut sebanyak 117 aksesi, dan hermada sebanyak 10 aksesi. Aksesi tersebut sebagian telah terkarakterisasi sifat agronominya, yaitu 625 aksesi jagung, 68 aksesi sorgum, 85 aksesi gandum dan 79 jewawut. Aksesi yang telah terkarakterisasi sifat biomas yaitu 200 aksesi jagung dan 40 aksesi sorgum. Sementara kandungan nutrisi aksesi yang telah terkarakterisasi yaitu 60 aksesi jagung, 6 sorgum dan 25 gandum. Karakterisasi marka molekuler penyakit bulai jagung, tiga jenis penyakit bulai yaitu *P. philipinensis*, *P. maydis* dan *P. sorghi*.

#### **1.3.4.2. Varietas Unggul Baru**

Selama periode 2010-2016 telah dirilis sebanyak 44 varietas unggul baru serealia yang terdiri atas 33 VUB jagung, 5 VUB sorgum, dan 6 VUB gandum. Rincian VUB yang telah dilepas disajikan pada Tabel 10. Varietas jagung yang baru dilepas pada tahun 2016 meliputi hibrida HJ 28 Agritan, JH 35, JH 37, JH 47 dan varietas komposit Srikandi Depu 1 (BB). HJ 28 Agritan mempunyai keunggulan yaitu umur genjah, <80 hst dengan potensi hasil yang tinggi, mencapai 12,9 t/ha. Jagung ini sesuai untuk ditanam pada wilayah dengan curah hujan pendek. Sementara itu varietas JH 35, JH 37, dan JH 47 mempunyai keunggulan yaitu toleran kekeringan dan penyakit bulai. Selain itu provitas hasil cukup tinggi yaitu 12,50 – 12,90 t/ha. Varietas jagung komposit Srikandi Depu 1 mempunyai karakteristik umur sedang, stay green dan tahan penyakit bulai.

Varietas Soper 1 mempunyai karakteristik potensi hasil yang tinggi yakni 6 t/ha, umur 105 hari, dan batang manis sehingga dapat digunakan sebagai bioetanol. Varietas ini juga beradaptasi luas khususnya pada wilayah beriklim optimal. Gandum varietas Guri 6 mempunyai karakteristik potensi hasil 3,5 t/ha, umur genjah dan tahan terhadap penyakit hawar daun. Varietas Guri 6 beradaptasi baik pada wilayah ketinggian > 1000 m dpl.



Tabel 10. Daftar Varietas Unggul Baru Serealia yang Dirilis Periode 2010-2014.

Komoditas	Nama varietas yang dilepas setiap tahun						2015	2016
	2010	2011	2012	2013	2014			
Jagung:	Bima 7 (H)	Bima 12q (H)	Bima Putih 1 (B)	Bima 17 (H)	Pulut URI 3 H	JH 27(H)	HJ 28 Agritan (H)	
1. Hibrida (H)	Bima 8 (H)	Bima 13q (H)	Bima Putih 2 (B)	Bima 18 (H)	HJ 21 (H)	JH 234 (H)	JH 35 (H)	
2. Bersari Bebas (BB)	Bima 9 (H)	Bima 14 B (H)	Bima 16 (H)	Bima 19 URI (H)	HJ 22 (H)	JH 45 (H)	JH 37 (H)	
	Bima 10 (H)	Bima 15 S (H)		Bima 20 URI (H)		JH 36 (H)	JH 47 (H)	
	Bima 11 (H)	Provit A1 (B)		Pulut URI 1 (B)		Pulut Uri 4H	Srikandi Depu 1 (BB)	
		Provit A2 (B)		Pulut URI 2 (B)				
Sorgum				Super 1	Suri 3 Agritan		Soper 6 Agritan	
				Super 2	Suri 4 Agritan			
Gandum				Guri 1	Guri 3		Guri 6	
				Guri 2	Guri 4			
					Guri 5			

### 1.3.4.3. Teknologi Produksi dan Pengendalian OPT

Teknologi budidaya dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) utama tanaman sereal yang dihasilkan sejak tahun 2013-2016 bertujuan untuk peningkatan efisiensi produksi dan peningkatan produktivitas yang ramah lingkungan. Komponen teknologi yang dihasilkan terdiri dari komoditas jagung 8 komponen teknologi budidaya, 7 komponen teknologi OPT, dan 1 komponen teknologi pengolahan hasil. Komoditas gandum 1 komponen teknologi budidaya sedangkan komoditas sorgum 2 komponen (Tabel 11).

Tabel 11. Daftar Teknologi Budidaya dan Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Utama Jagung Periode 2013-2016.

2013	2014	2015	2016
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Komponen teknologi peningkatan Indeks Panen jagung</li> <li>2. Sistem tanam legowo pada tanaman jagung.</li> <li>3. Biopestisida virus <i>HaNPV</i> yang efektif menekan hama penggerek tongkol jagung penggerek batang, Ulat Grayak</li> <li>4. Formulasi bakteri antagonis <i>Bacillus subtilis</i> untuk pengendalian penyakit jagung</li> <li>5. Prototype mesin sosoh sorgum</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem tanam legowo jagung dalam tumpang sari dengan kedelai</li> <li>2. <i>Bacillus subtilis</i> yang efektif dalam mengendalikan penyakit tular tanah</li> <li>3. Cendawan Antagonis <i>Trichoderma</i> efektif menekan intensitas serangan penyakit busuk pelepah dan <i>Gliocladium sp</i> efektif menekan penyakit busuk pelepah</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metode menentukan rekomendasi pemupukan N</li> <li>2. Rekomendasi pemupukan N, P, dan K pada lahan kering Jeneponto</li> <li>3. Biopestisida <i>B. Subtilis</i> kombinasi pestisida nabati pengendalian hawar pelepah daun</li> <li>4. Teknologi pengolahan fungsional jagung ungu</li> <li>5. Teknologi produksi benih jagung komposit</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metode menentukan rekomendasi pemupukan P.</li> <li>2. Teknologi decomposer menggunakan bakteri dan <i>Aspergillus sp</i></li> <li>3. Biopestisida pengendalian hawar daun, pelepah dan upih daun</li> <li>4. Peta sebaran spesies penyebab penyakit bulai</li> <li>5. Teknologi produksi gandum</li> <li>6. Teknologi populasi optimal pada sorgum manis</li> </ol>

### 1.3.4.4. Benih Sumber

Benih sumber sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan benih pengguna yang memenuhi persyaratan mutu yang baik. Melalui penyediaan benih sumber diharapkan varietas unggul yang dihasilkan dapat dikembangkan dengan cepat 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 dari 2.161 kg menjadi 35.015 kg pada Tahun 2016 (Tabel 12).

Tabel 12. Daftar Varietas dan Kelas Benih yang Diproduksi UPBS Balitsereal Periode 2010-2016.

Varietas dan Kelas Benih	Output Benih (Kg)						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1. Jagung bersari bebas							
• BS	2.161	5.340	5.807	6.765	8.135	3.454	9.551
• FS	-	8.700	22.130	14.615	15.879	23.035	19.278
2. Jagung hibrida (F1)	-	10.929	-	8.000	6.025	6.124	5.230
3. Tetua	-	-	7.550	4.325	4.808	2.202	253
4. Sorgum (BS)	-	-	2.860	544,5	338	820	668
5. Gandum (BS)	-	-	-	-	-	-	35
Total benih (kg)	2.161	24.969	38.347	34.249.5	35.235	35.635	35.015

#### 1.3.4.5. Diseminasi

Diseminasi hasil penelitian merupakan salah satu upaya untuk mendekatkan teknologi kepengguna (*stakeholder*). Kegiatan diseminasi Balitsereal terdiri atas berbagai kegiatan diantaranya: gelar teknologi, pameran, partisipasi aktif dalam *show window* teknologi, pengembangan informasi serta publikasi pada media cetak dan elektronik. Diantara kegiatan diseminasi inovasi teknologi adalah:

- Pembinaan penangkar benih jagung hibrida bekerjasama dengan BPTP pada lokasi pengembangan desa mandiri benih di Provinsi Jambi, NTB, Kalsel, Sulsel, Sultra, Sulteng dan Kalbar.
- Integrasi lokasi *show window* dengan kegiatan TSP Balitsereal sebagai ajang pembelajaran inovasi teknologi sereal.
- Gelar varietas dan aplikasi teknologi budidaya sereal melalui demplot dan gelar teknologi.
- Pemberian lisensi kepada pihak ketiga untuk pengembangan varietas unggul yang dilepas dalam kurun waktu 2010 - 2016.
- Penyediaan benih sumber dan distribusi benih jagung hibrida dan bersari bebas
- Berbagai kegiatan diseminasi hasil penelitian di berbagai daerah melalui kegiatan *field day*, pameran, temu lapang, seminar, dan media cetak.

#### 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**

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%. 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.

Potensi ekonomi Indonesia sebagai salah satu negara anggota G-20 mempengaruhi arah ekonomi makro global dan sektor keuangan dunia. 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 pertumbuhan penduduk 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*).

Permintaan pasar domestik, di samping jumlah dan kualitasnya yang semakin meningkat, juga keragaman produk yang diminta lebih bervariasi. Perubahan permintaan dari pangan pokok bernilai tinggi 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***

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 sereal yang sudah sejak lama diusahakan sebagai sumber pangan dan pendapatan masyarakat.

Dalam tataran dunia internasional sudah terbangun kesamaan pemikiran dan tindakan untuk menyelamatkan dan mengkonservasi kekayaan biodiversitas dan plasma nutfah di masing-masing negara. Di mana dalam pemanfaatannya akan digunakan bagi kesejahteraan dan kehidupan manusia, lebih khusus lagi melalui sektor pertanian.

### ***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 mengoptimalkan produktivitas penduduk usia muda. 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).

### ***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 (SO<sub>2</sub>) dan gas rumah kaca (GRK), terutama karbon dioksida (CO<sub>2</sub>). 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, sagu 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.

### ***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 serealia 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 dan 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 standar 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 m<sup>3</sup> 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 kemutakhiran 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 serealia 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 serealia 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 serealia 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 akan 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 serealia 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 Serealia sebagai sumber utama inovasi teknologi tanaman serealia 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 Serealia 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 Selain Padi Terdepan 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 teknologi pertanian bioindustri serealia unggul yang berdaya saing berbasis *advanced technology* dan *bioscience, bioengineering*, teknologi responsif terhadap dinamika perubahan iklim, dan peningkatan *scientific recognition*.
2. Mewujudkan *spektrum diseminasi multi channel (SDMC)* untuk mengoptimalkan pemanfaatan inovasi pertanian bioindustri serealia 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 *bioscience* dan *bioengineering*.
2. Mempercepat alih teknologi dan distribusi benih sumber tanaman serealia kepada pengguna dalam mewujudkan sistem bioindustri pertanian berkelanjutan yang berdampak pada meningkatnya pendapatan dan kesejahteraan petani
3. Meningkatkan kualitas dan kuantitas 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

## **2.4. Tata Nilai**

Dalam pelaksanaan tugas pokok dan fungsinya, Balitsereal menetapkan tata nilai yang menjadi pedoman dalam pola tata kerja antara lain:

1. Balitsereal menjadi 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 upaya mewujudkan *corporate management* yang baik.
4. Bekerja secara cerdas, keras, ikhlas, tuntas dan mawas.

## **2.5. Sasaran**

Sasaran kegiatan Balai Penelitian Tanaman Serealia adalah:

- a) Tersedia varietas unggul baru tanaman serealia yang berdaya saing dengan memanfaatkan advance technology (genomic dan bioinformatika).
- b) Tersedia dan terdistribusinya benih sumber serealia untuk penyebaran varietas berdasarkan SMM ISO 9001-2008.
- c) Tersedia teknologi budidaya, panen dan pascapanen primer tanaman serealia secara berkelanjutan.
- d) Tersedia 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 100 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

- 5-10 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 yang dapat memberikan nilai tambah bagi pengguna dan pengakuan hak kekayaan intelektual (HaKI).

### **BAB III. ARAH KEBIJAKAN DAN STRATEGI**

#### **3.1. Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM), Rencana Strategis (Renstra) Kementerian Pertanian dan Balitbangtan 2015-2019**

Pembangunan pertanian dalam lima tahun ke depan berlandaskan pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) ke-tiga (2015-2019), dimana RPJMN tersebut sebagai penjabaran dari Visi, Program Aksi Presiden/Wakil Presiden Joko Widodo dan Jusuf Kalla serta berpedoman pada Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional 2005-2025.

Visi pembangunan dalam RPJM 2015-2019 adalah "Terwujudnya Indonesia yang berdaulat, Mandiri, dan Berkepribadian Berlandaskan Gotong Royong". Visi tersebut dijabarkan menjadi Tujuh Misi serta Sembilan Agenda Prioritas (NAWA CITA). Dalam aspek ideologi, PANCASILA 1 JUNI 1945 dan TRISAKTI menjadi ideologi bangsa sebagai penggerak, pemersatu perjuangan, dan sebagai bintang pengarah.

Berdasarkan arah kebijakan rencana pembangunan jangka menengah 2015-2019, maka pembangunan pertanian diarahkan untuk dapat menjamin ketahanan pangan dan energi mendukung ketahanan nasional. Arah kebijakan pembangunan pertanian dalam RPJMN 2015-2019 antara lain :

1. Meningkatkan kapasitas produksi melalui peningkatan produktivitas dan perluasan areal pertanian
2. Meningkatkan daya saing dan nilai tambah komoditas pertanian
3. Meningkatkan produksi dan diversifikasi sumberdaya pertanian
4. Pengelolaan dan pemanfaatan keanekaragaman hayati
5. Memperkuat kapasitas mitigasi dan adaptasi perubahan iklim

#### **3.2. Arah Kebijakan Litbang Pertanian**

Arah kebijakan dan strategi litbang ke depan disusun dengan mempertimbangkan sasaran pembangunan pertanian 2015-2019 melalui peningkatan penguasaan dan pengembangan IPTEK yang inovatif, efisien, dan efektif dengan mengedepankan kaidah ilmiah dan berkontribusi terhadap perkembangan IPTEK dalam mewujudkan sistem pertanian bioindustri berkelanjutan. Kebijakan tersebut diimplementasikan melalui pemanfaatan sumberdaya penelitian secara optimal dan meningkatkan jejaring kerjasama dengan institusi lain, baik nasional maupun internasional.

Balitbangtan pada periode 2015-2019, yang merupakan periode kurva kedua (*Second curve*) yang sudah dimulai sejak tahun 2005, akan memfokuskan pada pengembangan sarana dan prasarana yang *high profile/high quality* dengan sumber daya manusia (SDM) yang handal dan berkualitas. Manajemen dikelola secara

profesional dalam kerangka *corporate management* dengan menerapkan ISO dan SOP dalam pelaksanaan penelitian, pengembangan, dan manajemen.

Arah kebijakan pengembangan Balitbangtan kedepan adalah :

1. Mengembangkan kegiatan penelitian yang menunjang peningkatan produksi pertanian melalui peningkatan produktivitas, perluasan area pertanian, terutama pada lahan sub optimal, serta mendukung penyediaan sumber bahan pangan yang beragam.
2. Mendorong pengembangan dan penerapan *advance technology* untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemanfaatan sumberdaya pertanian.
3. Mendorong terciptanya suasana keilmuan dan kehidupan ilmiah yang kondusif untuk mengoptimalkan sumberdaya manusia dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan serta diseminasi hasil penelitian.
4. Meningkatkan kerjasama dan sinergi yang saling menguatkan antara UK/UPT di lingkup Balitbangtan dan antara Balitbangtan dengan berbagai lembaga terkait di dalam dan luar negeri.

### **3.3. STRATEGI**

Dalam rangka mencapai tujuan dan sasaran strategis maka Balitsereal menyusun dan melaksanakan strategi sebagai berikut:

**Sasaran Program 1.** Tersedianya varietas unggul baru tanaman jagung, sorgum dan gandum

**Strategi:**

1. Pelestarian dan pemanfaatan SDG mendukung pembentukan varietas unggul baru
2. Membangun jejaring kerjasama dan konsorsium penelitian mendukung percepatan perakitan varietas baru
3. Memanfaatkan *advanced technology* (nano teknologi, bioinformatika dan penelitian berbasis genom).
4. Melaksanakan kegiatan penelitian berbasis kebutuhan pengguna.

**Sasaran Program 2.** Tersedianya teknologi dan inovasi budidaya dan pascapanen tanaman serealiam ramah lingkungan

**Strategi:**

1. Mengembangkan penelitian dasar dan terapan yang inovatif secara mandiri (in house)
2. Mengembangkan penelitian dengan memanfaatkan sumberdaya lokal
3. Mengembangkan penelitian yang bersifat pemecahan masalah dan dapat diterapkan oleh pengguna

**Sasaran Program 3.** Tersedia dan terdistribusinya produk inovasi teknologi serealiam

**Strategi:**

1. Memanfaatkan spectrum diseminasi multi channel (SDMC) untuk menyebarluaskan inovasi teknologi

2. Meningkatkan kapasitas dan peran Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) Balitsereal
3. Mempercepat proses adopsi inovasi teknologi melalui proses lisensi, serta mengembangkan jejaring kerjasama dengan stakeholder terkait (Kelompok tani, penangkar dan institusi terkait)

### **3.4. Program**

Program Balitbangtan pada periode 2015-2019 diarahkan untuk menghasilkan teknologi dan inovasi pertanian bioindustri berkelanjutan. Oleh karena itu, Balitsereal menyusun rencana program sebagai berikut:

1. Pelestarian dan pemanfaatan plasmanutfah tanaman sereal
2. Perakitan varietas unggul baru jagung untuk lahan optimal dan sub optimal, perakitan varietas gandum tropis, perakitan varietas unggul sorgum untuk pangan, pakan dan bioenergi.
3. Perakitan paket teknologi budidaya komoditas sereal
4. Pengendalian OPT ramah lingkungan dengan daya adaptasi luas
5. Diversifikasi pangan fungsional berbasis sereal
6. Percepatan penyebaran VUB dan inotek

### **3.5. Kegiatan Litbang Tanaman Sereal**

Kegiatan litbang tanaman sereal pada periode 2015-2019 diarahkan untuk menghasilkan inovasi teknologi perbaikan kuantitas dan kualitas produksi bahan baku bio industry berbasis tanaman sereal dengan proses ramah lingkungan dan minimum external input. Kegiatan difokuskan pada perakitan varietas unggul tanaman jagung, sorgum dan gandum. Perakitan varietas unggul dirancang sejak awal dengan melibatkan konsumen dan stakeholder agar sesuai dengan yang diinginkan.

Diseminasi varietas unggul perlu dipercepat untuk segera dimanfaatkan oleh stakeholder dengan system diseminasi multi channel diantaranya melalui model desa mandiri benih, Taman Sains Pertanian/Taman Teknologi Pertanian dan Laboratorium Lapangan Inovasi Pertanian (LLIP). Berdasarkan jargon Benih adalah UPBS, maka kedepan Balitsereal akan lebih focus pada peningkatan peran dan fungsi UPBS untuk dapat memenuhi kebutuhan benih sumber nasional mendukung penyebaran varietas sereal.

Untuk aktualisasi potensi hasil varietas unggul baru, perlu disiapkan logistik benih sumber bermutu dan penelitian perakitan dan atau perbaikan teknologi budidaya ramah lingkungan dengan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT).

### **3.6. Strategi Pengembangan SDM**

Untuk pencapaian sasaran Balitsereal, peran SDM sangat menentukan. Strategi pengembangan SDM Balitsereal ditempuh melalui: a. rekrutmen, b. pendidikan dan pelatihan, c. peningkatan kapasitas SDM dan d. pembinaan SDM. Berdasarkan jumlah pegawai yang purna bakti, stagnasi kegiatan serta berbagai

tantangan yang semakin berat yang akan dihadapi oleh Balitsereal, maka diperlukan adanya perekrutan pegawai pada periode tahun 2015 – 2019 (Tabel 13).

Tabel 13. Kebutuhan perekrutan staf peneliti dan pendukung 2015-2019

No	Bidang ilmu	2015	2016	2017	2018	2019	Total
	<b>S1/S2</b>						
1	Agronomi/Fisiologi tanaman			-	1	-	1
2	Kesuburan Tanah			1			1
3	Pemuliaan				1		1
4	Biotek				1		1
5	Nanoteknologi			1			1
7	Hama Tanaman				1	1	2
8	Penyakit tanaman						
9	Pasca Panen						
10	Sosek Pertanian /Agribisnis						
	<b>Jumlah Peneliti</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
	<b>Non Peneliti</b>						
12	Teknologi Informasi			1			1
13	Administrasi/management					1	1
14	Perpustakaan						
	<b>D3</b>						
14	Analisis Kimia			1			1
15	Design grafis			1			1
16	Programmer komputer			1			1
	<b>SMK/SMA</b>						
17	Listrik			1			1
18	Mesin						
19	Pertanian	2			3	1	6
20	Komputer			1	1		2
21	Perkantoran/Pembukuan			2			2
22	Analisis kimia			1		1	2
23	SMP/SD(Satpam,pramubakti)			2	1	1	4
	<b>Jumlah Non Peneliti</b>	<b>2</b>		<b>11</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>22</b>
	<b>Total</b>	<b>2</b>		<b>13</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>29</b>

Untuk meningkatkan kualitas SDM, Balitsereal perlu memprogramkan pendidikan jangka panjang (pendidikan reguler) dan jangka pendek (kursus) bagi staf peneliti maupun penunjang. Pendidikan jangka panjang dititik beratkan untuk pendidikan pasca sarjana (S2 dan S3). Saat ini pegawai Balitsereal yang sedang mengikuti program S2 bidang agribisnis sebanyak 2 orang, 1 orang bidang pemuliaan, dan 1 orang program S3 bidang agribisnis yang akan selesai tahun 2017.

Peneliti sebaiknya minimal mempunyai pendidikan S2, karena itu semua staf peneliti yang berpendidikan S1 dan usia <45 tahun perlu mendapatkan program

pendidikan jangka panjang. Idealnya, staf peneliti yang telah bekerja minimal 2 tahun setelah diangkat menjadi PNS dapat diusulkan untuk melanjutkan pendidikan S2 atau S3 sesuai dengan bidang kepakaran yang dibutuhkan Balai. Pendidikan jangka panjang periode tahun 2015-2019 diarahkan terutama pada bidang kepakaran seperti bioteknologi, nanoteknologi, fisiologi tanaman, kesuburan tanah, pemuliaan, serta hama dan penyakit (Tabel 14).

Tabel 14. Kebutuhan Pendidikan jangka panjang tahun 2017-2019

Pendidikan/bidang	2015	2016	2017	2018	2019	Total
<b>S3</b>						
Bioteknologi			2	1		
Nanoteknologi				1		1
Fisiologi Tanaman			1			1
Kesuburan Tanah				1		-
Pemuliaan					1	3
Hama Tanaman				1		
Penyakit Tanaman					1	1
Sosial Ekonomi				1		1
Management				1		1
<b>Jumlah S3</b>			<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>S2</b>					<b>2</b>	<b>2</b>
Bioteknologi						
Nanoteknologi				1	1	1
Fisiologi Tanaman				1		
Kesuburan Tanah					1	1
Pemuliaan	1		1	1	1	4
Hama Tanaman						1
Penyakit Tanaman				1		
Management				1		
Sosek				1		
<b>Jumlah S2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

Disamping pendidikan jangka panjang, untuk meningkatkan kemampuan peneliti sehingga dapat melaksanakan tupoksi dan bersaing dengan baik, diperlukan pendidikan dan latihan fungsional dan seperti pelatihan fungsional pertama dan fungsional peneliti madya, pelatihan fungsional litkayasa dan perpustakaan. Pendidikan jangka pendek/kursus atau magang teknis menyangkut bidang tugas, antara lain metode penelitian, teknis penulisan ilmiah, programmer simulasi/modeling, analisis laboratorium (bioteknologi, nanoteknologi dan kimia), dan manajemen administrasi penelitian. Pengembangan karir SDM Balitsereal merujuk pada pengembangan SDM Badan Litbang Pertanian yang mengacu kepada *dual track system*, pegawai Badan Litbang Pertanian dapat memilih menjadi pejabat structural atau fungsional. Sedangkan pembinaan karakter SDM dilakukan melalui



penegakan disiplin ASN, pemberian penghargaan, penerapan etika dan budaya kerja, dan pembinaan spiritual. Pembinaan dari SDM senior ke junior dilakukan melalui transfer knowledge dalam penelitian dan pengembangan pertanian baik dalam hal pelaksanaan penelitian maupun penyusunan karya tulis ilmiah (KTI).

## **BAB IV. TARGET KINERJA DAN KERANGKA PENDANAAN**

### **4.1. Target Kinerja**

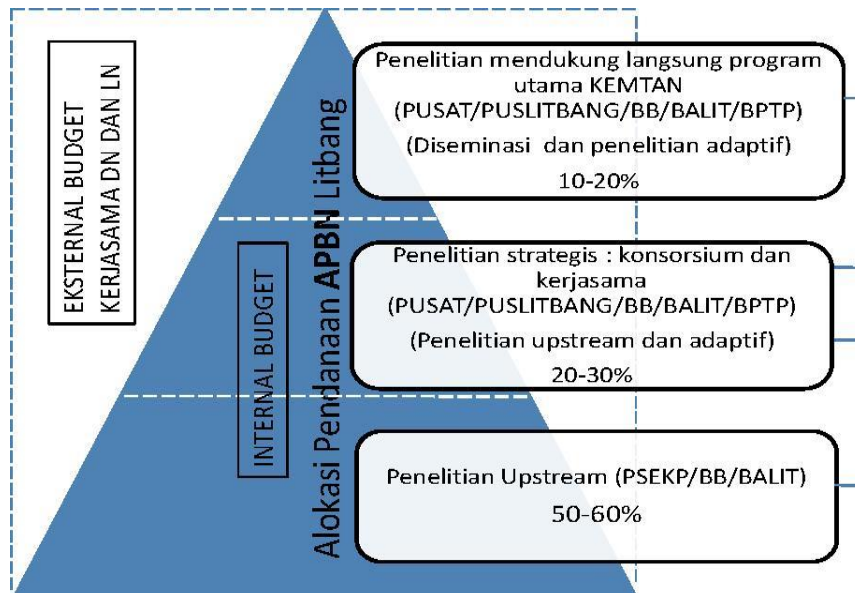
Sesuai dengan sasaran strategis, target kinerja Balai Penelitian Tanaman Serealia adalah:

1. Pelestarian plasmanutfah/SDG tanaman serealia (jagung, sorgum, gandum, jewawut).sebagai materi untuk kegiatan penciptaan varietas
2. Penciptaan varietas unggul baru tanaman serealia dengan memanfaatkan advanced technology (nano technology, genome, bioinformatika)
3. Penyediaan inovasi teknologi budidaya, pengendalian OPT dan pascapanen tanaman serealia yang ramah lingkungan dan berdaya saing.
4. Penyediaan dan pendistribusian produk inovasi serealia (benih sumber dan materi inovasi teknologi).
5. Pendampingan kegiatan strategis pemerintah (upsus, Mandiri benih, dan Taman Sains Pertanian/Taman Teknologi Pertanian).
6. Penguatan dan perluasan jejaring kerja mendukung terwujudnya lembaga litbang yang andal serta meningkatkan HKI

### **4.2. Kategori Pendanaan**

Berdasarkan orientasi output yang ingin dicapai pada periode 2015-2019, komponen input kegiatan penelitian dan pengembangan untuk menghasilkan output di Balitsereal dikelompokkan menjadi dua kategori, sebagai berikut (Gambar 2).

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 2. 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 yang dialokasikan untuk dukungan langsung terhadap kegiatan strategis Kementerian Pertanian dengan alokasi pendanaan sebesar 60-70% ditentukan berdasarkan kebijakan.
- b. Penelitian *upstream (in house)* dengan alokasi porsi pendanaan 30-40% berupa kegiatan penelitian dan diseminasi.

Tabel 15. Sasaran dan indikator kinerja (IKU ) Balitsereal Periode 2015-2019.

PROGRAM/ INOVASI	SASARAN	INDIKATOR	Satuan	Target				
				2015	2016	2017	2018	2019
Inovasi varietas unggul baru tanaman sereal	Terkoleksinya plasma nutfah sereal yang terkarakterisasi secara morfologi & molekuler	Jumlah plasma nutfah sereal yang terkarakterisasi secara morfologi & molekuler	Akresi	2.043	1.298	350	680	720
		Terciptanya varietas unggul baru tanaman sereal	VUB	5	7	3	3	3
Teknologi dan inovasi (budidaya, pengendalian OPT, pascapanen) tanaman sereal	Terciptanya teknologi budi daya, panen dan pascapanen Primer serta penegendalian OPT utama tanaman sereal	Jumlah teknologi budi daya, panen dan pasca panen primer tanaman sereal	Teknologi	4	7	2	5	5
Penyediaan dan pendistribusian inotek sereal	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	22	36	36
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ BS Jagung</li> <li>✓ FS Jagung</li> <li>✓ VUB Jagung hibrida</li> <li>✓ BS Sorgum</li> <li>✓ Gandum</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.5</li> <li>• 23</li> <li>• 6</li> <li>• 0.8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9.5</li> <li>• 19</li> <li>• 5.2</li> <li>• 0.6</li> <li>• 0.035</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6</li> <li>• 14</li> <li>• 1</li> <li>• 1</li> <li>• 0.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9</li> <li>• 22</li> <li>• 4.5</li> <li>• 160</li> <li>• 0.5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9</li> <li>• 20</li> <li>• 5</li> <li>• 1</li> <li>• 0.5</li> </ul>
	Terdampingi program strategis Kementan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upsus</li> <li>• Mandiri Benih TSP/TTP</li> </ul>	lokasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>7</li> <li>5</li> <li>1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>7</li> <li>5</li> <li>1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>7</li> <li>5</li> <li>1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>7</li> <li>6</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>7</li> <li>6</li> <li>-</li> </ul>
	Karya tulis ilmiah yang terbit pada Jurnal nasional dan internasional terakreditasi	Karya tulis ilmiah	KTI	21	14	22	21	20

## **BAB V. PENUTUP**

Renstra Balai Penelitian Tanaman Sereal 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 Sereal dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian dan pengembangan tanaman sereal 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 Sereal 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.