

Laporan tahun 2012

PENELITIAN ANEKA KACANG DAN UMBI

Penyusun:

Joko Purnomo
Eriyanto Yusnawan
Budhi Santoso Radjit
Trustinah
Sri Wahyuningsih
Wasito Ady
Marwoto
M. Muchlish Adie



Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
2013

Diterbitkan oleh
Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian
Jalan Raya Kendalpayak, km 8 Kotak Pos 66 Malang 65101
Telp. 0341-801468, fax. 0341-801496, e-mail: balitkabi@litbang.deptan.go.id
<http://balitkabi.litbang.deptan.go.id>

Setting dan Tata letak : Wasito Ady
Desain cover: Sugiono

Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian
Jalan Raya Kendalpayak, km 8 Kotak Pos 66 Malang 65101
Telp. 0341-801468, Fax. 0341-801496, <http://balitkabi.litbang.deptan.go.id>

KATA PENGANTAR



Program Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) pada periode 2010-2014 adalah penciptaan teknologi dan varietas unggul aneka kacang dan umbi berdaya saing tinggi. Sejalan dengan program tersebut, Balitkabi telah menetapkan kebijakan alokasi sumber daya litbang menurut komoditas prioritas utama yang ditetapkan oleh Kementerian Pertanian, yaitu kedelai, kacang tanah, kacang hijau, ubi kayu dan ubi jalar juga termasuk kacang-kacangan potensial dan umbi-umbian potensial lainnya.

Kegiatan penelitian Balitkabi pada tahun anggaran 2012 selaras dengan Program Badan Litbang Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan yang tertuang dalam Rencana Strategis (Renstra) 2010–2014 dengan mempertimbangkan kondisi internal dan eksternal, terutama yang menyangkut keunggulan, kendala, tantangan dan peluang instansi pelaksana.

Indeks Kinerja Utama (IKU) Balitkabi tahun 2012 dapat dicapai dan dapat melebihi target yang ditetapkan. Penciptaan varietas aneka kacang dan umbi dari target 4 dapat di capai 6 varietas (150%), penciptaan teknologi dari target 3 teknologi dapat dicapai 6 teknologi (200%), dan benih aneka kacang dan umbi dapat dicapai 100% dari target yang di tetapkan.

Laporan kinerja 2012 menyajikan berbagai hasil penelitian tanaman aneka kacang dan umbi sesuai dengan Indikator Kinerja Utama yang telah disusun dalam Penetapan Kinerja Tahun (PKT) 2012. Diharapkan laporan ini dapat menjadi acuan dalam penyusunan rencana kegiatan selanjutnya dan pencapaian target Balitkabi pada masa yang akan datang.

Malang, Mei 2013
Kepala Balai,

Dr. M. Muchlish Adie

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	1
PLASMA NUTFAH	3
KEDELAI	7
KACANG TANAH	15
KACANG HIJAU	24
UBI KAYU	27
UBI JALAR	31
PRODUKSI BENIH SUMBER	36
KONSORSIUM PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KEDELAI	40
DISEMINASI	47
KERJASAMA PENELITIAN	76
SUMBER DAYA	86

PENDAHULUAN

Produksi aneka kacang dan umbi secara nasional belum mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri, sehingga pemerintah berusaha keras untuk meningkatkannya. Upaya ini akan menjadi lebih serius dengan adanya himbauan Perserikatan Bangsa-Bangsa agar setiap negara meningkatkan produksi pangannya sebesar 50% pada tahun 2030.

Peluang peningkatan produksi aneka kacang dan umbi masih cukup besar. Baik melalui peningkatan produktivitas maupun perluasan areal tanam/panen. Sejang produktivitas rata-rata nasional dengan capaian di tingkat penelitian masih cukup tinggi. Rata-rata nasional produktivitas kedelai hanya 1,3 t/ha, sementara di tingkat peneliti dapat mencapai 1,7–3,2 t/ha. Untuk kacang tanah, rata-rata nasional 1,1 t/ha, sedangkan di tingkat peneliti 2,0–3,5 t/ha polong kering. Sejang hasil untuk kacang hijau adalah 1,0 t/ha dengan 1,3–2,0 t/ha; untuk ubi kayu 16 t/ha dengan 25–60 t/ha; dan untuk ubi jalar 12 t/ha dengan 25–35 t/ha. Hal ini memberi petunjuk atas pentingnya inovasi teknologi dan percepatan diseminasi dari peneliti ke petani/produsen.

Peningkatan produksi aneka kacang dan umbi menghadapi berbagai kendala dan permasalahan yang terkait dengan perubahan lingkungan strategis, antara lain: (a) perubahan iklim global yang akan berdampak pada meningkatnya frekuensi dan intensitas cekaman biotik dan abiotik, (b) semakin menyusutnya lahan pertanian subur karena terdesak oleh berbagai penggunaan di luar sektor pertanian dan meningkatnya kompetisi dengan komoditas non pangan, memaksa perluasan areal tanaman pangan akan banyak menggunakan lahan sub-optimal yang kurang subur (umumnya di luar Jawa), dan sulit dalam mencari lahan untuk produksi komoditas pangan tertentu secara tersendiri dalam luasan yang diinginkan, (c) meningkatnya bahan bakar minyak yang berantai dengan meningkatnya harga sarana produksi, serta (d) globalisasi dan pasar bebas yang akan berkonsekuensi pada persaingan produk yang ketat antar negara, sehingga menuntut perbaikan efisiensi produksi, serta kualitas dan ketepatan pasokan (waktu dan kontinuitas) produk.

Kegiatan penelitian dan pengembangan tanaman aneka kacang dan umbi yang dilakukan Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) sesuai mandat komoditasnya yakni: 1) Menyediakan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) tinggi, strategis, dan unggul tanaman aneka kacang dan umbi sesuai kebutuhan pengguna, 2) Melaksanakan diseminasi inovasi teknologi tanaman aneka kacang dan umbi secara cepat dan efektif kepada pengguna. 3) Mengembangkan jaringan kerja sama nasional dan internasio-



Gambar 1. Wakil Presiden mengunjungi visitor plot kedelai di acara HPS ke 32 pada tanggal 18 Oktober 2012 di Palangkaraya, Kalteng.

nal dalam rangka peningkatan profesionalisme penguasaan Iptek. 4) Memperbaiki sumberdaya penelitian guna memperbaiki kapasitas balai agar semakin profesional dalam melakukan penelitian, serta meningkat kemampuannya dalam menghasilkan dan mendiseminasikan inovasi teknologi tanaman aneka kacang dan umbi.

Undang-Undang No 18 tahun 2002 tentang Sistem Penelitian Nasional, Pengembangan dan Penerapan Iptek, 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 khususnya untuk komoditas aneka kacang dan umbi.

Perakitan dan perekayasaan inovasi teknologi tanaman aneka kacang dan umbi perlu didukung oleh perencanaan yang sistematis dan terarah, sinergi antar institusi terkait baik di dalam maupun di luar Balitkabi, sumber daya manusia (SDM) profesional, dan pembangunan fasilitas penelitian secara memadai dan berkelanjutan dengan manajemen operasional yang transparan, efektif, dan efisien. Inovasi teknologi pertanian harus secepatnya sampai pada pengguna terutama di pedesaan. Hal ini dilakukan melalui serangkaian kegiatan Spektrum Diseminasi Multi Channel.

Laporan ini menyajikan kinerja Balitkabi selama tahun 2012 yang dihasilkan dari pelaksanaan kegiatan penelitian, pengembangan, diseminasi, kerja sama dan manajemen.

PLASMA NUTFAH

Upaya peningkatan produksi komoditas kacang-kacangan dan umbi-umbian memerlukan penyediaan varietas unggul berdaya hasil tinggi dan toleran/tahan terhadap cekaman biotik dan abiotik. Oleh karena itu, guna memenuhi permintaan varietas unggul kacang-kacangan dan umbi-umbian yang semakin banyak, maka dukungan ketersediaan plasma nutfah sebagai sumber gen, sifat atau karakter tanaman sangatlah penting. Saat ini, Balitkabi memiliki koleksi plasma nutfah meliputi: kedelai 1.054 aksesi, kacang tanah 500 aksesi, kacang hijau 1.050 aksesi, kacang tunggak 150 aksesi, kacang gude 73 aksesi, ubi kayu 323 aksesi, dan ubi jalar 305 aksesi. Kekayaan sumber daya genetik atau plasma nutfah dilestarikan di ruang simpan berpendingin (*cold storage*), dan untuk plasma nutfah umbi-umbian dilestarikan di lapangan dalam bentuk pertanaman hidup. Secara berkala terhadap aksesi-aksesi plasma nutfah tanaman kacang-kacangan dilakukan pembaruan benih (*rejuvinasi*) terutama yang daya kecambahnya telah merosot hingga 70%. Secara berkala pula untuk plasma nutfah tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian dilakukan karakterisasi atau evaluasi terhadap cekaman lingkungan biotik atau lingkungan abiotik sejalan dengan program pemuliaan komoditas yang bersangkutan.

KONSERVASI PLASMA NUTFAH ANEKA KACANG DAN UMBI

Meluasnya penggunaan varietas unggul dan intensifnya pemanfaatan hutan akan memperbesar peluang tersingkirnya varietas lokal dan varietas liar, yang akan diikuti pula oleh musnahnya gen-gen berguna yang terkandung di dalamnya. Dengan konservasi, karakterisasi, dan evaluasi plasma nutfah maka gen-gen pengatur karakter dapat dikenali, dilestarikan, didokumentasikan serta didayagunakan secara optimal dan efisien melalui sistem informasi dan dokumentasi yang handal.

Pada tahun 2012, telah diperbarui benih plasma nutfah kacang-kacangan (225 aksesi kedelai, 150 aksesi kacang tanah, 225 aksesi kacang hijau, 75 aksesi kacang tunggak, 71 aksesi kacang gude, dan 6 aksesi kacang komak), bibit 303 aksesi ubi jalar dan 323 aksesi ubi kayu selalu diremajakan, aksesi ubi jalar tiga

kali setahun, sedangkan aksesi ubi kayu diremajakan sekali setahun (Gambar 2).

Konservasi Kedelai

Sebagian besar aksesi kedelai yang diperbarui benihnya memiliki biji berukuran sedang, warna biji kuning, dan terdapat 27 aksesi bijinya berwarna hitam. Hasil biji rata-rata 1,48 t/ha, namun terdapat 14 aksesi yang hasilnya di atas 2,0 t/ha yakni MLGG-0312, MLGG-0328, MLGG-0559, MLGG-0565, MLGG-0647, MLGG-0675, MLGG-0717, MLGG-0772, MLGG-0786, MLGG-0827, MLGG-0846, MLGG-0852, MLGG-0853, MLGG-0855, dan MLGG-0895 dengan umur masak di atas 80 hari dan ukuran biji 6,56-10,67 g/100 biji. Terdapat 5 aksesi kedelai yang berukuran biji besar di atas 14 g/100 biji, yaitu MLGG 0242, MLGG 0553, MLGG 0617, MLGG 0669, dan MLGG 0903. Ukuran biji kedelai merupakan salah satu karakter penting yang mendapat perhatian petani/pasar, sesuai dengan pemanfaatannya. Misalnya, industri tahu dan tempe, lebih disukai kedelai yang berbiji besar.

Konservasi Kacang Tanah

Aksesi kacang tanah yang dikonservasi sebagian besar memiliki polong berukuran sedang (66,2%), tergolong jenis Spanish (80%) dengan jumlah biji per polong didominasi biji 2, kulit polong agak kasar, agak berpinggang dan sedikit berpelatuk. Polong tipe spanish umumnya dipanen lebih awal (85–95 hari) dan sesuai untuk produk kacang garing. Dari 150 aksesi, hasil polong rata-rata 2,56 t/ha polong kering, tertinggi 4,40 t/ha polong kering. Sebanyak 54 aksesi memiliki hasil polong kering di atas 3,0 t/ha. Tiga diantaranya yakni MLGA 0134, MLGA 0140, dan MLGA 0148 memiliki hasil di atas 4,0 t/ha dan termasuk tipe Spanish.

Konservasi Kacang Hijau

Sebanyak 225 aksesi kacang hijau yang dikonservasi pada tahun 2012, 104 aksesi memiliki warna biji kusam dan 39 aksesi berbiji kecil (<4 g/100 biji). Dua aksesi memiliki warna polong krem yakni MLG-0179 dan MLG-0185. Hasil biji kacang hijau rata-rata 1,26 t/ha, dan terdapat 11

aksesi yang hasilnya di atas 1,70 t/ha, yakni MLG-0142, MLG-0218, MLG-0247, MLG-0266, MLG-0267, MLG-0273, MLG-0285, MLG-0664, MLG-0741, MLG-0763, MLG-0802. Kualitas produk olahan kacang hijau sangat ditentukan oleh sifat fisik dan kimia bahan bakunya yang berkaitan dengan sifat-sifat genetik tanamannya. Untuk produk bubur, disukai biji kacang hijau yang cepat masak dan mengembang setelah dimasak. Kulit biji kacang hijau yang berwarna kusam dianggap memenuhi kriteria tersebut. Karakter demikian juga sesuai untuk bahan pengisi bakpia. Kacang hijau yang memiliki ukuran biji kecil sesuai untuk kecambah.

Konservasi Aneka Kacang Potensial

Karakter nutrisi kacang tunggak serupa dengan nutrisi kacang hijau, sehingga kacang tunggak digunakan sebagai pengganti/pemenuh kebutuhan kacang hijau. Sebanyak 75 aksesori kacang tunggak yang diperbarui benihnya, diantaranya varietas KT 4, KT 5, KT 6, KT 7, KT 8 dan KT 9.

Kacang gude merupakan tanaman kacang-kacangan potensial yang memiliki sifat toleran terhadap kekeringan. Terdapat 6 aksesori kacang gude yang memiliki daya hasil tinggi 1,55–1,98

t/ha, ukuran biji sedang 9–11 g/100 biji dan umur panen antara 123–138 hari. Keenam aksesori tersebut adalah ICPL-93004, ICPL-93093, ICPL-92066, ICPL-84031, ICPL-92057, dan ICPL-92038. Karakternya serupa kacang gude varietas Mega.

Konservasi Ubi jalar dan Ubi kayu

Aksesori ubi jalar yang diremajakan memiliki keragaman: tipe tanaman, ukuran daun, pigmentasi pada daun, bentuk umbi, serta warna kulit dan daging umbi. Sebagian besar aksesori memiliki warna kulit umbi putih, krem, dan merah serta warna daging umbi putih, kuning muda, oranye, dan ungu dengan intensitas dan distribusi warna yang beragam. Terdapat tiga aksesori dengan hasil di atas 25 t/ha yakni aksesori no 5, 46, dan 291 dengan warna umbi putih dan kuning.

Koleksi ubi kayu sebanyak 323 aksesori memiliki keragaman kadar antosianin pada batang, bulu pada daun, bentuk daun warna parenkim batang, dan warna umbi. Terdapat 4 aksesori yang memiliki hasil di atas 4,0 kg/tanaman, setara dengan 40 t/ha, yakni MLG 10032, MLG 10070, MLG 10237, dan MLG 10018, satu diantaranya memiliki umbi yang tidak pahit (MLG 10018).



Gambar 2. Konservasi plasma nutfah aneka kacang dan umbi.

KONSERVASI PLASMA NUTFAH ANEKA UMBI POTENSIAL

Umbi-umbian potensial merupakan sumber pangan karbohidrat cukup penting di Indonesia, karena memproduksi dan menyimpan pati dan sebagai penghasil bahan baku industri untuk pangan, pakan dan tujuan lainnya. Aneka ubi potensial yang diremajakan tahun 2012 meliputi: 50 aksesi talas, 24 aksesi kimpul, 21 aksesi suweg, 9 aksesi ganyong, 9 aksesi garut, dan 64 aksesi uwi-uwian.

Konservasi Talas dan Kimpul

Dari 50 aksesi bentul/talas (*Colocasia esculenta*) dan 24 aksesi kimpul (*Xanthosoma sp*) yang dikonservasi, keragaman terlihat pada ukuran dan warna daun, tangkai daun, bentuk, serta warna dan dan ukuran umbi (Gambar 3). Sebagian besar koleksi talas memiliki warna kortek umbi putih, sebagian lain berwarna kuning hingga oranye, dan ungu. Sebagian besar aksesi kimpul (*Xanthosoma sp*) memiliki panjang umbi di atas 12 cm, memiliki percabangan umbi, dengan bentuk kerucut hingga agak bulat, warna kortek putih dan warna bagian dalam umbi kuning. Potensi talas dan kimpul sebagai bahan sumber karbohidrat dan bahan baku industri belum dikembangkan secara maksimal.

Konservasi Garut dan Ganyong

Garut (*Maranta arundinacea*) memiliki keragaman untuk warna daun (hijau dan hijau belang putih) dan ganyong (*Canna edulis*) memiliki

warna daun hijau atau merah (Gambar 4). Sebagian besar aksesi garut memiliki panjang umbi antara 21–30 cm dengan diameter antara 3,1–3,5 cm, dan berat umbi per tanaman 750–1000 g. Terdapat lima aksesi garut yang memiliki kandungan pati diatas 90% (90–92%). Berdasarkan sifat amilografinya garut Lokal Lumajang memiliki viskositas puncak 1510 cp, yang bermakna patinya memiliki sifat kaku (rigid) dan tidak berubah dengan perlakuan fisik. Pati ganyong tidak memiliki viskositas puncak, sehingga sangat potensial sebagai bahan pengental bagi produk pangan berbahan baku karbohidrat. Pertumbuhannya yang cepat dan toleran naungan, memungkinkan garut dan ganyong ditanam di pekarangan.

Konservasi Suweg

Seluruh aksesi suweg (*Amorphophallus sp.*) memiliki pinggir daun yang bergerigi dan tiga buah cabang. Keragaman untuk sifat kualitatif meliputi: warna daun, warna tangkai daun, warna batang, dan warna bintik pada batang. Secara visual, keragaman sangat nyata terlihat pada diameter batang, warna batang (coklat, coklat kehitaman, coklat muda, hijau, hijau muda, dan hitam), dan warna bintik pada batang. Sebagian besar aksesi suweg memiliki warna daun hijau, warna batang hijau, dan warna bintik pada batang hitam dan umbinya dapat dimakan. Pati suweg mengandung glukomanan yang diperlukan agroindustri. Berdasarkan karakter batang dan umbi, koleksi yang ada terdiri dari dua kelompok yakni, *A. variabilis* dan *A. muelleri* (Gambar 5).



Gambar 3. Koleksi talas dan kimpul.



Gambar 4. Koleksi ganyong dan garut.



Gambar 5. Koleksi suweg (*Amorphophallus*).

Konservasi Uwi-uwian

Aksesi uwi-uwian dari *Dioscorea* memiliki keragaman morfologis yang luas. Berdasarkan karakteristik batang, daun, dan umbi dapat diidentifikasi bahwa koleksi yang ada terdiri dari *D. esculenta*, *D. alata*, *D. hispida*, *D. bulbifera*, *D. pentaphylla*, dan *D. Nummularia* (Gambar 6).

Keragaman uwi-uwian tersebut terlihat pada arah lilitan batang (searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam), batang ada yang berduri dan tidak berduri, bentuk dan ukuran daun beragam, serta ada tidaknya buah di atas (*aerial bulbil*). *Dioscorea hispida* (gadung) saat ini berkembang untuk industri krupuk gadung, namun budidaya gadung belum berkembang.



Gambar 6. Konservasi plasma nutfah aneka uwi-uwian (*Dioscorea*).

KEDELAI

PEMULIAAN KEDELAI

Kegiatan pemuliaan kedelai dilakukan untuk perbaikan karakter hasil tinggi, umur genjah, berbiji besar, toleran terhadap cekaman biotik (hama pengisap polong *Riptortus linearis*) serta toleran cekaman abiotik (kekeringan, toleran naungan, dan toleran lahan pasang surut). Pada tahun 2012 telah dilepas satu varietas unggul baru kedelai varietas Dering1. Dengan dilepasnya varietas Dering 1 ini, maka jumlah varietas unggul kedelai yang telah dilepas menjadi 74.

Varietas Unggul Baru Kedelai Toleran Kekeringan

Melalui proses seleksi bertahap dan lingkungan seleksi yang sesuai, pada September 2012 Menteri pertanian melepas varietas kedelai pertama di Indonesia yang berkarakteristik utama toleran kekeringan dan diberi nama Dering 1. Varietas unggul baru ini mampu beradaptasi dan tumbuh baik dalam cekaman kekeringan selama fase reproduktif. Rata-rata hasil biji kering 2,0 t/ha dengan potensi hasil hingga 2,8 t/ha biji kering. Tinggi tanaman mencapai 57 cm, jumlah polong 38 polong per tanaman, umur masak 81 hari, dan ukuran biji 10,7 g/100 biji (Gambar 7). Kandungan protein biji 34,2% dan kandungan lemaknya 17,1%. Keunggulan lainnya adalah tahan rebah, tahan penyakit karat daun *Phakopsora pachyrhizi*, tahan hama pengisap polong *Riptortus linearis*, dan tahan hama penggerek polong *Etiella zinckenella*. Varietas ini diharapkan dapat dikembangkan di lahan sawah bekas tanaman padi pada MK II atau daerah dengan ketersediaan air terbatas dan sehingga mampu menambah perluasan areal tanam dan peningkatan produktivitas untuk mempercepat swasembada kedelai.

Galur Kedelai Hasil Tinggi, Umur Genjah, dan Biji Besar

Varietas Grobogan merupakan salah satu varietas unggul yang mempunyai ukuran biji besar, berumur genjah dan potensi hasil tinggi, namun bersifat spesifik lokasi. Ragam kondisi lahan sawah di Indonesia memerlukan varietas

yang mempunyai adaptasi lebih baik dibandingkan varietas Grobogan dengan karakteristik seperti varietas Grobogan.

Uji daya hasil pendahuluan (UDHP) galur-galur kedelai berpotensi hasil tinggi, umur genjah, biji besar di lahan sawah pada tahun 2012 dilaksanakan di tiga lokasi yaitu di KP Muneng pada MK-1, KP Kendalpayak dan KP Genteng pada MK-2. Berdasarkan keragaan galur di tiga lokasi terpilih 19 galur sebagai bahan uji daya hasil lanjutan (Tabel 1). Galur-galur terpilih mempunyai kisaran umur masak 72 hingga 79 hari, sedangkan varietas Grobogan (varietas pembanding) mempunyai umur masak 75 hari. Galur-galur terpilih berukuran biji besar (>14 g/100biji), namun tidak ada galur yang mempunyai ukuran biji lebih besar dibandingkan Grobogan. Grobogan memberikan hasil biji 2,39 t/ha, galur-galur terpilih memberikan hasil biji berkisar antara 2,5–3,61 t/ha.

Hasil Biji Galur Kedelai Toleran Hama Pengisap Polong

Penyediaan varietas kedelai berdaya hasil tinggi dan toleran hama pengisap polong, *Riptortus*



Gambar 7. Dering-1, varietas unggul baru tahan cekaman kekeringan.

linearis, penting untuk mempertahankan stabilitas hasil biji kedelai di daerah tropis. Sebanyak 17 galur kedelai yang telah terseleksi toleran terhadap hama pengisap polong, diuji daya hasilnya di KP Muneng (Probolinggo), KP Genteng (Banyuwangi) dan KP Ngale (Ngawi) pada MK 2012. Pemandangan yang digunakan adalah IAC 100 (genotipe tahan hama pengisap polong) dan varietas berdaya hasil tinggi yaitu Anjas-moro dan Grobogan.

Tabel 1. Galur terpilih pada UDHP galur-galur kedelai umur genjah, berukuran biji besar, dan potensi hasil tinggi di KP Muneng, KP Genteng, dan KP Kendalpayak 2012.

No	Genotipe	Tinggi tan (cm)	Berat 100 biji (g)	Umur masak (hari)	Hasil biji (t/ha)
1	Baluran/Mahameru-158-a	41,7	20,0	76	3,61
2	Grobogan/Malabar-1-4	31,8	20,5	78	3,51
3	Grobogan/Kaba-KP-1	43,3	20,6	75	3,37
4	Grobogan/Malabar-12-6	39,2	20,1	78	3,26
5	Mahameru/Ringgit-KP-2	40,6	19,3	77	3,14
6	Grobogan/Malabar-11-9	48,2	19,9	76	3,03
7	Grobogan/Malabar-3-8	41,8	16,9	79	2,99
8	Grobogan/Malabar-70	35,8	23,6	78	2,94
9	Grobogan/Malabar-20	38,4	22,1	77	2,91
10	Grobogan/Malabar-12-3	53	21,0	72	2,90
11	Grobogan/Malabar-175	53,0	18,0	79	2,90
12	Grobogan/Malabar-23	39,6	21,1	77	2,85
13	Grobogan/Malabar-8-8	37,4	19,2	78	2,81
14	Grobogan/Malabar-9-7	42,7	18,1	74	2,78
15	Grobogan/Malabar-12-6	50,2	22,5	74	2,72
16	Baluran/Mahameru-GT-1	41,3	21,9	74	2,62
17	Malabar/Grobogan-GT-2	38,8	22,5	74	2,61
18	Baluran/Grobogan-GT-3	44,8	22,3	74	2,55
19	Grobogan/Malabar-4-9	42,5	18,3	74	2,50
20	Grobogan	41,7	22,8	75	2,39

Gambar 8. Keragaan tanaman pada umur 70 hst (35 hari setelah didera kekeringan).



Rata-rata hasil biji di KP Ngale (2,09 t/ha) lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil biji di KP Muneng (2,05 t/ha) maupun di KP Genteng (1,84 t/ha) (Tabel 2). Rentang hasil biji dari 17 galur yang diuji adalah 1,61–2,32 t/ha. Sembilan galur memiliki hasil biji di atas 2,0 t/ha (2,07–2,32 t/ha). Pada kondisi optimal seperti di Muneng, tiga galur mampu berdaya hasil tinggi yakni Sinabung/Malabar-16 (2,69 t/ha), Sinabung/L.Jateng-24 (2,58 t/ha) dan Malabar/Sinabung-68 (2,57 t/ha).

Galur Kedelai Bersegregasi Umur Genjah Toleran Kekeringan

Pertanaman kedelai pada daerah-daerah dengan curah hujan terbatas atau pada MK-2 sering mengalami kekeringan Tersedianya varietas kedelai berumur genjah prospektif untuk dikembangkan pada daerah-daerah tersebut.

Famili bulk F4 terpilih diseleksi di KP Muneng pada MK-2 2012 dengan kondisi lingkungan sangat kering (Gambar 8). Terpilih sebanyak 85 famili yang sebagian besar berasal dari tetua betina toleran kekeringan yaitu ARG/GCP dan DV/2984 sebanyak 58 famili dengan kisaran umur masak antara 69–74 hari, tinggi tanaman 35,8–50,6 cm; dan berat biji 3,91–7,03 g/tanaman (Tabel 3). Ukuran biji pada kondisi tercekam kekeringan menjadi lebih kecil (<10 g/100 biji).

Galur Kedelai Bersegregasi Toleran Naungan

Peningkatan produksi kedelai dapat dilakukan melalui intensifikasi dan ekstensifikasi, salah satunya dengan pemanfaatan ruang di bawah tanaman perkebunan berumur muda atau tumpangsari yang mengharuskan tersedianya varietas yang toleran naungan.

Seleksi galur kedelai bersegregasi F2 toleran naungan dilaksanakan di KP Kendalpayak pada MK-1 dan MK-2 2012 pada intensitas naungan 50%. Dari 900 populasi F2 yang diseleksi pada tahap pertama terlihat keragaman untuk tinggi tanaman, bentuk daun, bentuk biji, ukuran biji, dan umur masak. Terpilih 727 famili dengan umur masak antara genjah sampai sedang, dan ukuran biji antara sedang hingga besar. Famili terpilih berasal dari 31 kombinasi persilangan, dengan proporsi terbesar berasal dari persilangan Grobogan x IBK (79 famili), diikuti Grobogan x Argomulyo (77 famili), Grobogan x IT (72 famili), Grobogan x MI (70 famili), dan dari kombinasi persilangan yang lain berki-

Table 2. Umur masak, berat 100 biji, dan hasil biji dari 20 genotipe kedelai yang diuji di tiga lokasi di Jawa Timur. MK, 2012.

No	Genotipe	Umur masak (hari)	Bobot 100 biji (g)	Hasil biji (t/ha)			
				Muneng	Genteng	Ngale	Rata2
1	Malabar/Anjasmoro-1	79	13,10	2,11	1,84	2,02	1,99
2	Sinabung/Argomulyo-8	79	13,29	2,14	1,92	2,17	2,08
3	Sinabung/Argomulyo-10	79	12,52	2,00	1,57	2,27	1,95
4	Sinabung/Malabar-16	78	13,11	2,69	1,80	2,47	2,32
5	Sinabung/Malabar-19	78	13,07	2,46	2,09	2,11	2,22
6	Sinabung/L.Jateng-24	78	14,64	2,58	1,61	1,86	2,02
7	Argomulyo/Sinabung-34	79	13,39	2,33	2,10	1,88	2,10
8	Argomulyo/G 100 H-100	81	12,90	1,01	1,69	2,17	1,62
9	Argomulyo/Sinabung-46	77	12,06	1,71	1,64	1,94	1,76
10	Argomulyo/Sinabung-47	80	13,27	2,13	2,01	2,27	2,14
11	Argomulyo/Sinabung-52	79	13,77	2,33	2,07	2,31	2,24
12	Malabar/Sinabung-66	78	14,11	1,86	1,57	2,05	1,83
13	Malabar/Sinabung-67	76	13,02	2,06	1,82	1,85	1,91
14	Malabar/Sinabung-68	80	14,19	2,57	2,07	2,02	2,22
15	Malabar/Sinabung-82	79	12,18	2,20	2,02	1,98	2,07
16	L.Jateng/Sinabung-85	78	13,53	2,19	2,21	2,19	2,20
17	Argomulyo/Sinabung-98	79	14,28	2,08	2,12	2,03	2,08
18	IAC 100	82	12,68	1,62	1,27	1,94	1,61
19	Anjasmoro	81	14,26	1,15	2,09	2,18	1,81
20	Grobogan	75	18,52	1,76	1,23	2,10	1,70
Rata-rata		79	13,60	2,05	1,84	2,09	1,99

Table 3. Jumlah famili bulk terpilih, umur masak, bobot 100 biji, dan skor kelayuan tanaman dari famili bulk F4 terpilih. KP Muneng. 2012.

No	Kombinasi	Jumlah kombinasi terpilih	Umur masak (hari)			Bobot 100 biji (g)			Skor kelayuan umur *)		
			Min	Max	Rata-2	Min	Max	Rata-2	50	60	70
1	MLG 2805/Grob	2	68	69	69	7,19	7,47	7,33	1	2	4
2	MLG 2805/SHR	11	69	72	71	5,05	8,41	6,10	1	1-2	2-3
3	ARG/GCP//Bal	13	68	70	69	7,10	8,92	7,80	1	2	2-4
4	ARG/GCP//SHR	22	67	77	72	5,49	8,80	7,45	1	1-2	2-4
5	DV/2984//Grob	15	68	72	70	6,88	8,40	8,68	1	2	3-4
6	DV/2984//Mal	1	74	74	74	6,68	6,68	6,68	1	1	4
7	DV/2984//Bal	5	68	70	69	7,17	8,77	8,16	1	1-2	2-4
8	DV/2984//SHR	2	74	74	74	6,29	6,99	6,64	1	2	3
9	Tgm/SHR	13	69	77	73	5,37	6,00	6,33	1	2	3-4
10	Wii/Mal	1	69	69	69	6,58	6,58	6,58	1	2	3
Total		85									

*) Skor 1: <25%, Skor 2: 26-50%, Skor3:51-75%, Skor 4: >75% (plot based).

sar antara 2 hingga 63 famili. Biji-biji dari famili F3 terpilih tersebut selanjutnya ditanam pada MK -2 2012 (Gambar 9).

Galur Kedelai Biji Besar Adaptif Lahan Pasang Surut Tipe C

Terbatasnya lahan subur mengharuskan pengembangan tanaman kedelai beralih ke lahan sub-optimal, diantaranya lahan pasang surut yang banyak tersebar di daerah Kalimantan.

Sebanyak 50 galur homisigot dan dua varietas pembandingan (Lawit dan Menyapa) telah diuji melalui uji daya hasil pendahuluan yang dilakukan di dua lokasi lahan pasang surut, yakni di Kecamatan Wanaraya dan Barambai, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan pada MH -2 2012. Jika dibandingkan dengan varietas Lawit (1,11–1,33 t/ha), 12 galur memiliki hasil lebih tinggi (>1,11 t/ha). Galur Sby/Pdm-655, Tgm/Brg-584, mencapai hasil 1,88 t/ha (Tabel 4, Gambar 10).



Gambar 9. Penampilan genotipe populasi F2 di bawah naungan dan contoh penampilan bijinya. KP Kendalpayak, 2012.



Gambar 10. Keragaan galur-galur kedelai toleran lahan pasang surut di Dsa Sidomulyo, Kec. Wanaraya, Kab. Barito Kuala.

Tabel 4. Potensi hasil galur kedelai biji besar adaptif lahan pasang surut tipe C. Barito Kuala, 2012.

Genotipe	Umur masak (hst)	Bobot 100 biji (g)	Hasil biji (t/ha)
Snb/1087-147-3-3	84	8,17	1,40
Snb/1087-148-2-10	84	6,59	1,68
Snb/1087-159-4-4	85	8,10	1,43
Snb/1087-210-4-13	84	9,12	1,11
Snb/1087-210-4-7	83	8,24	1,50
Snb/1087-210-4-9	85	9,04	1,20
Snb/1087-238-1-1	84	7,07	1,11
Sby/Pdm-602	85	8,45	1,75
Sby/Pdm-651	85	8,67	1,48
Sby/Pdm-655	86	7,58	1,88
Sby/Pdm-687	84	6,57	1,44
Tgm/Brg-584	83	8,73	1,88
Lawit	83	8,88	1,11
Menyapa	84	7,56	0,71

Peningkatan Produksi melalui Penggunaan Pupuk Hayati

Penggunaan pupuk hayati pelarut fosfat (P) seperti bakteri dari genus *Bacillus* dan *Pseudomonas* terbukti dapat memobilisasi P dari bentuk tak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman. Demikian juga kombinasi penggunaan inokulan *Rhizobium* sebagai pengikat N dan bakteri pelarut P menghasilkan efek sinergis yang bermanfaat bagi tanaman.

Di lahan masam (pH 5,5), aplikasi inokulan bakteri pelarut P yang mengandung *Pseudomonas* dan *Bacillus* sp., dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman yang dicerminkan oleh rata-rata tinggi tanaman. Pada Gambar 11, terlihat bahwa penggunaan inokulan pelarut P dapat meningkatkan rata-rata tinggi tanaman yang setara dengan penggunaan pupuk SP 36 sebanyak 200 kg/ha.

Inokulasi bakteri pelarut P di lahan masam mampu meningkatkan hasil kedelai sebesar 29,6% (0,47 t/ha) dan peningkatannya cenderung lebih tinggi bila dikombinasi dengan pemupukan 100 kg SP36/ha. Hasil ini menunjukkan bahwa secara teknis bakteri pelarut P layak digunakan sebagai pupuk hayati untuk kedelai di lahan masam (Tabel 5).

Hasil penelitian di lahan sawah Pasuruan menunjukkan bahwa penggunaan pupuk hayati *Illetriso-2* dapat meningkatkan hasil biji per ha sebesar 8% dibandingkan dengan perlakuan tanpa inokulasi. Dibandingkan dengan inokulan komersial, terlihat bahwa inokulan *Illetriso-2* mempunyai kemampuan yang sama dalam hal peningkatan jumlah bintil akar maupun hasil biji per ha pada kedelai (Tabel 6).

Pengelolaan Bahan Organik pada Kedelai

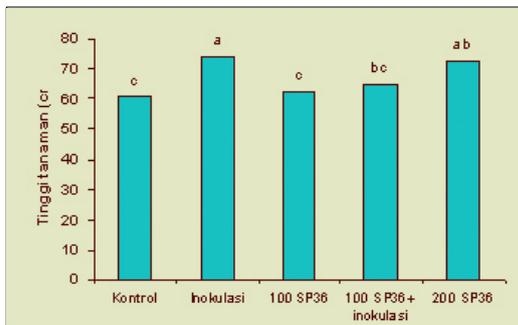
Status unsur hara makro (NPK) dan C-organik pada tanah di Indonesia pada umumnya tergolong sangat rendah sampai rendah, sehingga penambahan bahan organik perlu dilakukan untuk mendapatkan tingkat produksi yang optimal.

Kedelai yang ditanam di tanah vertisol KP Ngale (Ngawi) dan dipupuk 5,0 t/ha pupuk kandang sapi, 3,0 t/ha pupuk kandang ayam, 300 kg Phonska (100% NPK), dan pupuk kaya hara Santap-NM1 maupun Santap-NM2 pada takaran 1,5 dan 2,5 t/ha baik yang tidak maupun yang dikombinasikan dengan 50% NPK mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil biji kering kedelai (Tabel 7). Pemberian pupuk organik

kaya hara Santap-NM1 maupun Santap-NM2 pada takaran 1.500 kg/ha dengan dikombinasikan pemberian 150 kg Phonska/ha memberikan hasil biji kedelai yang cukup tinggi dan tidak berbeda dengan hasil pada pemberian pupuk 300 kg Phonska, 5.000 kg/ha pupuk kandang sapi (pukan sapi), maupun 3.000 kg/ha pupuk kandang ayam (pukan ayam).

Keragaman Karakter Morfologis Kedelai Umur Genjah

Keragaman hasil biji kedelai dapat ditelaah atas dasar besarnya radiasi surya yang diserap, efisiensi penggunaan radiasi menjadi bobot kering tanaman, dan proporsi bobot kering yang diangkat ke biji. Di masa mendatang, upaya



Gambar 11. Pengaruh inokulasi bakteri pelarut P dan pemupukan P terhadap tinggi tanaman kedelai varietas Anjasmoro umur 50 HST. Serang, MH 2012.

Tabel 5. Pengaruh pupuk hayati pelarut P dan takaran SP36 terhadap jumlah polong isi per tanaman dan bobot 100 biji kedelai di lahan masam. Serang, MP 2012.

Perlakuan	Polong isi/ tanaman	Bobot 100 biji (g)	Hasil biji (t/ha)	Peningkatan hasil (%)
Tanpa inokulasi dan pupuk P	32,5 c	11,5 b	1,59 b	0
Inokulasi pelarut P	39,6 b	13,2 a	2,06 a	29,6
100 kg SP36/ha	39,0 b	13,5 a	1,98 a	24,5
Inokulasi + 100 kg SP36/ha	47,8 a	14,3 a	2,20 a	38,4
200 kg SP36/ha	46,9 a	14,1 a	2,13 a	34,0

Angka dalam kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 0,05.

Tabel 6. Perlakuan inokulasi Rhizobium terhadap jumlah bintil akar, tinggi tanaman saat panen, jumlah polong isi dan hasil biji kedelai varietas Burangrang. Pasuruan, 2012.

Inokulan	Jumlah bintil akar	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Polong isi	Hasil biji (t/ha)
Tanpa inokulasi	19.4b	50.5	44.8	1,36
Illetrisoy-2	25.2a	50.2	46.1	1,47
Illetrisoy-4	22.1b	50.6	47.9	1,41
Inokulan komersial	20.8b	50.8	45.0	1,40

Angka sekolom yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 0,05.

Tabel 7. Pengaruh pemberian beberapa macam dan takaran pupuk terhadap hasil biji kedelai pada tanah Vertisol KP Ngale (Ngawi), MK-1 2012.

No.	Macam dan takaran pupuk (kg/ha)					Hasil biji kering (t/ha)
	Formula NM-1	Formula NM-2	pukan sapi	pukan ayam	Phonska*)	
1	-	-	-	-	-	0,61 e
2	-	-	-	-	300 (100%)	2,69 a
3	-	-	5.000	-	-	2,72 a
4	-	-	-	3.000	-	2,53 ab
5	1.500	-	-	-	-	1,39 de
6	1.500	-	-	-	50 %	2,56 ab
7	2.500	-	-	-	-	1,72 cd
8	2.500	-	-	-	50 %	2,30 abc
9	-	1.500	-	-	-	1,86 bcd
10	-	1.500	-	-	50 %	2,21 abc
11	-	2.500	-	-	-	1,74 cd
12	-	2.500	-	-	50 %	2,20 abc

Angka sekolom yang didampingi huruf sama berarti tidak berbeda nyata menurut BNT 0,05.

perbaikan potensi hasil tanaman kedelai berumur genjah perlu difokuskan pada perbaikan ketiga karakter, yaitu peningkatan efisiensi penggunaan radiasi, akumulasi dan proporsi partisi bobot kering ke dalam biji.

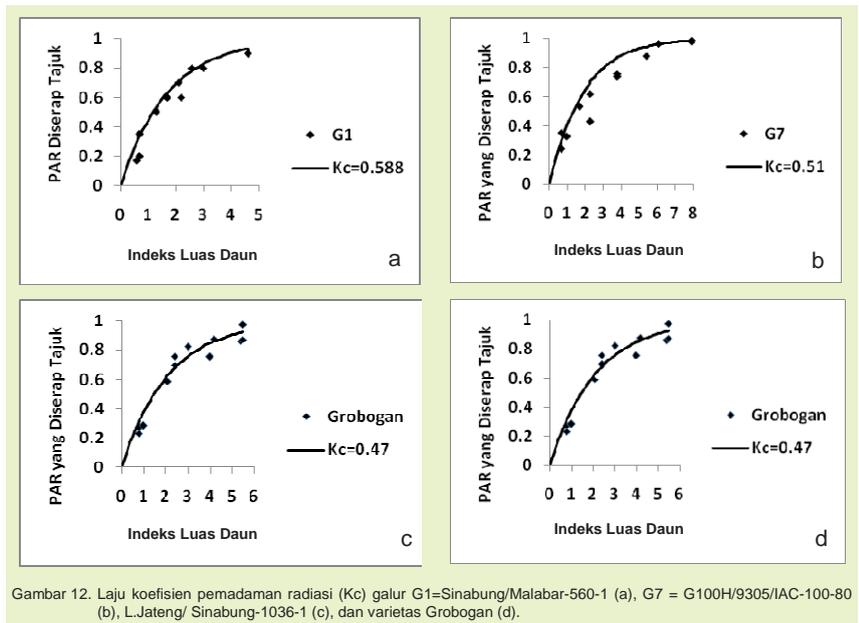
Varietas Malabar mempunyai waktu pengisian biji (i), yang paling cepat yaitu 48,6 HST, lebih cepat dibanding varietas Grobogan yang

pengisian bijinya terjadi pada 49,9 HST. Waktu pengisian biji galur L. Jateng/Sinabung 915-3 dan Argomulyo/IAC 100-103 masing masing adalah 49,4 HST. Belum ada satu galur pun yang mempunyai laju proporsi bobot kering yang dipartisikan ke biji (s) melebihi varietas Grobogan. Laju partisi bobot kering ke biji varietas Grobogan sebesar 0,064. Seluruh galur yang diteliti mempunyai laju partisi bobot kering ke biji lebih rendah dari varietas Grobogan (Tabel 8).

Berdasarkan koefisien pepadaman radiasi (Kc) ditemukan 3 galur yang mempunyai nilai Kc tinggi yaitu galur Sinabung/Malabar-560-1, G100H/9305/IAC-100-80 dan L.Jateng/Sinabung-1036-1 masing-masing dengan nilai Kc sebesar 0,588, 0,51 dan 0,53 lebih tinggi dibanding varietas Grobogan dengan nilai Kc=0,47. Hal ini berarti bahwa tanaman yang memiliki nilai Kc tinggi mempunyai kemampuan menyerap radiasi lebih tinggi. Ketiga galur ini dapat disarankan sebagai tetua persilangan dengan varietas Grobogan untuk meningkatkan kemampuan menyerap radiasi. Laju koefisien pepadaman radiasi ketiga galur tersebut tercantum dalam Gambar 12a, 12b, 12c dan 12d.

Tabel 8. Nilai Hlm (indek panen maksimum), s (laju partisi biomasa ke dalam biji) dan I (saat pengisian biji) beberapa varietas dan galur kedelai berumur genjah. KP. Ngale, 2012.

Genotipe	Nilai		
	Hlm	I	s
Sinabung/Malabar-560-1	0,50	50,3	0,061
AOCHI/W-C-60	0,48	56,9	0,026
Argomulyo/Sinabung-801-1	0,52	50,3	0,046
Anjasmoro/Argomulyo142-1	0,47	51,1	0,036
Argomulyo/IAC 100 - 103	0,53	49,4	0,039
L.Jateng/Sinabung-915-3	0,50	49,4	0,038
G100H/9305/IAC-100-80	0,47	53,6	0,037
L.Jateng/ Sinabung-1036-1	0,49	51,6	0,046
Malabar	0,52	48,6	0,048
Grobogan	0,52	49,9	0,064



Gambar 12. Laju koefisien pepadaman radiasi (Kc) galur G1=Sinabung/Malabar-560-1 (a), G7 = G100H/9305/IAC-100-80 (b), L.Jateng/ Sinabung-1036-1 (c), dan varietas Grobogan (d).

Pengelolaan Bahan Organik Tanah Mendukung Pengembangan Varietas Kedelai Umur Genjah-Sedang untuk Mencapai Potensi Hasil 3 t/ha

Dalam rangka pengembangan kedelai di Indonesia, tidak hanya mengarah ke lahan-lahan optimum tetapi juga ke arah lahan-lahan sub-optimum. Hal tersebut perlu di dukung dengan penyediaan paket teknologi produksi yang memadai, salah satunya adalah pengelolaan bahan organik. Dengan pengolahan bahan organik diharapkan lebih dapat meningkatkan daya dukung lahan terhadap penyediaan hara dan air bagi tanaman kedelai.

Uji lapang dilakukan di Probolinggo, Ngawi dan Banyuwangi, dengan mengkombinasikan antara pengaturan jumlah populasi tanaman, aplikasi pupuk organik untuk meningkatkan daya dukung lahan, serta mengkombinasikannya dengan pupuk anorganik untuk memadukan kesetaraan hara bagi tanaman kedelai.

Hasil kedelai 3 t/ha untuk daerah Probolinggo, Banyuwangi, dan Ngawi cukup mudah dicapai dengan varietas/calón varietas unggul baru, yakni Lokal Jateng/Sinabung-1036. Disarankan lebih baik menggunakan jarak tanam 40cm x 20cm (2 tan/lubang) atau 40cm x 15cm (2 tan/lubang) (Tabel 9). Penggunaan pupuk kandang tidak memberikan pengaruh peningkatan hasil di Probolinggo dan Banyuwangi, tetapi pupuk kandang memberikan pengaruh terhadap hasil kedelai di daerah Ngawi, yang berjenis tanah Vertisol. Dengan dosis 2,5 t/ha memberikan

hasil setara dengan penggunaan 2,0 t/ha pupuk organik kaya hara NM2, peningkatan hasil yang diperoleh sekitar 4–7%.

Penambahan pupuk anorganik (ZA, SP36, dan KCL) bagi kedelai di tanah Entisol/Alfisol/vertisol di Probolinggo, Banyuwangi, maupun Ngawi masih belum diperlukan (Tabel 9). Kombinasi penggunaan pupuk organik dan anorganik juga belum terlalu mendesak (Tabel 10).

Kombinasi Teknik Pengairan dan Aplikasi Insektisida terhadap Intensitas Serangan Kutu Kebul

Kutu kebul (*Bemisia tabaci*) dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman kedelai, karena menyebabkan pertumbuhan tidak normal dan menjadi salah satu vektor virus. Aplikasi pestisida yang dikombinasikan dengan pengairan *sprinkle* mampu menekan intensitas serangan kutu kebul (Tabel 11). Percikan air dari *sprinkler* menyebabkan kutu kebul tidak dapat bertahan lama pada daun dan menyebabkan kerusakan yang lebih parah. Rata-rata kerusakan daun pada pengairan dengan *sprinkler* lebih rendah 44,7%.

Pengendalian Biologis Kutu Kebul menggunakan Cendawan Entomopatogen *Lecanicillium lecanii*

Pengendalian hayati dengan memanfaatkan suspensi cendawan *L. lecanii* dapat menurunkan populasi *B. tabaci*, baik pada varietas berji

Tabel 9. Pengaruh jarak tanam, pupuk organik dan pupuk anorganik terhadap hasil kedelai di tiga lokasi.

Perlakuan	Hasil biji kering KA (12%)			
	Probolinggo	Banyuwangi	Probolinggo	Ngawi
40x10, 2 tanaman	3,25 a	3,42 a		
40x15, 2 tanaman	3,50 a	3,24 ab		
40x20, 1 tanaman	2,74 b	2,80 c		
40x20, 2 tanaman	3,34 a	2,95 bc		
Tanpa pukan	3,14 a	3,13 a	3,42 a	3,37 b
2,5 t pukan	3,35 a	3,07 a	3,24 ab	3,51 ab
5,0 t pukan	3,12 a	3,08 a	2,80 c	3,39 b
2,0 t ppk org kaya hara NM2	3,22 a	3,12 a	2,95 bc	3,62 a
Rata-rata	3,21			-
KK (%)	8,10			-
0+0+0			3,13 a	3,47 a
50+50+100			3,07 a	3,45 a
50+150+50			3,08 a	3,36 a
50+150+100			3,12 a	3,62 a
Rata-rata			3,13	3,47
KK (%)			11,74	7,64

Angka sekolom yang bernetasikan huruf sama tidak berbeda nyata uji BNT 5%.

besar (Argomulyo) maupun berbiji kecil (Wilis) (Tabel 12). Semakin sering frekuensi aplikasi cendawan *L. lecanii* setiap minggunya, semakin sedikit populasi *B. tabaci* yang ditemukan pada tanaman dibandingkan dengan frekuensi aplikasi satu kali.

Pada varietas yang berbiji besar tingkat kerusakan daun lebih berat dibandingkan varietas berbiji kecil, baik pada pengamatan umur 42

maupun 60 HST. Frekuensi aplikasi cendawan *L. lecanii* sebanyak tiga kali dalam satu minggu juga memperlihatkan tingkat serangan *B. tabaci* lebih rendah dibandingkan dengan aplikasi yang hanya satu kali. Aplikasi suspensi cendawan entomopatogen *L. lecanii* untuk mengendalikan hama kutu kebul *B. tabaci* tidak mempengaruhi kelangsungan hidup serangga berguna, khususnya predator *Coccinella* sp.

Tabel 10. Pengaruh interaksi pupuk organik dan anorganik NPK terhadap hasil biji kedelai galur Lokal Jateng/Sinabung-1036 di tanah Vertisol Ngawi, MK 2012.

Perlakuan	Hasil biji kedelai KA 12 % (t/ha)				Rata-rata
	ZA + SP-36 + KCl (kg/ha)				
	0+0+0	50+50+100	50+150+50	50+150+100	
Tanpa pukan	3,38 bcde	3,25 de	3,47 abcde	3,39 abcde	3,37 B
2,5 t pukan	3,81 ab	3,37 cde	3,23 de	3,62 abcd	3,51 AB
5,0 t pukan	3,05 e	3,75 abc	3,11 e	3,63 abcd	3,39 B
2,0 t ppk org kaya hara	3,63 abcd	3,41 abcde	3,61 abcd	3,83 a	3,62 A
Rata-rata	3,47 A	3,45 A	3,36 A	3,62 A	3,47

Tabel 11. Intensitas serangan (%) kutu kebul pada teknik pengairan yang berbeda.

Aplikasi insektisida	Intensitas serangan (%)				Hasil biji (t/ha)
	22 HST	36 HST	50 HST	63 HST	
Pengairan Sprinkler	5,7 ^b	5,7 ^b	22,2 ^b	25,4 ^b	1,9 ^a
Pengairan Irigasi	7,5 ^a	26,8 ^a	35,2 ^a	41,8 ^a	1,4 ^b

Angka pada satu kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5 %.

Tabel 12. Rerata populasi *B. tabaci* pada pertanaman kedelai setelah diaplikasi menggunakan suspensi konidia cendawan *L. Lecanii*.

Varietas & frekuensi aplikasi	Populasi <i>B. tabaci</i> pada umur ke...n MST (ekor)							
	2	3	4	5	6	7	8	
V1 A1	a	137,3 a	20,0 bcde	32,7 de	129,0 cd	217,7 a	38,7 c	55,0 b
	b	18,3 c	2,7 de	10,0 e	39,0 g	6,7 e	4,3 d	1,3 c
V1 A2	a	100,7 ab	37,8 a	76,2 bc	215,7 a	45,2 d	127,3 a	150,0 a
	b	31,3 c	14,3 bcd	28,0 de	84,8 defg	16,7 e	9,7 cd	3,5 c
V1 A3	a	67,4 bc	19,6 abc	112,9 ab	202,0 ab	128,0 b	70,6 b	57,0 b
	b	35,4 c	10,9 bcde	68,7 cd	105,9 cdef	6,5 e	8,6 d	5,2 c
V2 A1	a	137,0 a	2,0 e	28,0 de	114,3 cdef	231,3 a	13,0 cd	42,3 b
	b	15,3 c	2,0 e	2,7 e	58,3 fg	3,0 e	5,7 d	2,0 c
V2 A2	a	66,0 bc	23,3 ab	33,3 de	119,3 cde	61,5 d	97,7 b	119,7 a
	b	18,2 c	6,0 cde	18,3 e	70,3 efg	18,2 e	5,5 d	2,7 c
V2 A3	a	72,7 bc	26,4 ab	120,4 a	153,6 bc	105,2 c	94,4 b	50,8 b
	b	30,4 c	6,7 cde	67,2 cd	72,8 defg	7,3 e	11,8 cd	3,8 c

(V1)= varietas berbiji besar, (V2) = varietas berbiji kecil, (A1) = aplikasi suspensi konidia *L. lecanii* satu minggu satu kali, (A2) = aplikasi suspensi konidia *L. lecanii* satu minggu dua kali, dan (A3)= aplikasi suspensi konidia *L. lecanii* satu minggu tiga kali, (a) populasi *B. tabaci* sebelum aplikasi cendawan *L. lecanii*, dan (b) populasi *B. tabaci* sesudah aplikasi cendawan *L. lecanii*.

KACANG TANAH

PERBAIKAN GENETIK TANAMAN

Semakin berkembangnya teknologi pengolahan kacang tanah telah mendorong meningkatnya keragaman produk di pasar domestik maupun internasional. Keragaman produk yang tinggi ini juga menuntut disediakannya bahan baku yang mempunyai sifat-sifat spesifik. Untuk memenuhi permintaan industri kacang tanah tersebut maka perlu tersedia bahan baku sesuai permintaan industri yang memenuhi standar kualitas, kuantitas dan spesifikasinya, seperti ukuran biji, jumlah biji per polong dan bentuk biji. Dengan permintaan yang demikian, maka perakitan varietas baru serta teknologi yang mengarah ke spesifikasi tersebut perlu terus dilakukan. Demikian juga perakitan untuk mendapatkan varietas yang berumur genjah dan memiliki toleransi yang tinggi terhadap hama dan penyakit utama. Pengendalian OPT (organisme pengganggu tanaman), rakitan teknologi produksi yang dapat meningkatkan produktivitas kacang tanah perlu dilakukan.

Varietas Unggul Baru

Selama tahun 2012, telah dilepas empat varietas unggul baru kacang tanah yakni: Hypoma-1, Hypoma-2, Takar-1, dan Takar-2 (Gambar 13). Hypoma-1, dirancang untuk lingkungan optimal dengan potensi hasil 3,70 t/ha polong kering, umur panen 91 hari. Varietas Hypoma-2 toleran terhadap kekeringan pada fase generatif dengan potensi hasil 3,50 t/ha polong kering, umur panen 90 hari. Baik Hypoma-1 maupun Hypoma-2 agak tahan terhadap penyakit bercak, penyakit karat daun, serta penyakit layu bakteri (*R. solanacearum*).

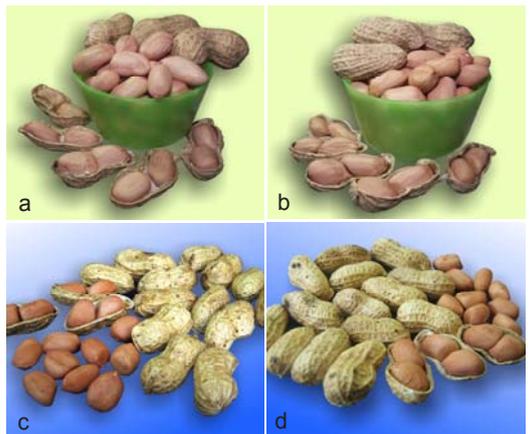
Keunggulan utama dari Varietas Takar-1 dan Takar-2 adalah ketahanannya yang tinggi terhadap penyakit karat daun. Selain itu Takar-1 mempunyai potensi hasil tinggi (4,3 t/ha polong kering), tahan penyakit layu bakteri, serta adaptif pada lahan kering masam (pH 4,5-5,6) dengan kejenuhan Al sedang, dan berindikasi tahan kutu kebul. Takar-2 mempunyai potensi hasil 3,8 t/ha, tahan penyakit layu bakteri, dan adaptif pada lahan kering masam (pH 4,5-5,6) dengan kejenuhan Al sedang.

Galur Harapan Kacang Tanah Tahan Penyakit Layu Bakteri

Status penyakit layu bakteri (*Ralstonia solani*) semakin penting dan belum ditemukan teknik pengendaliannya secara tepat. Penyakit ini sangat potensial menurunkan hasil, terlebih pada varietas rentan, karena tanaman banyak mati (Gambar 14). Seleksi ketahanan di daerah endemik berat (daerah Tayu dan Muktiharjo, Kabupaten Pati), dari 30 galur yang di uji hampir 50% terinfeksi berat hingga sangat berat (20–100% tanaman layu kemudian mati). Dengan batas seleksi infeksi tertinggi 15% terpilih 10 galur (Tabel 13). Galur terbaik berpotensi dilepas sebagai varietas unggul baru.

Galur Kacang Tanah Biji Tiga Tahan Penyakit Layu Bakteri

Varietas unggul kacang tanah berbiji tiga di setiap polongnya sekaligus tahan layu ke depan akan memiliki prospek sebagai bahan baku industri. Evaluasi daya hasil pendahuluan terhadap 125 galur diperoleh 25-30 galur-galur homosisgot berbiji tiga dengan intensitas serangan penyakit layu kurang dari 15%. Ditetapkan



Gambar 13. Keragaan polong dan biji varietas Hypoma-1 (a), Hypoma-2 (b) Takar-1 (c), dan Takar-2 (d)



Gambar.14. Galur-galur harapan kacang tanah yang tahan dan yang peka terhadap penyakit layu bakteri. UDHL di Pati 2012.

Tabel 13. Galur-galur kacang tanah tahan layu bakteri berproduktivitas tinggi.

Galur	Berat 100 Biji (g)**	Hasil polong kering (t/ha)
LpTr	53,2	3,86
Chilc	53,2	3,75
LpTr	48,9	3,62
LpTr	55,7	3,48
Chilc	51,3	3,44
GH02	43,2	3,43
Chilc	57,3	3,28
Chilp	37,9	3,25
LpTr	43,4	3,22
LpTr	55,2	3,2
Lp (cek)	45,5	2,82
Chi (cek)	33,7	2,71
Tr (cek)	45,7	4,09

**).Berbiji kecil: <30; Sedang: 31-50; Besar: >51.

Tabel 14. Galur-galur terpilih dengan persentase polong biji tiga > 68%.

No.	Galur	Skor bercak daun 70 hst	Skor karat daun 70hst	Hasil Polong Kering (t/ha)	Jumlah biji tiga (%)
1	BM/IC-631-3	3	4	1,97	75,6
2	Bm/IC//IC-170-5	2	4	1,14	74,3
3	BM/IC-154-2	3	4	4,43	72,7
4	BM/IC-154-2	3	5	1,47	72,5
5	BM/IC-631-8	3	4	1,11	70,0
6	BM/IC-144-2	4	5	0,98	70,0
7	Bm/IC//IC-168-2	3	5	2,06	68,8
8	Bm/IC//IC-170-8	3	4	1,54	68,8
9	Bm/IC//IC-174-	3	5	0,93	68,6
10	Bm/IC//IC-168-2	3	5	1,65	68,4
11	BM/IC-154-2	3	4	0,92	68,2

bahwa selain tahan penyakit layu, produktivitasnya yang tinggi, sedikitnya 65% jumlah polongnya berbiji tiga (Gambar 15). Dari jumlah tersebut sebanyak sepuluh galur memiliki jumlah polong berbiji tiga lebih dari 65% (Tabel 14).

Galur Kacang Tanah Introduksi berumur Genjah dan Tahan Penyakit Daun

Galur introduksi diperlukan sebagai sumber gen. Sejak tahun 2010 telah diintroduksi tiga kelompok galur dari ICRISAT yakni kelompok umur genjah (ISGVT), kelompok umur sedang (ICGV) dan kelompok umur panjang (IFDR). Hasil evaluasi daya hasil lanjut terhadap galur introduksi di KP Muneng pada MK 2012, menunjukkan bahwa ISGVT memiliki umur masak sekitar 87-90 hst, produktivitas antara 1,8-3,4 t/ha polong kering. Ketahanan terhadap penyakit bercak dan karat daun dari ISGVT adalah sedang-agak rentan, ICGV menunjukkan umur masak antara 90-100 hst, produktivitas antara 1,6-3,8 t/ha polong kering. Ketahanan ICGV terhadap penyakit bercak dan karat daun bervariasi antar galur, sedang sampai agak tahan (skor 3-5). Kelompok IFDR berumur paling panjang dari dua kelompok yang lain yakni sekitar 110-115 hst, IFDR memiliki produktivitas rata-rata lebih tinggi dari ISGVT maupun ICGV (Gambar 16). Galur-galur terpilih berdasar tingkat produktivitas dari setiap kelompok disajikan pada Tabel 15.

Galur Harapan Kacang Tanah Tahan Penyakit Bercak dan Karat Daun

Penyakit bercak dan karat daun masih menjadi kendala utama pada tanaman kacang tanah.



Gambar 15. Keragaan polong galur kacang tanah biji tiga. Muneng, 2012.



Gambar 16. Keragaan galur-galur cek peka varietas Bima (A) dan galur introduksi tahan penyakit bercak dan karat daun IFDR (B).

Tabel 15. Galur-galur kacang tanah introduksi terpilih dan produktivitas polong kering.

Galur umur genjah (ISGVT)	Polong kering (t/ha)	Galur umur dalam (IFDR)	Polong kering (t/ha)	Galur umur sedang (ICGV)	Polong kering (t/ha)
SUG (cek)	3,40	IFDR 99053	4,38	ICGV-17	3,81
ISGVT 03181	3,33	IFDR 99046	4,20	ICGV-18	3,34
ISGVT 03157	3,09	MC7 (cek)	3,96	ICGV-34	3,34
ISGVT 03196	3,01	IFDR 99057	3,93	ICGV-39	3,19
ISGVT 03179	2,98	IFDR 99030	3,86	ICGV-46	3,16
ICGVT 03184	2,89	IFDR 99033	3,86	ICGV-35	2,97
Chico	2,89			ICGV-45	2,85

Dari sebanyak 20 galur yang dievaluasi daya adaptasinya, sembilan galur mampu mengungguli varietas pembandingan tipe Valencia yakni Singa. Umur masak galur-galur ini masih cukup panjang (110-115 hari), sangat tahan terhadap penyakit bercak dan karat daun (skor <4 saat panen), produktivitasnya tinggi (Gambar 17). Produktivitas yang tinggi sebenarnya cukup kompetitif dengan beda umur yang 20-25 hari (Tabel 16).

Galur-galur Kacang Tanah Adaptif di Lahan Kering Masam.

Lahan kering masam Ultisol menyebar luas di hampir 25% dari total daratan Indonesia, kontribusi kacang tanah dari lahan kering masam rendah, kurang dari 10%. Uji adaptasi galur kacang tanah toleran lahan kering masam

dilaksanakan tahun 2011 dan 2012 di Lampung Selatan (Natar), Lampung Tengah (Rumbia), Lampung Timur (Rejobinangun dan Sukadana), Lampung Utara, (Sungkai Utara), Lampung Utara (Sawojajar).

Kacang tanah galur G/92088//92088-02-B-2-8-1 dan G/92088//92088-02-B-2-8-2 memiliki adaptasi dan toleransi pada lahan kering masam dan potensi hasilnya tinggi diusulkan sebagai VUB kacang tanah adaptif dan produktif pada lahan kering masam.

Kacang tanah galur IC87123/86680-93-B-75-55-1 memiliki penyangga individu yang baik, dapat diusulkan sebagai VUB adaptif dan produktif pada lahan kering tidak masam. Galur G/92088//92088-02-B-2-8-1 dan G/92088//92088-02-B-2-8-2 memiliki hasil polong kering masing-masing 4,05 t/ha dan 3,73 t/ha (Tabel 17).

Tabel 16. Galur dan tingkat produktivitas polong segar dan polong kering.

No	Genotype	Hasil polong		
		Polong segar (t/ha)	Polong kering (t/ha)	Beda hasil terhadap Singa (t/ha)
1	Mc/GH7-04C-140-69	13,20	6,26	3,51
2	Mc/GH7-04C-135-111	11,80	5,49	2,74
3	Mc/GH7-04C-30-229	10,00	5,50	2,75
4	Mc/GH7-04C-19-182	9,50	4,23	1,48
5	Mc/GH7-04C-17-13	9,20	5,06	2,31
6	Mc/GH7-04C-41-57rp	8,40	4,62	1,87
7	Mc/GH7-04C-169-140	7,70	3,74	0,99
8	Mc/GH7-04C-29-118	6,40	3,52	0,77
9	Mc/GH7-04C-66-57	6,00	3,30	0,55
10	Singa	5,00	2,75	0,00



Gambar 17 : Keragaan galur-galur harapan kacang tanah tahan penyakit bercak dan karat daun pada saat panen.

Tabel 17. Kisaran dan rata-rata hasil polong kering (t/ha) di delapan lokasi, uji adaptasi galur harapan kacang tanah toleran kemasaman lahan 2012.

Genotype	Kisaran Hasil (t/ha)	Rata-rata hasil (t/ha)
G/92088//92088-02-B-2-8-2	2,37 - 3,73	2,79
IC 87123/86680-93-B-75-55-2	2,08 - 3,73	2,72
G/92088//92088-02-B-2-8-1	1,89 - 4,05	2,72
No-7638	2,20 - 3,73	2,82
IC 87123/86680-93-B-75-55-1	1,95 - 3,59	2,67
P 9801-25-2	1,88 - 3,51	2,63
MHS/91278-99-C-180-13-5	2,32 - 3,62	2,74
M/92088-02-B-1-2	1,97 - 3,51	2,45
Unla-2	1,96 - 3,17	2,51
Talam-1	1,86 - 3,01	2,44
Jerapah	1,62 - 2,68	2,01

PAKET TEKNOLOGI PRODUKSI

Maksimasi Hasil Polong Kacang Tanah Toleran pada Lahan Kering Masam

Lahan kering masam sangat potensial untuk pengembangan kacang tanah. Kendala umum lahan kering masam adalah taraf kesuburannya yang rendah. Ketidaksuburan tersebut terkait dengan ketersediaan hara-hara tertentu yang rendah. Agar kacang tanah mampu berproduksi tinggi, maka perlu dievaluasi komponen teknologi kunci yang dapat meningkatkan produksi kacang tanah di agroekosistem tersebut.

Uji kombinasi komponen teknologi pemupukan dan populasi tanaman masing-masing dengan dua jenis perlakuan (Tabel 18) dilakukan di lahan kering masam dengan tingkat kejenuhan Al tinggi (18,46–42,79 %) di Lampung Timur. Kedua komponen tersebut telah memberikan hasil terbaik pada penelitian tahun sebelumnya. Kedua komponen teknologi yang diuji dirakit ke dalam paket teknologi budidaya yang dilakukan (Tabel 19). Sebagai bahan pertanaman adalah 5 galur kacang tanah toleran lahan kering masam.

Penelitian lapang dengan kombinasi perlakuan seperti (Tabel 18 dan 19) belum dapat memberikan hasil yang maksimal akibat dari gangguan hama *Etiella zinckenella*. Dampak serangan hama ini menyebabkan tingkat kerusakan polong bervariasi dari 9,8–44,9% (Tabel 20).

Pengaruh komponen teknologi pemupukan dan tata letak tanaman yang diuji masih belum nyata terhadap keragaan hasil polong. Dengan tingkat serangan *Etiella zinckenella* yang tinggi aplikasi pupuk anorganik N, P dan K disertai pupuk kandang dan dolomit mampu meningkatkan hasil dibanding hasil yang dicapai tanaman dengan hanya menggunakan pupuk N dan dolomit saja. Peningkatan hasil polong berkisar mulai 4-34,9% dengan rata-rata 26%. Jarak tanam baris ganda (60 cm x (30 cm x 10 cm)) memberikan hasil polong sama dengan hasil polong yang dicapai oleh tanaman dengan jarak tanam tunggal (40 cm x 10 cm). Keunggulan yang lain jarak tanam ganda adalah penghematan jumlah benih yang mencapai 50%. Lima galur: G/92088//92088-02-B-2-9; G/92088//92088-02-B-2-8-2-8; dan J/J11-99-D-6210, G/92088//92088-02-B-2-9; P.9801-25-2; dan MHS/91278-99-C-174-7-3, belum menampakkan potensi yang optimum karena serangan hama *Etiella zinckenella*.

Pengaruh Biomasa Kacang Tanah dan Non Kacang-Kacangan terhadap Kualitas Tanah Masam Lampung

Aplikasi bahan organik merupakan salah satu cara untuk memperbaiki keragaan dan daya dukung lahan kering masam. Jenis bahan organik berpengaruh terhadap pemenuhan jenis hara ke dalam tanah. Dicoba pengaruh bahan organik berasal dari biomasa kacang tanah dan biomasa jagung terhadap peningkatan kesuburan lahan.

Penelitian dilakukan di lahan yang telah ditanami ubi kayu kurang dari 10 tahun dan yang lebih dari 30 tahun di Lampung Timur. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa tingkat kesuburan tanah yang ditanami ubi kayu kurang dari 10 tahun masih lebih tinggi dibandingkan dengan yang telah ditanami ubi kayu lebih dari 30 tahun (Tabel 21). Secara umum tingkat kesuburan tanahnya cukup rendah terutama N-total, ketersediaan P, K-dd dan kejenuhan Al yang cukup tinggi. Terdapat indikasi penanaman ubi kayu yang dilakukan secara monokultur dan berlangsung secara terus-menerus sepanjang tahun menurunkan kesuburan tanah, dan juga akan menurunkan hasil ubi kayu.

Pada sistem tanam tumpang gilir, tanaman kacang tanah dan jagung ditanam dahulu setelah panen, brankasannya dikembalikan lagi sesuai dengan perlakuan. Hasil tanaman jagung pada sistem monokultur berkisar antara 5–7 t/ha sedangkan hasil jagung pada sistem tumpang sari dengan kacang tanah mencapai 3–4 t/ha. Hasil tanaman kacang tanah dengan sistem monokultur berkisar antara 2–2,8 t/ha polong segar, sedangkan pada sistem tumpang sari dengan jagung, hasil kacang tanah mencapai 2–3,3 t/ha. Pada sistem tumpang sari hasil kacang tanah lebih tinggi dibandingkan dengan sistem monokultur, sedangkan pada tanaman jagung pola tanam monokultur lebih tinggi dibandingkan dengan sistem tumpang sari. Hasil jagung dan kacang tanah pada lahan yang telah ditanami ubi kayu berturut-turut selama lebih 30 tahun lebih rendah dibandingkan dengan hasil kedua komoditas yang ditanam pada lahan dengan tanaman ubi kayu yang kurang dari 10 tahun. Berat brankasan tanaman jagung dan kacang tanah berkisar antara 3,5 sampai 8,3 t/ha, hal ini menunjukkan bahwa dalam penelitian ini pengembalian sisa panen dengan takaran 5 ton masih memungkinkan untuk dilakukan.

Hasil kacang tanah dan jagung pada sistem tumpang sari antara kacang tanah, jagung dan

ubi kayu menurun dibandingkan dengan pada sistem tumpang gilir. Hal ini karena pada saat pengisian polong atau tongkol mengalami cekaman kekeringan. Hasil kacang tanah pada sistem ini yang ditanam di lahan yang ditanami ubi kayu kurang dari 10 tahun antara 0,77–1,70 t/ha, sedangkan pada tanah yang telah ditanami ubi kayu lebih dari 30 tahun berkisar antara 0,3–0,5 t/ha. Hasil jagung pada tanah yang ditanami ubi kayu kurang dari 10 tahun berkisar antara 1,3–1,9 t/ha, sedangkan pada lahan yang telah

Tabel 18. Kombinasi perlakuan untuk kacang tanah yang diujikan. Lampung Timur, 2012.

Perlakuan	Jarak tanam	Pemupukan
P-1	40 x 10 cm, 1 tan / lubang	50 kg Urea + 1000 kg Dolomit/ha
P-2	40 x 10 cm, 1 tan/lubang	50 kg Urea + 125 kg SP36 + 100 kg KCl + 750 kg pupuk kandang + 1000 kg Dolomit/ha
P-3	60 x (30 x 10) cm, 1 tan / lubang	50 kg Urea + 1000 kg Dolomit/ha
P-4	60 x (30 x 10) cm, 1 tan / lubang	100 kg Urea + 125 kg SP36 + 100 kg KCl + 750 kg pupuk kandang + 1000 kg Dolomit/ha

Tabel 19. Komponen teknologi untuk kacang tanah yang diujikan. Lampung Timur, 2012.

Komponen Teknologi	Paket 1	Paket 2
Pengolahan tanah	+, gembur	+, gembur
Perlakuan benih	Insektisida Theametoxam (Cruiser)	Insektisida Theametoxam (Cruiser)
Jarak tanam	2 jarak tanam (tabel 1)	2 jarak tanam (tabel 1)
Pemupukan Urea (kg/ha)	50	100
SP36 (kg/ha)	-	125
KCl (kg/ha)	-	100
Ameliorasi lahan Dolomit (kg/ha)	1000	1000
Pukan (kg/ha)	-	750
Pengendalian: Gulma	20 & 45 hst	20 & 45 hst
Penyakit	Fungisida kimia	Fungisida kimia
Hama	PHT(kimia)	PHT(kimia)

Tabel 20. Keragaan hasil polong kering kadar air 12% di lokasi penelitian di Sukadana, Lampung Timur. Maret-Juni 2012.

Lokasi	Tingkat kejenuhan Al (%)	Hasil polong kering kadar air 12% (t ha ⁻¹)	Polong ber-lubang karena Etiella (%)
Ponorogo	18,46	1,271	9,8
Sari Rejo	29,90	0,242	44,9
Sari Rejo	25,16	0,764	15,7
Muara Jaya	42,79	1,389	13,0

ditanami ubi kayu lebih dari 30 tahun berkisar antara 0,4–1,4 t/ha.

Peluang yang didapatkan dalam sistem tumpangsari ubi kayu dengan tanaman kacang tanah dan jagung ini adalah meningkatkan

efisiensi penggunaan lahan, peningkatan bahan organik tanah dan efisiensi pemupukan N, yang diharapkan dapat meningkatkan pendapatan petani dan menjamin kelestarian lahan serta stabilitas hasil.

Tabel 21. Status kesuburan tanah percobaan. Desa Sukadana Ilir, Kab. Lampung Timur. MT Januari-Desember 2012.

Pengamatan	Ditanami ubi kayu monokultur kurang 10 tahun	Ditanami ubi kayu monokultur lebih 30 tn
pH	5,100	4,600
N-total (%)	0,073	0,037
C-organik (%)	2,060	0,700
P-Bray (ppm P ₂ O ₅)	15,900	6,800
K-dd (me/100g)	0,140	0,050
Na-dd (me/100g)	0,110	0,110
Ca-dd (me/100g)	1,680	0,500
Mg-dd (me/100g)	0,330	0,150
Al-dd (me/100g)	1,400	2,500
Kejenuhan Al (%)	33,280	52,140
KTK (me/100g)	6,540	4,120
Kemantapan agregat	3,970	1,370

Tabel 22. Kombinasi perlakuan jarak tanam dan pemupukan pada kacang tanah. Jepara. MT Agustus-November 2012.

Perlakuan	Jarak tanam	Pemupukan
P-1	40 x 15 cm, 1 tan / lubang	50 kg Urea/ha
P-2	40 x 15 cm, 1 tan/lubang	50 kg Urea + 125 kg SP36 + 100 kg KCl/ha
P-3	60 x (30 x 10) cm, 1 tan / lubang	50 kg Urea/ha
P-4	60 x (30 x 10) cm, 1 tan / lubang	50 kg Urea + 125 kg SP36 + 100 kg KCl/ha

Tabel 23. Komponen teknologi untuk kacang tanah yang diujikan. Jepara, MT Agustus-November 2012.

Komponen Teknologi	Paket 1	Paket 2
Pengolahan tanah	+, gembur	+, gembur
Perlakuan benih	Fungsida Captan	Fungsida Captan
Jarak tanam	2 jarak tanam (tabel 1)	2 jarak tanam (tabel 1)
Pemupukan Urea (kg/ha)	50	50
SP36 (kg/ha)	-	125
KCl (kg/ha)	-	100
Pengendalian:		
Gulma	20 & 45 hst	20 & 45 hst
Penyakit	F.sida kimia	F.sida kimia
Hama	PHT(kimia)	PHT(kimia)

Paket Teknologi Budidaya Kacang Tanah di Lahan Sawah Alfisol

Sentra produksi kacang tanah di lahan Alfisol Jepara di Jawa Tengah terkendala penyakit layu bakteri. Penelitian paket teknologi yang dilaksanakan di Kabupaten Jepara adalah kombinasi dari 2 komponen teknologi yakni pemupukan dan populasi tanaman yang dirakit ke dalam paket teknologi budidaya (Tabel 22 dan Tabel 23).

Penelitian jarak tanam masih belum menunjukkan keunggulan dari petani, kecuali dalam hal efisiensi penggunaan benih. Hasil polong segar yang diperoleh masih setara dengan teknologi petani di sekitar lokasi kajian.

Aplikasi pupuk anorganik N, P dan K meskipun mampu memberikan hasil 2,35 t/ha polong kering tetapi hasil tersebut lebih rendah daripada yang hanya dipupuk Urea yakni 2,67 t/ha. Hal ini karena residu pupuk Urea dan Phonska yang diaplikasikan petani untuk tanaman padinya, sehingga tanaman kacang tanah tidak respon lagi terhadap pemupukan N,P, K (Tabel 24).

Jarak tanam baris ganda (60 cm x (30 cm x 10 cm)) meningkatkan hasil polong 7,69% lebih tinggi dari hasil polong yang dicapai oleh tanaman dengan jarak tanam tunggal (40 cm x 50 cm), berturut-turut adalah 2,60 t/ha dan 2,42 t/ha.

Pengaruh Pupuk Organik terhadap Produktivitas Lahan Alfisol.

Tanah Alfisol pada umumnya dicirikan oleh kandungan C-organik dan kandungan N yang rendah, hara K dan P sedang, kandungan Ca dan Mg yang tinggi. Daya dukung atau produktivitas lahan demikian terhadap kacang tanah pada umumnya rendah, sehingga untuk memperoleh tingkat hasil yang tinggi perlu adanya tambahan hara dari luar. Dua jenis pupuk organik yang diperkaya hara dicoba di lahan Alfisol Tuban. Hasil kaji lapang menunjukkan bahwa efek pupuk organik secara tunggal di musim pertama belum tampak nyata, diduga belum terdekomposisi secara sempurna. Oleh karena itu penggunaan di musim pertama masih diperlukan tambahan pupuk anorganik (Phonska) kira-kira setengah dosis pada umumnya (Tabel 25).

Tabel 24. Keragaan hasil polong kering kadar air 12% di lokasi penelitian di Jepara, MT Agustus-November 2012.

	Jarak tanam tunggal	Jarak tanam ganda	Petani-1	Petani-2	Petani-3
Hasil polong segar (t/ha)	5,537	4,695	5,833	6,500	4,008
Hasil polong kering KA 12% (t/ha)	2,416	2,601	2,495	3,486	-
Populasi tanaman dipanen per hektar	135.611	155.602	320.000	313.333	393.333

Tabel 25. Pengaruh macam dan takaran pupuk terhadap hasil polong kering kacang tanah di tanah Alfisol Tuban Maret-Juni 2012.

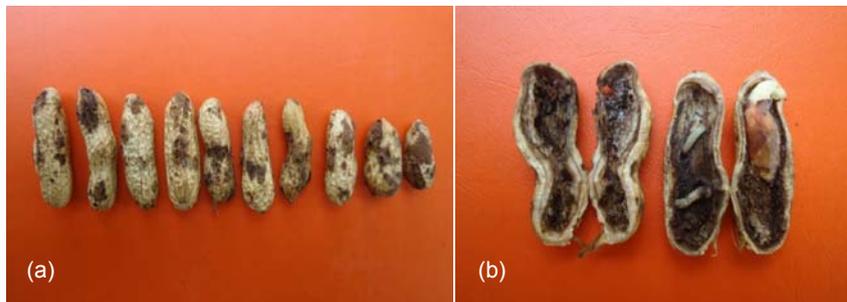
No	Perlakuan macam dan takaran pupuk (kg/ha)					Hasil polong kering (t/ha)
	Formula NM-1	Formula NM-2	K. Sapi	K. Ayam	Phonska*)	
1	-	-	-	-	-	1,72 de
2	-	-	-	-	300 (100%)	2,26 bc
3	-	-	5.000	-	-	1,67 de
4	-	-	-	3.000	-	2,37 b
5	1.500	-	-	-	-	1,59 de
6	1.500	-	-	-	50 %	1,44 e
7	2.500	-	-	-	-	1,81 de
8	2.500	-	-	-	50 %	1,49 de
9	-	1.500	-	-	-	1,76 de
10	-	1.500	-	-	50 %	1,95 cd
11	-	2.500	-	-	-	1,90 cd
12	-	2.500	-	-	50 %	2,89 a

PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT KACANG TANAH

Teknologi Pengendalian Hama Penggerek Polong pada Kacang Tanah

Serangan *Etiella zinckenella* menyebabkan polong kacang tanah menjadi hampa karena biji sudah habis dimakan (Gambar 18). Serangga hama ini menyerang di beberapa sentra produksi

kacang tanah di Lampung dan di Jawa Tengah dengan kriteria endemik. Pengujian paket teknologi pengendalian hama penggerek polong kacang tanah (Tabel 26) dilakukan di Lampung dan KP Muneng yang keduanya diindikasikan merupakan daerah endemik *E. zinckenella*. Populasi *E. zinckenella* di Lampung lebih banyak dibandingkan di KP Muneng. Fenomena ini tampak dari persentase polong terserang hingga mencapai 76% apabila tidak dilakukan



Gambar 18. Gejala polong kacang tanah nampak dari luar (a) dan biji rusak (b) nampak bagian sisi dalam, yang tergerek *E. zinckenella* pada perlakuan kontrol (tanpa perlakuan) asal KP Natar, Lampung.

pengendalian (Tabel 27). Kerusakan polong terendah 43% jika dilakukan pengendalian menggunakan berbagai komponen meliputi *seed treatment* (tiametoksam) + karbofuran saat tanam + aplikasi pestisida nabati (SBM) tiap minggu mulai 35–70 HST + pelepasan parasitoid *T. Bactrae-bactrae* pada umur 35 HST + aplikasi SNPV tiap minggu mulai 35–70 HST + tanaman perangkap (kedelai + jagung + kacang hijau) bersamaan tanam, pemupukan organik pada saat tanam + aplikasi insektisida sihalotrin tiap minggu mulai umur 35–77 HST (P1). Perlakuan P1, mampu menekan serangan hama penggerek polong hingga mencapai 33%. Sementara itu, pengendalian menggunakan insektisida sihalotrin yang dianggap efektif selama ini juga belum menampakkan hasil yang optimal di Lampung, karena di daerah endemik tingkat serangan mencapai 72,28% hampir setara dengan perlakuan kontrol (P0).

Tiga Jenis Gulma untuk Mengendalikan Penyakit Karat Kacang Tanah

Sebagian gulma ternyata memiliki bahan nabati yang berpotensi sebagai pengendali penyakit pada tanaman. Tiga jenis gulma yaitu *Ageratum conyzoides*, *Cyperus rotundus* dan *Amaranthus spinosus* diekstrak untuk mengendalikan penyakit karat daun kacang tanah. Percobaan di rumah kaca menunjukkan bahwa intensitas penyakit karat pada aplikasi *A. conyzoides* konsentrasi 5% adalah sebesar 24,9% pada minggu ke-3 setelah aplikasi (Tabel 28). Aplikasi ekstrak gulma ini menunjukkan hasil paling efektif jika dibandingkan dengan aplikasi dua ekstrak gulma yang lain pada konsentrasi yang sama, akan tetapi kurang efektif jika dibandingkan dengan fungisida kimiawi. Aplikasi dengan fungisida difenokonazol mampu menekan intensitas penyakit karat hingga 16,8%.

Tabel 26. Teknologi pengendalian hama penggerek polong *E. zinckenella* pada kacang tanah.

Perlakuan	Teknologi Pengendalian									
	Perawatan benih Tiametoksam	Karbofuran	SBM	<i>T. bactrae-bactrae</i>	SNPV	Tanaman Perangkap			Pupuk organik	Sihalotrin
						Kedelai	Jagung	K. hijau		
P0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
P2	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
P3	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
P4	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
P5	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
P6	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
P7	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
P8	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
P9	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
P10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Aplikasi	Saat tanam	Saat tanam	35-75 HST/ minggu	35 HST	35-75 HST/ minggu	Saat tanam	Saat tanam	Saat tanam	Saat tanam	35-75 HST/ minggu

Kkarbofuran (Furadan 3G), Sihalotrin (Matador 25EC), SBM (serbuk biji mimba).

Tabel 27. Rerata polong tergerek dan biji rusak akibat serangan *E. zinckenella* pada berbagai teknologi pengendalian (KP Natar dan KP Muneng).

Perlakuan *)	Tingkat serangan <i>E. zinckenella</i> (%)			
	KP Natar (Lampung)		KP Muneng (Probolinggo)	
	Polong	Biji	Polong	Biji
P0	76,33 a	21,62 a	2,21 ab	2,43 a
P1	43,71 c	6,65 b	0,19 c	0,18 d
P2	45,42 c	9,67 ab	1,72 ab	1,66 abc
P3	49,42 bc	10,43 ab	1,29 b	1,24 c
P4	53,11 abc	13,64 ab	2,32 ab	1,48 c
P5	59,67abc	11,39 ab	2,64 a	1,50 bc
P6	60,00 abc	12,42 ab	2,07 ab	1,39 c
P7	64,95 abc	17,20 ab	1,91 ab	1,73 abc
P8	65,16 abc	19,39 a	1,75 ab	1,16 c
P9	68,60 abc	14,09 ab	1,94 ab	1,65 abc
P10	72,28 ab	11,58 ab	2,22 ab	2,27 ab

*) .Macam perlakuan sesuai Tabel 26. Angka sekolom yang bernotasi huruf sama tidak berbeda nyata uji BNT 5%.

Tabel 28. Intensitas penyakit, jumlah pustul per cm² dan jumlah akumulasi pustul per cm² pada varietas Kancil setelah aplikasi ekstrak gulma ke -3 di rumah kaca.

Ekstrak gulma	Konsentrasi	Aplikasi ke-3		
		IP (%)	Σ P	Σ AP
<i>A.c (Ageratum conyzoides)</i>	0,1%	27,8 b	7,9 de	14,2 de
	1%	29,2 ab	9,7 cde	15,2 cde
	2,5%	29,1 ab	6,4 ef	12,8 ef
	5%	24,9 c	6,7 ef	12,7 ef
<i>A.s (Amaranthus spinosus)</i>	0,1%	29,5 ab	13,0 abc	18,7 abc
	1%	29,8 ab	14,6 a	19,6 ab
	2,5%	29,8 ab	12,3 abc	19,4 ab
	5%	30,6 a	10,9 bcd	18,8 abc
<i>C.r (Cyperus rotundus)</i>	0,1%	29,2 ab	13,6 ab	18,8 abc
	1%	30,2 ab	13,0 abc	20,1 ab
	2,5%	30,1 ab	10,6 bcd	16,9 bcd
	5%	29,6 ab	11,5 abc	19,9 ab
Air		30,8 a	14,4 a	22,6 a
Fs (fungisida)		16,8 d	3,7 f	8,9 f

A.c = *A. conyzoides*, *A.s* = *A. spinosus*, *C.r* = *Cyperus rotundus*, Fs = fungisida difenokonazol, IP = intensitas penyakit, Σ P = jumlah pustul, Σ AP = jumlah akumulasi pustul. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda menurut uji LSD ($\alpha = 5\%$).

PERBAIKAN GENETIK TANAMAN

Dengan karakteristik yang dimilikinya (umur genjah, hasil tinggi, toleran kekeringan) menjadikan varietas unggul kacang hijau potensial untuk dikembangkan baik di lahan sawah maupun di lahan kering. Kacang hijau biasanya ditanam di lahan sawah setelah padi sawah pada musim kemarau. Kacang hijau juga banyak ditanam di daerah pantai pada musim kemarau. Konsekuensi budidaya kacang hijau pada musim kemarau adalah cekaman kekeringan akibat ketersediaan air yang terbatas dan rentan terhadap serangan hama terutama hama thrips. Dampak salinitas pada lahan ber-

kandungan garam tinggi akan semakin parah bila terjadi pada musim kemarau. Strategi peningkatan produksi kacang hijau dapat dilakukan dengan intensifikasi untuk meningkatkan stabilitas hasil melalui penekanan kehilangan hasil diantaranya dicapai melalui penyediaan varietas yang berumur genjah serta toleran terhadap salinitas dan teknik pengendalian hama thrips.

Galur Kacang Hijau Umur Genjah

Kacang hijau biasa diusahakan di lahan sawah setelah padi sawah pada musim kemarau, dimana kacang hijau hanya memanfaatkan kelengasan tanah yang ada pada saat tanam. Tersedianya varietas kacang hijau berumur genjah sangat penting untuk lahan sawah tanpa irigasi. Dari 300 galur kacang yang diuji pada MK 2012, terdapat 114 galur hasilnya di atas varietas pembanding umur genjah Vima-1 (>1,45 t/ha), dan 39 diantaranya hasilnya di atas batas seleksi 30% (>1,63 t/ha). Dua galur diantaranya memiliki hasil 10% lebih tinggi dan umur lebih genjah dibanding varietas Vima-1 (>1,45 t/ha), yakni galur MMC 676-7C-GT-1-312 dan MMC 679-2C-GT-2-316. Selain galur kacang hijau berumur genjah, terdapat 18 galur yang hasilnya lebih tinggi dibanding varietas unggul yang ada, tanaman relatif lebih tinggi, dengan umur masak antara 53-57 HST, dan ukuran biji 5,65-6,57 g/100 biji (Tabel 29). MMC 679-2C-GT-2-316 selain umurnya lebih genjah, tanamannya lebih pendek (Gambar 19).

Gambar 19. Keragaan galur kacang hijau super genjah Muneng, 2012.



Tabel 29. Umur masak, tinggi tanaman, berat 100 biji dan hasil biji kacang hijau. Muneng, MK 1 2012.

Genotipe	Umur masak (HST)	Tinggi tanaman (cm)	Berat 100 biji (g)	Hasil biji (t/ha)
MMC 679-2C-GT-2-316	50	46,4	5,59	1,63
MMC 647d-GT-2-71	51	65,8	5,63	1,64
MMC 676-7C-GT-1-312	50	53,7	6,26	1,60
MMC 601f-GT-1-54	53	69,4	6,59	2,00
MMC 554d-GT-2	54	75,6	5,97	1,94
MMC 405d-Kp-1-4	55	63,5	6,09	1,86
MMC 267c-MN-1-1	53	70,7	6,52	1,83
MMC 528c-GT-1-0-5	55	80,4	6,01	1,82
MMC 615d-GT-4	54	66,1	5,61	1,78
MMC 331d-Kp-6-2	55	70,7	6,06	1,78
MMC 347C-Gt-5	54	71,3	7,25	1,78
MMC 679-7C-GT-1	53	63,3	5,05	1,77
MMC 279c-MN-4-3	56	69,0	5,98	1,77
MMC 390c-Mn-1-2	55	75,5	7,59	1,77
MMC 296e-GT-3	53	58,1	5,97	1,76
MMC 570d-GT-2-1	55	62,9	7,00	1,74
MMC 390c-Mn-2-3	56	76,9	7,04	1,74
MMC 240-10d-GT-2	57	67,1	6,43	1,73
MMC 660Ad-GT-1	57	74,7	6,57	1,73
MMC 303e-GT-5	56	76,4	7,23	1,72
MMC323-1d-Mn-1	55	68,8	6,56	1,71
Sampeong	58	93,4	3,14	1,70
Vima-1	51	47,1	6,40	1,45
Kenari	54	49,2	7,39	1,37
Murai	53	65,6	5,77	1,35
Kutilang	54	54,9	7,49	1,34
Nuri	57	59,6	3,86	1,32
Rata-rata	54	62,4	6,07	1,39
Batas seleksi 30 %				1,63

Galur Harapan Kacang Hijau Umur Genjah, Tahan Penyakit Tular Tanah dan Toleran Hama Thrips

Varietas unggul kacang hijau berumur genjah (<60 hari) dan toleran hama thrips serta penyakit tular tanah diperlukan sebagai penopang program intensifikasi. Uji adaptasi galur harapan kacang hijau di lima lokasi diperoleh 6 galur yang hasilnya signifikan lebih tinggi dibanding varietas Vima-1, yakni galur MMC 342d-Kp-3-4, MMC 331d-Kp-3-4, MMC 342d-Kp-3-3, MMC 307e-Gt-3, MMC 120d-Kp-5, dan MMC 152d-Kp-2. Satu galur diantaranya yakni MMC 342d-Kp-3-4 juga signifikan dibanding varietas Kutilang dengan hasil rata-rata 1,87 t/ha dan potensi hasil 2,44 t/ha serta memiliki umur masak dan tinggi tanaman setara dengan varietas Vima-1 dan memiliki ukuran biji lebih besar (Tabel 30).

Hasil pengujian sebelumnya, galur MMC 342d-Kp-3-4 dan MMC 342d-Kp-3-3 selain hasil tinggi dan umur genjah juga terindikasi tahan penyakit tular tanah serta toleran terhadap hama thrips pada stadia generatif. Galur MMC 331d-Kp-3-4 juga terindikasi tahan penyakit tular tanah. Galur tersebut prospektif dicalonkan sebagai varietas unggul kacang hijau.

Pengendalian Hama Thrips Secara Hayati dan Kimia

Thrips *Megalurothrip usitatus* merupakan salah satu hama penting pada fase vegetatif tanaman kacang hijau dan sering dijumpai pada musim kemarau. Serangan thrips pada awal pertumbuhan mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak optimal dan tanaman menjadi kerdil.

Serangan yang parah dapat menyebabkan kehilangan hasil sampai 64%. Upaya pengendalian dengan menggunakan campuran bahan nabati (rimpang jahe) dan bahan kimia (Fipronil)

Tabel 30. Hasil biji 20 genotipe kacang hijau di 5 lokasi pengujian MK 2012.

Genotipe	Umur masak (hari)	Kisaran hasil biji (t/ha)	Rata-rata hasil biji (t/ha)
MMC 342d-Kp-3-4	56	1,54 - 2,44	1.87
MMC 331d-Kp-3-4	60	1,34 - 2,02	1.80
MMC 342d-Kp-3-3	56	1,18 - 2,41	1.80
MMC 307e-Gt-3	59	1,28 - 2,11	1.78
MMC 120d-Kp-5	59	1,41 - 2,00	1.74
MMC 152d-Kp-2	58	1,62 - 1,98	1.74
MMC 261-12e-Jg-1	59	1,39 - 1,99	1.73
MMC 374-2d-Mn-2	59	1,46 - 1,91	1.73
MMC 71d-Kp-2	59	1,46 - 2,03	1.73
KUTILANG	58	1,34 - 1,99	1.72
Vima-1	57	1,24 - 1,92	1.61

pada berbagai intensitas penyemprotan dilakukan di KP Muneng pada musim kemarau II menunjukkan bahwa Pengendalian kimia dengan Fipronil pada 10, 17, 24, 31 HST mampu menekan serangan hama thrips dan hasil biji mencapai 1,57 t/ha. Penggunaan Fipronil pada 10 dan 17 HST ditambah ekstrak Jahe pada 24 dan 31 HST cukup efektif mengendalikan serangan hama thrips dengan hasil biji 1,29 t/ha, lebih rendah dibanding penggunaan bahan kimia (Tabel 31 dan Gambar 20). Penggunaan nabati jahe untuk pengendalian hama thrips tidak berdampak negatif terhadap keberadaan musuh alami.

Galur Kacang Hijau Toleran Salinitas

Salinitas akan menjadi masalah bagi pertanian tanaman pangan. Tersedianya varietas kacang hijau yang toleran terhadap salinitas diperlukan dalam upaya peningkatan produktivitas kacang hijau di daerah salin.

Penelitian di rumah kaca menunjukkan bahwa meningkatnya salinitas berpengaruh terhadap penurunan daya kecambah, kecepatan

Tabel 31. Rata-rata intensitas serangan thrips, tinggi tanaman, dan bobot biji kering kacang hijau pada beberapa perlakuan pengendalian hama thrips. KP. Muneng, MK. 2012.

Perlakuan	Intensitas serangan thrips umur 28 hari (%)	Tinggi tanaman (cm)	Bobot biji kering (t/ha)
Kontrol (tanpa bahan nabati dan kimia)	31,0 a	30,7d	0,726d
F 10, 17 HST	4,9 cd	42,2a	1,198bc
F 10, 17, 24, 31 HST	3,6 d	40,9ab	1,562a
F 10, 17 HST+J 24, 31 HST	3,6 d	40,8ab	1,290b

J = rimpang jahe 20 g/l; F = fipronil 2ml/l; HST = hari setelah tanam.

Angka selanjur yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 0,05 DMRT.

berkecambah, jumlah polong isi dan jumlah biji. Dari berbagai tingkat salinitas; varietas Vima-1, Murai dan Sriti tergolong sangat toleran terhadap salinitas; varietas Perkutut dan Kutilang

toleran terhadap salinitas; varietas Kenari, Merpati dan Betet agak toleran salinitas; serta varietas Sampeong dan Walet peka terhadap salinitas (Tabel 32).



Gambar 20. Tampilan gejala tanaman yang terserang thrips pada perlakuan nabati, kimiawi dan tanpa dikendalikan (kontrol). KP. Muneng, MK. 2012.

Tabel 32. Jumlah dan penurunan polong isi beberapa varietas kacang hijau pada berbagai salinitas tanah. Rumah kaca, Balitkabi. Malang. 2012.

Varietas	Jumlah polong isi/tanaman						Bobot biji/tanaman (g)					
	L0	Penurunan terhadap L0					L0	Penurunan bobot biji (%) terhadap L0				
		L1	L2	L3	L4	L5		L1	L2	L3	L4	L5
Vima-1	7,0	-24,3	-45,7	-42,9	-42,9	-60,0	3,14	-15,3	-44,3	-44,3	-47,5	-67,5
Kutilang	6,4	-28,1	-40,0	-47,1	-57,1	-52,9	3,59	-15,9	-51,9	-59,9	-55,7	-65,0
Sampeong	10,7	-22,4	-61,4	-67,1	-40,0	-77,1	4,6	-5,4	-68,5	-72,3	-68,5	-82,5
Perkutut	3,7	27,0	-35,7	-54,3	-45,7	-57,1	4,1	-15,0	-41,4	-43,3	-58,6	-70,4
Murai	6,7	-7,5	-31,4	-38,6	-42,9	-57,1	4,36	-3,5	-22,6	-50,6	-39,2	-63,7
Kenari	6,0	-5,0	-35,7	-57,1	-57,1	-68,6	4,35	-8,0	-18,8	-68,8	-60,5	-68,2
Sriti	6,0	-13,3	-40,0	-52,9	-47,1	-67,1	4,17	-17,8	-28,7	-40,1	-43,3	-64,0
Merpati	7,8	-32,1	-52,9	-42,9	-32,9	-60,0	4,68	-20,7	-42,0	-57,6	-49,7	-71,0
Betet	5,5	-12,7	-50,0	-57,1	-47,1	-61,4	3,48	-15,3	-42,0	-58,0	-47,1	-72,6
Walet	6,0	0,0	-52,9	-57,1	-67,1	-71,4	4,55	-3,2	-52,5	-67,8	-74,2	-86,6

Angka sekolom didampingi oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 0,05. Kontrol digunakan air kran (L₀, EC_w 0,5 mS cm⁻¹). L₁: 5% air laut dan 95% air kran (EC_w 4,0 mS cm⁻¹); L₂: 10% air laut dan 90% air kran (EC_w 7,1 mS cm⁻¹); L₃: 15% air laut dan 85% air kran (EC_w 10,1 mS cm⁻¹); L₄: 20% air laut dan 80% air kran (EC_w 13,1 mS cm⁻¹); L₅: 25% air laut dan 75% air kran (EC_w 15,8 mS cm⁻¹).

Ubi kayu selain sebagai bahan pangan dan keperluan industri yang sekarang sudah berkembang (gaplek, chip, tapioka, dan pati), juga digunakan sebagai sumber energi alternatif. Ubi kayu yang mempunyai kandungan pati tinggi merupakan salah satu komoditas pertanian yang potensial sebagai bahan baku pembuatan bioetanol.

Jumlah varietas unggul ubi kayu saat ini masih sangat terbatas. Untuk itu diperlukan varietas unggul ubi kayu yang mampu memproduksi tinggi, toleran cekaman biotik dan abiotik serta memiliki kualitas umbi sesuai dengan permintaan petani dan kebutuhan pasar. Ketersediaan varietas berumur genjah akan lebih disukai petani karena dapat lebih mengoptimalkan produktivitas lahan yang umumnya sempit. Perakitan varietas unggul ubi kayu umur genjah dan adaptif lahan kering sesuai untuk pangan dan industri.

Varietas Unggul Baru Ubi kayu

Pada tanggal 3 Juli 2012 telah dilepas klon OMM 9908-4 sebagai varietas unggul baru dengan nama varietas Litbang UK-2 (Gambar 21). Varietas ini mempunyai potensi hasil 60,4 t/ha, dapat dipanen pada umur 9–10 bulan, kadar pati 17,79%. Kulit umbi berwarna coklat dan daging umbi berwarna putih. Kebutuhan umbi segar untuk mendapatkan 1 liter bioetanol 96% adalah 4,52 kg.

Daya Hasil Klon-klon Harapan Ubi kayu Pati Tinggi.

Pati merupakan unsur utama dalam umbi tanaman ubi kayu. Varietas yang dibutuhkan untuk industri pati adalah ubi kayu yang mempunyai kandungan pati tinggi. Uji daya hasil lanjut 15 klon harapan ubi kayu dan satu varietas pembandingan (UJ-5) telah diuji di KP Muneng Proboinggo pada MT 2012. Pada umur panen 9 bulan terdapat delapan klon yang hasilnya signifikan lebih tinggi terhadap varietas pembandingan UJ-5, yakni klon nomor MLG 6 x MLG 10153, MLG 10280 x M4, MLG 10105 x Ketan Wajak, MLG 6 x MLG 10153, MLG 10280 x M4, MLG 10157 x MLG 10153, MLG 10153 x MLG 10075, dan MLG 10291 x A4 dengan kisaran hasil 20,21–

51,5 t/ha, kadar pati 19,46–29,5%, hasil pati 691–1050 kg/ha, dan indeks panen 48–72%. Galur MLG 10153 x MLG 10075 memberikan hasil tertinggi (51,5 t/ha), sedangkan kadar pati tertinggi diperoleh pada galur MLG 6 x MLG 10153 dan MLG 10291 x A4, masing-masing 29,50% dan 29,24% (Tabel 33 dan Gambar 22).

Kadar Pati pada Beberapa Klon/Varietas Ubi kayu

Ubi kayu umur sedang (7–8 bulan) dan kadar pati tinggi adalah tujuan utama dari program pemuliaan. Hasil pati klon-klon yang diuji berkisar 2,98–5,50 t/ha. Hasil pati UJ-3 adalah 5,31 t/ha, sedangkan UJ-5 sebesar 5,46 t/ha (Tabel 34). Hasil pati umur 9 atau 10 bulan CMM 03080-8 adalah 31% lebih tinggi dari UJ-3 dan 17% lebih tinggi dari UJ-5. Hasil pati klon CMM 03008-11 adalah 30% lebih tinggi dari UJ-3 dan 16% lebih tinggi dari UJ-5. Klon tersebut adalah prospektif untuk varietas unggul baru.

Teknologi Produksi di Lahan Kering Masam

Tingkat kesuburan tanah-tanah masam pada umumnya rendah, apabila akan digunakan untuk tanaman semusim diperlukan beberapa perlakuan khusus. Melalui pengelolaan tanaman terpadu (PTT) dengan teknologi baku lahan dibajak dua kali sebelum tanam, cara tanam digulud, jarak tanam 100 cm x 60 cm,

Gambar 21. Keragaan VUB ubi kayu varietas Litbang UK-2.



Tabel 33. Rata-rata, hasil umbi, kadar pati, indeks panen dan hasil pati beberapa klon ubi kayu terpilih, Probolinggo, MT 2012.

No	Pedigree	Hasil umbi (t/ha)	Indeks panen (%)	Kadar pati (%)	Hasil pati (kg/ha)
1	MLG 6 x MLG 10153	29,88	76,47	29,50	882,99
2	MLG 10280 x M4	27,00	55,56	19,46	526,65
3	MLG 10105 x Ketan Wajak	32,18	68,52	22,98	739,27
4	MLG 6 x MLG 10153	32,38	50,54	27,48	887,72
5	MLG 10280 x M4	20,51	64,41	28,80	590,28
6	MLG 10157 x MLG 10153	24,30	48,11	20,65	500,26
7	MLG 10153 x MLG 10075	51,50	73,49	28,06	1444,88
8	MLG 10291 x A4	34,92	50,77	29,24	1021,24
9	UJ -5	16,89	66,18	33,10	557,28



Gambar 22. Penampilan umbi klon 139 dan 119 pada uji daya hasil lanjutan, KP. Muneng, 2012.

Tabel 34. Hasil pati (t/ha) beberapa klon/varietas ubi kayu umur 7 atau 8 bulan di beberapa lokasi, 2012.

No	Klon/varietas	Hasil pati (t/ha)			
		Lampung Tengah	Lampung Timur	Probolinggo	Rataan
1	CMM 03069-6	5,06	4,25	3,72	4,34
2	CMM 03028-4	5,60	5,37	2,71	4,56
3	CMM 03021-6	6,41	5,57	2,16	4,71
4	CMM 03095-21	6,67	4,89	4,16	5,24
5	CMM 03008-11	7,16	5,80	3,24	5,40
6	CMM 03080-8	7,17	6,63	4,53	6,11
7	CMM 03005-12	6,00	5,24	3,84	5,02
8	CMM 03008-8	5,78	5,53	4,03	5,12
9	CMM 03100-8	6,45	5,77	2,24	4,82
10	CMM 03069-14	4,47	2,83	1,73	3,01
11	Adira-4	6,70	6,14	2,38	5,07
12	UJ-5	7,42	5,68	3,27	5,46
13	LITBANG UK-2	6,67	6,98	3,59	5,75
14	UJ-3	6,88	5,12	3,92	5,31
15	Monggu	5,41	5,58	1,83	4,27
Rataan		6,26	5,42	3,2	4,95

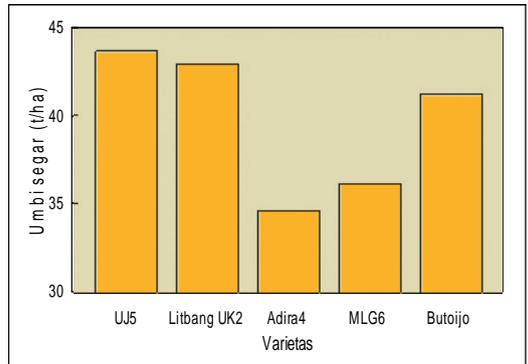
pemupukan: 300 kg urea, 200 kg SP-36, 200 kg KCl, 5 ton pupuk kandang, dan 500 kg/ha dolomite, diberi herbisida pra tanam sebanyak 4 liter/ha, penyiangan dan pembumbunan dilakukan sebanyak 2 kali dan disemprot acarisida sebanyak 2 kali setelah berumur 5 bulan. Hasil umbi dari 4 varietas yang dicoba menghasilkan 34–43 t/ha umbi segar. Hasil yang kurang optimum tersebut disebabkan kekeringan yang terjadi selama 4 bulan mulai tanam berumur 3 sampai 6 bulan. Pada kondisi yang demikian varietas ubi kayu Litbang UK-2 menghasilkan umbi segar setara dengan varietas UJ-5 yang sudah cukup lama beradaptasi di Lampung, masing-masing dengan hasil 42,70 t dan 43,57 t/ha (Gambar 23).

Uji Ketahanan Klon Harapan/Varietas Terhadap Penyakit Leles

Salah satu penyakit yang menyerang pertanaman ubi kayu adalah penyakit "leles" disebabkan oleh infeksi patogen *Fusarium* sp., *Phoma* sp., *Aspergillus* sp. *Rhizoctonia* sp (Gambar 25). Komplek patogen ini menyebabkan akar, batang dan umbi tanaman busuk serta tanaman menjadi layu dan mati. Penyakit ini banyak ditemukan di Lampung, Jawa Timur dan Jawa Tengah.

Dari hasil evaluasi 20 varietas/klon harapan ubi kayu terhadap penyakit leles menunjukkan bahwa persentase tanaman yang terserang penyakit leles berkisar antara 1,3%–74,6%.

Varietas UJ-5, Malang-4, Adira-4, klon CMM 02038-7, CMM 02048-6, CMM 03028-4, CMM 03008-11, CMM 03080-8, OMM 9908-4, dan Darul Hidayah dikategorikan bersifat sangat tahan, sementara varietas UJ-3, klon CMM 03636-7, dan CMM 02035-3 bereaksi sangat peka. Varietas CMM 03005-12 bersifat tahan, varietas Butoijo dan klon CMM03098-8 bersifat agak tahan, dan Malang-6, CMM 02033-1, dan CMM 03021-6 bersifat peka, dan CMM 03095-21 bersifat agak peka (Tabel 35).



Gambar 23. Rata-rata hasil umbi varietas UJ-5, Litbang UK-2, Adira-4, Mlg 6 dan Buto Ijo, Lampung, 2012.



Gambar 24. Keragaan pertumbuhan ubi kayu varietas Litbang UK-2 (kiri) dan Adira-4 (kanan) di lahan kering masam.



Gambar 25. Tanaman terserang leles (kiri) umbi busuk terserang leles (kanan).

Tabel 35. Persentase serangan dan ketahanan varietas/klon ubi kayu terhadap penyakit leles. Pekalongan, Lampung Timur, 2012.

No.	Var/klon	Tanaman sakit (%)	Ketahanan
1.	UJ-5	1,33 f	ST
2.	Malang-6	45,34 bc	P
3.	Malang-4	2,54 f	ST
4.	Adira-4	5,33 ef	ST
5.	CMM 03636-7	69,34 ab	SP
6.	CMM 02038-7	1,33 f	ST
7.	CMM 02033-1	42,66 bcd	P
8.	CMM 02035-3	74,66 a	SP
9.	CMM 02048-6	5,33 ef	ST
10.	CMM 03021-6	44,00 bc	P
11.	CMM 03028-4	1,33 f	ST
12.	CMM 03095-21	31,99 cde	AP
13.	CMM 03008-11	1,33 f	ST
14.	CMM 03080-8	2,66 f	ST
15.	CMM 03005-12	14,66 def	T
16.	CMM03098-8	26,66 cdef	AT
17.	Butoijo	26,66 cdef	AT
18.	OMM 9908-4	4,00 ef	ST
19.	Darul hidayah	1,33 f	ST
20.	UJ-3	74,66 a	SP
BNT 0,05		24,23	

Angka-angka yang didampingi huruf sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNT 0,05. ST=sangat tahan, AT=agak tahan, AP=agak peka, T= tahan, P = peka.

Ubi jalar memiliki prospek dan peluang besar untuk bahan pangan dan bahan baku industri. Sebagai bahan pangan, ubi jalar mempunyai beberapa keunggulan, antara lain relatif memiliki nilai gizi yang tinggi yaitu kaya akan karbohidrat, vitamin A dan C, antosianin dan betakarotin (antioksidan) dan mineral. Salah satu masalah yang dihadapi dalam pengembangan ubi jalar adalah terbatasnya pilihan varietas bagi petani sedangkan peran varietas unggul dalam peningkatan produksi sangat besar. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan, perhatian terhadap komponen kimia-ubi jalar yang dapat berfungsi sebagai pangan fungsional juga meningkat. Pembentukan varietas ubi jalar ditujukan untuk mendapatkan varietas berkadar betakarotin >12.000 µg/100 g dan antosianin >550 mg/100g dan mempunyai potensi hasil >35 t/ha.

Rekombinan F1 Ubi jalar Kaya Antosianin dan Kaya Betakarotin.

Tersedianya bahan genetik dengan keragaman yang tinggi sangat diperlukan dalam pembentukan varietas unggul. Hal tersebut dapat dilakukan salah satunya melalui hibridisasi/persilangan. Sebanyak 11 klon dan 1 varietas lokal digunakan sebagai tetua persilangan untuk tujuan antosianin tinggi, yakni RIS 03063-05, MSU 05020-49, MSU 05020-53, MSU 05022-02, MSU 05020-26, MSU 06020-06, MIS 0601-179, MIS 0614-02, MIS 0601-22, JP-23, MIS 0612-73, dan Preketek. Dari 999 bunga yang disilangkan didapatkan 437 buah dan 879 biji dengan rata-rata persentase keberhasilan persilangan 49,38%, sedangkan pada persilangan terbuka diperoleh 1450 buah dan 2178 biji. Kandungan betakarotin tinggi yang digunakan sebagai tetua adalah klon 401354, 440047, 440740, 440019, 440021, 440007, Cilembu Semarang dan Oranye Madu Mojokerto. Dari persilangan terbuka didapatkan 158 buah dan 230 biji.

Seleksi Gulud Tunggal Klon-klon Ubi jalar Berkadar Antosianin Tinggi

Kandungan antosianin pada ubi jalar ungu potensial sebagai sumber pangan fungsional. Seleksi gulud 297 klon ubi jalar dilakukan di

Malang pada MK-1 dan MK-2 2012. Dengan tiga pembandingan yaitu Ayamurasaki, RIS 03063-05 dan MSU 03028-10, terpilih 7 klon yang memiliki produksi, kadar antosianin, bahan kering dan produksi bahan kering yang lebih tinggi dari ketiga varietas pembandingan. Klon MSU 10010-80 dan MSU 10018-08 memiliki hasil umbi 50% lebih tinggi, kadar bahan kering dan produksi bahan kering lebih tinggi dari ketiga varietas pembandingan. Produksi bahan kering dari kedua klon tersebut masing-masing 12,8 t/ha dan 11,2 t/ha sementara varietas pembandingan Ayamurasaki, RIS 03063-05 dan MSU 03028-10 masing-masing memiliki produksi bahan kering 7,6 t/ha, 8,4 t/ha dan 8,9 t/ha (Tabel 36).

Seleksi Gulud Tunggal Klon-klon Ubi jalar Berkadar Betakarotin Tinggi

Ubi jalar yang berkandungan betakarotin tinggi bermanfaat untuk kesehatan. Seleksi terhadap 300 klon ubi jalar untuk betakarotin tinggi yang terdiri dari 297 klon dan 3 klon/varietas pembandingan yaitu Sari, Beta-1 dan Beta-2 mendapatkan 19 klon yang memiliki produksi, kadar betakarotin dan bahan kering yang lebih kurang sama atau lebih tinggi dari ketiga varietas pembandingan. Dua klon diantaranya, yakni MSU 10048-05, dan MSU 10041-40 memiliki hasil umbi dan produksi bahan kering lebih tinggi dari

Tabel 36. Produksi dan bahan kering klon-klon terpilih pada seleksi gulud tunggal ubi jalar berkadar antosianin tinggi, Malang, MK-1, 2012.

No	Klon/varietas	Hasil		
		Umbi (t/ha)	Bahan kering (t/ha)	Bahan kering (%)
1	RIS 10008-01	26,8	8,9	33,6
2	RIS 10032-03	28,6	11,8	41,4
3	RIS 10233-01	29,7	10,2	34,5
4	MSU 10003-95	30,5	9,9	32,4
5	MSU 10010-80	34,7	12,8	37,1
6	MSU 10018-08	31,2	11,2	36,1
7	MSU 10018-27	28,6	9,3	32,7
8	RIS 03063-05	24,6	8,4	34,0
9	MSU 03028-10	25,8	8,9	34,5
10	Ayamurasaki	24,3	7,6	31,6

ketiga varietas pembanding masing-masing 10,6 t/ha dan 10,3 t/ha sementara varietas pembanding Sari, Beta-1 dan Beta-2 masing-masing memiliki produksi bahan kering 5,7; 6,1 t/ha dan 6,3 t/ha (Tabel 37). Kedua klon menonjol ini juga memiliki kadar betakarotin setara Beta-1 bila dilihat secara visual.

Klon Harapan Ubi jalar dengan Kandungan Betakarotin Tinggi.

Klon-klon harapan dengan hasil tinggi serta kandungan betakarotin tinggi perlu diuji di lintas lokasi untuk menilai adaptasi dan stabilitasnya sebelum dilepas sebagai varietas unggul baru. Uji adaptasi 8 klon harapan yang dilakukan di 4 lokasi: Dairi (Sumut), Blitar dan Mojokerto (Jatim) serta Magelang (Jateng) pada MK-2, 2012, mendapatkan 4 klon dengan produktivitas lebih dari 30 t/ha, yakni MSU 06039-07, MSU 06043-42, MIS 0651-15, dan MIS 0651-09 berturut-turut 33,53 t/ha, 32,48 t/ha, 31,2 t/ha, dan 31,12 t/ha (Tabel 38). Satu klon diantaranya MIS 0651-05 memiliki bahan kering tinggi 33,94%, namun kadar betakarotin rendah yaitu pada skor 3. Klon MIS 0651-09

kadar bahan keringnya 33,18% rasa umbi enak manis, warna daging umbi Oranye dengan skor 5 yang menunjukkan kadar betakarotin 21,08 mg/100 g bahan dan betakarotin varietas Beta-1 28,23 mg/100 g bahan. Keragaan umbi klon MIS 0651-09 juga lebih bagus dari varietas Beta-1. Klon MSU 06039-07 disukai petani atas dasar produksi dan keragaan umbinya, namun rasa umbi kurang disukai karena lembek (Gambar 26).



Gambar 26. Klon MIS 0651-09.

Tabel 37. Data Produksi, bahan kering dan produksi bahan kering klon-klon terpilih pada seleksi gulud tunggal klon-klon ubi jalar berkadar betakarotin. Malang, MK-1, 2012.

No	Klon/ Varietas	Produksi t/ha	Produksi bahan krg (t/ha)	Bahan kering (%)
1	MSU 10029-56	27,6	8,0	28,8
2	MSU 10038-22	27,7	8,8	31,8
3	MSU 10038-48	31,7	9,6	30,3
4	MSU 10038-51	28,5	8,6	30,0
5	MSU 10039-06	28,4	9,3	32,8
6	MSU 10040-29	29,7	8,6	29,0
7	MSU 10041-11	31,0	9,3	30,2
8	MSU 10041-19	30,0	9,9	32,9
9	MSU 10041-22	31,9	9,3	29,2
10	MSU 10041-37	30,9	9,3	30,3
11	MSU 10041-40	33,5	10,3	30,7
12	MSU 10041-59	27,6	8,2	29,5
13	MSU 10042-03	27,9	8,6	30,8
14	MSU 10043-29	26,4	8,1	30,6
15	MSU 10048-05	32,0	10,6	33,1
16	MSU 10059-04	28,0	8,4	30,1
17	MSU 10062-35	28,3	8,8	31,3
18	MSU 10064-11	26,6	7,6	28,8
19	MSU 10064-14	32,8	9,8	30,0
20	Sari	22,7	5,7	25,3
21	Beta-1	20,7	5,1	24,8
22	Beta-2	22,4	6,3	28,1

Tabel 38. Rata-rata produktivitas klon-klon ubi jalar kaya betakarotin di empat lokasi, MK 2012.

Klon/Varietas	Rata-rata produksi umbi segar (t/ha)				Rata-rata	Bahan kering (%)	Skore Betakarotin
	Blitar	Medan	Magelang	Mojoekerto			
MSU 06039-07	35,1	31,4	32,31	35,33	33,54	28,92	6
MSU 06043-42	36,7	35,1	24,37	33,73	32,48	28,70	6
MIS 0651-15	32	31,4	28,79	32,60	31,20	27,08	3
MIS 0651-09	27,8	30,3	31,96	34,41	31,12	33,18	4
MSU 05036-23	24,5	30,3	21,06	31,20	26,77	24,85	3
MSU 06042-18	26,3	27,2	20,42	30,73	26,16	31,07	3
MSU 05036-17	29,1	32,6	15,89	25,24	25,71	28,34	6
MIS 0651-19	28,7	23,3	23,09	24,20	24,82	33,54	5
MIS 0660-15	27,5	22,3	20,44	26,93	24,29	27,08	3
MIS 0651-05	25,4	22	21,75	22,20	22,84	33,94	3
Beta-2	33,1	25,3	30,69	34,47	30,89	26,83	4
Beta-1	24,7	21,3	27,48	33,40	26,72	25,38	6
Rata-rata	29,24	27,71	24,85	30,37	28,04	29,42	-

Makin tinggi skore, semakin tinggi kadar betakarotinya.

Sifat Fisik dan Kimia Klon-klon Harapan Ubi jalar Kaya Antosianin

Promosi keberadaan antosianin pada ubi jalar ungu sebagai pangan fungsional diharapkan dapat memacu konsumsi ubi jalar sekaligus mendukung diversifikasi pangan. Identifikasi sifat fisik, kimia, dan sensoris umbi kukus 10 klon harapan ubi jalar ungu hasil tinggi (>25 ton/ha), satu varietas unggul (Antin-1) dan satu varietas introduksi dari Jepang (Ayamurasaki) mendapatkan keragaman untuk warna daging umbi dari putih dan oranye sembur ungu sampai ungu tua, kadar air, bahan kering, dan kandungan antosianin. Kadar antosianin berkorelasi negatif dengan tingkat kecerahan warna (L^*) daging umbi. Kadar antosianin semakin tinggi dengan semakin gelapnya warna ungu daging umbi.

Klon MIS 0601-179 memiliki kadar bahan kering tertinggi (40,05%) dan kadar antosianin setara dengan Ayamurasaki. Empat klon memiliki kadar antosianin lebih tinggi dibanding Ayamurasaki, yakni MSU 06046-48, MSU 06028-71, MIS 0601-179, dan MSU 06014-51. Klon MSU 06046-48 menunjukkan kadar antosianin tertinggi (123,92 mg/100 g bb), klon MSU 06046-74 dan MSU 06044-05 memiliki warna daging umbi yang mirip dengan varietas Antin-1 (sembur ungu) (Tabel 39). Hasil uji sensoris menunjukkan klon-klon tersebut memiliki tingkat kesukaan yang tinggi dari segi warna, rasa dan tekstur, yang sama skornya dengan Ayamurasaki.

Ubi jalar Kaya Antosianin di Lahan Sawah

Peningkatan produksi ubi jalar masih berpeluang besar melalui cara budidaya yang baik diantaranya dengan pemupukan. Pemupukan Ponska sebanyak 150 kg dengan pupuk kandang 5 t/ha di KP Jambedge memberikan bobot brangkasan tertinggi, dan berbeda dengan pemupukan Phonska 150 kg + pupuk kandang 2,5 t/ha. Artinya peningkatan pupuk kandang sebesar 2,5 t/ha pada taraf pemupukan Phonska yang sama meningkatkan bobot brangkasan. Peningkatan bobot brangkasan tidak diiringi peningkatan hasil umbi. Adapun hasil umbi tertinggi 28,77 t/ha dicapai dari pemupukan Amonium Sulfat 100 kg + pupuk kandang 5 t/ha.

Di Pasuruan, pemupukan dengan Amonium Sulfat 100 kg + pupuk kandang 2,5 t/ha dapat memberikan hasil umbi tertinggi (33,41 t/ha). Sebaliknya, pemupukan Urea 25 kg + Amonium Sulfat 50 kg + Phonska 100 kg + pupuk kandang 5 t/ha memberikan hasil terendah, (29,25 t/ha) (Tabel 40). Kenyataan ini dapat difahami, karena petani/peternak sapi perah selalu membuang kotoran sapi ke parit/ saluran air, sehingga air yang digunakan untuk mengairi tanaman di sawah (termasuk percobaan ubi jalar ini) telah tercukupi. Usahatani ubi jalar di lahan sawah setelah padi pada musim kemarau sangat membantu petani dalam menambah pendapatan, serta brangkasannya bisa digunakan untuk pakan.

Tabel 39. Karakteristik fisik dan komposisi kimia 12 klon/varietas ubi jalar ungu.

Klon ubi jalar	Warna daging umbi				Kadar air (%)	Kadar bahan kering (%)	Kadar Antosianin (mg/100 g) bb ^a
	Visual	L *	a *	b *			
MIS 0601-179	ungu++++	44,3	32,5	13,4	59,32	40,05	82,04
MSU 06046-48	ungu +++	38,6	31,0	11,6	69,06	34,03	123,92
MSU 06046-74	kuning muda sembur ungu	77,5	27,2	41,5	68,11	32,59	4,29
MIS 0656-220	ungu++	43,3	37,1	12,8	70,08	32,57	53,53
MSU 06014-51	ungu ++++	37,4	29,3	8,6	67,78	31,85	74,97
MSU 06028-71	ungu +++	37,1	30,3	11,2	69,45	30,52	110,26
MSU 06044-05	kuning muda sembur ungu	77,1	26,9	38,8	73,43	28,75	1,86
MIS 0612-73	ungu ++	50,6	40,8	15,8	75,81	28,21	61,86
MIS 0601-22	ungu ++	54,8	40,8	18,9	75,76	26,96	48,76
MIS 0614-02	ungu +++	44,6	35,8	11,8	74,47	26,35	65,21
Antin-1	putih sembur ungu	63,7	33,2	23,4	68,83	33,12	7,96
Ayamurasaki	ungu ++	43,3	35,0	11,7	68,40	30,48	70,42

^a setara sianidin-3 glikosida; bb = basis basah.

L * : tingkat kecerahan dengan kisaran gelap (0) sampai terang (100).

a * : warna hijau (-100) sampai merah (+100), b * : warna biru (-100) sampai kuning (+100).

Tabel 40. Rata-rata hasil umbi dan bobot hijauan lima genotipe ubi jalar pada enam macam pemupukan di KP. Jambege-de MH 2012 dan Pasuruan MK 2012.

Pemupukan	KP Jambegede		Pasuruan	
	Hasil umbi (t/ha)	Brangkasan (t/ha)	Hasil umbi (t/ha)	Brangkasan (t/ha)
1. Urea 50 kg+pukan 2,5 t/ha	23,63 d	11,89 ab	31,81 ab	9,31 a
2. ZA 100 kg+pukan 2,5 t/ha	22,94 d	11,62 ab	33,41 a	8,02 b
3. Phonska 150 kg+pukan 2,5 t/ha	25,86 c	11,43 b	32,15 ab	6,43 d
4. ZA 100 kg+pukan 5 t/ha	28,77 a	11,76 ab	30,55 bc	7,90 bc
5. Phonska 150 kg+pukan 5 t/ha	27,98 ab	11,93 a	31,47 ab	6,93 c
6. Urea 25 kg+ZA 50 kg+Phonska 100 kg+ pukan 5 t/ha	26,96 bc	11,49 ab	29,25 c	5,93 d
BNT 5%	1,43	0,48	0,25	0,60
K K (%)	18,49	13,86	21,90	28,15

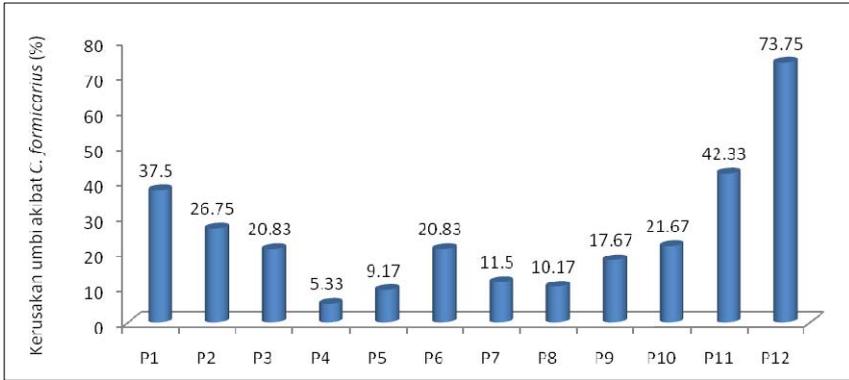
Pukan = pupuk kandang.

Nilai yang didampingi notasi sama tidak berbeda nyata pada probabilitas 5%.

Pengendalian Hama Boleng pada Ubi jalar

Salah satu hama penting pada budidaya ubi jalar adalah *Cylas formicarius* yang dikenal dengan hama boleng. Cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* prospektif digunakan sebagai alternatif pengganti insektisida kimia. Penelitian di rumah kaca menunjukkan bahwa aplikasi suspensi konidia dengan kerapatan 10^8 /ml yang diberikan pada lubang tanam satu minggu sebelum tanam kemudian dilanjutkan aplikasi pencelupan stek ubi jalar yang akan di-

tanam selama 30 menit dan aplikasi penyemprotan pada tanaman yang berumur 2 sampai dengan 12 minggu setelah tanam (P4) efektif menekan perkembangan hama boleng. Efikasi dapat dilihat dari tingkat kerusakan umbi yang disebabkan oleh larva *C. formicarius* hanya 5,33%, sementara itu pada perlakuan menggunakan aplikasi insektisida kimia (P11) masih cukup tinggi yaitu mencapai 42,33% dan kerusakan umbi pada tanaman yang tidak dilakukan pengendalian (P12) mencapai 73,75% (Gambar 27).



Gambar 27. Pengaruh cara dan frekuensi aplikasi suspensi konidia cendawan *B. bassiana* terhadap kerusakan umbi akibat *C. Formicarius*.

PRODUKSI BENIH SUMBER

Di era pertanian modern, benih memiliki peran strategis sebagai sarana pembawa teknologi baru berupa varietas unggul baru dengan berbagai spesifikasi keunggulan, antara lain: 1) daya hasil tinggi, 2) tahan terhadap hama dan penyakit yang mendukung sistem pola tanam dan program pengendalian hama terpadu, 3) umur genjah untuk meningkatkan indek pertanaman, 4) mutu hasil tinggi sesuai dengan selera konsumen. Oleh karenanya, benih penjenis sebagai salah satu benih sumber harus tersedia dan terjamin mutunya, baik mutu genetik, fisiologik, maupun fisik. Penyediaan benih sumber tidak bisa dilakukan dengan mengorbankan mutu yang akhirnya merusak sistem perbenihan.

Permintaan Benih Penjenis yang semakin tinggi dari sebagian besar Balai Benih Induk (BBI) di Indonesia tersebut belum diikuti oleh peran optimal dari lembaga perbenihan di daerah sehingga alur benih dari BS, FS, SS hingga ES belum berkelanjutan. Dampaknya adalah benih varietas unggul tidak cepat sampai ke tangan petani, dan petani masih menanam benih varietas unggul lama atau varietas lokal dengan kualitas benih seadanya. Indikasinya adalah program intensifikasi maupun ekstensifikasi untuk tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian sekitar 80% belum menggunakan benih varietas unggul baru yang berkualitas. Sebagai contoh di kabupaten Nganjuk, Jawa Timur, program kedelai seluas lebih dari 200 ha mengalami puso karena menggunakan benih kedelai yang asalnya tidak jelas.

Untuk tahun 2012 telah ditandatangani nota kesepakatan penyediaan benih BS dengan BBI yang meliputi kedelai 1.881 kg (Grobogan, Burangrang, Kaba, Tanggamus, Anjasmoro, Argomulyo, Sinabung, Willis, Jlen, Detam-1, Detam-2 dan Panderman); kacang tanah 4.492 kg (Kancil, Kelinci, Domba, Jerapah, Bison, Bima, Gajah, Singa, Jepara, Macan, Kidang, dan Tuban); kacang hijau 381 kg (Vima-1, Kutilang, Sampeong, Perkutut, Walet, Sriti, Kenari, dan Betet), Ubi jalar 25.400 stek (Papua Pattipi, P. Solossa, Suku, Jago, Beta-1, dan Beta-2), dan ubi kayu 31.300 stek (Darul Hidayah, UJ-5, Malang-4, Adira-1, UJ-3, dan Malang-6).

Selain untuk memenuhi permintaan BBI, produksi benih juga untuk memenuhi permintaan BPTP yang meliputi BS (benih penjenis = BP) dan FS (benih dasar = BD) kedelai masing-masing 635 kg dan 38.800 kg (10 varietas), BS dan FS kacang tanah masing-masing 150 kg dan 12.728 kg (8 varietas), serta BS dan FS kacang hijau masing-masing 5 kg dan 250 kg satu varietas. Benih tersebut digunakan untuk pendampingan SLPTT 2012.

Produksi Benih Inti (NS) Aneka Kacang dan Umbi

Produksi benih inti pada tahun 2012 adalah untuk komoditas kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau. Benih inti (Nucleus seed = NS) kedelai diproduksi varietas-varietas: Anjasmoro, Argomulyo, Detam-1, Gema, Grobogan, Gepak kuning, Kaba, Tanggamus. Untuk kacang tanah diproduksi benih inti dari varietas: Bima, Gajah, Hypoma-1, Hypoma-2, Jerapah, kancil, Kelinci, Talam-1. Sedangkan untuk kacang hijau diproduksi varietas unggulan, yakni: Betet, Kenari, Kutilang, Murai, Perkutut, Sriti, Vima-1, dan Walet

Jumlah benih inti yang diproduksi untuk setiap komoditas atau varietas tidak sama, disesuaikan dengan jumlah Benih Penjenis (BS) yang akan diproduksi tahun 2013. Untuk benih atau bibit ubi kayu dan ubi jalar untuk tahun 2012 tidak diproduksi benih/bibit inti, tetapi diproduksi BS dengan mempertahankan kemurnian stek/pertanaman di lapang (Tabel 41).

Produksi Benih Penjenis (BS) Aneka Kacang dan Umbi

Benih penjenis (BS) diproduksi berdasarkan jumlah permintaan/pesanan ditambah 25–30% untuk memenuhi permintaan yang sifatnya mendadak. BS kedelai yang diperbanyak adalah: Anjasmoro, Argomulyo, Burangrang, Detam-1, Detam-2, Gema, Grobogan, Kaba, Sinabung, Tanggamus, Willis (22 ha). BS kacang tanah dipersiapkan varietas: Bima, Hypoma-1, Hypoma-2, Jerapah, Kancil, Kelinci, Talam-1, Tuban (9 ha). BS kacang hijau diproduksi varietas Vima-1 seluas satu hektar.

Produksi BS ubi kayu tahun 2012 meliputi 6 varietas dengan luas total satu hektar. Sampai dengan November 2012 seluruh varietas masih dipertahankan di lapangan terdiri dari varietas: Adira-4, Malang-1, Malang-6, UJ-3, dan UJ-5. Produksi BS ubi jalar tahun 2012 meliputi 8 varietas dengan luas total 0,5 ha. BS ubi jalar dipertahankan di lapangan terdiri dari varietas: Antin-1, Beniazuma, Beta-1, Beta-2, Kidal, P. Solosa, Sari, Sawentar.

Produksi Benih Dasar (FS)

Produksi benih dasar (FS) kedelai tahun 2012 meliputi sembilan varietas dengan luas total 28 ha. Dari luasan tersebut diperoleh hasil benih FS lulus sertifikasi BPSP sebanyak 24.238 kg. Terdiri dari varietas: Anjasmoro, Argomulyo, Burangrang, Grobogan, Kaba, Panderman, Sinabung, Tanggamus, Wilis

Produksi benih FS kacang hijau tahun 2012 adalah varietas Vima-1. Sampai dengan November 2012 diperoleh hasil benih FS kacang hijau sebanyak 580 kg.

Penyebaran Benih Aneka Kacang dan Umbi

Penyebaran benih kedelai hasil rekab dari UPBS (Unit Pengelolaan Benih Sumber) Balitkabi beragam antar bulan, kebutuhan terbesar pada tahun 2012 adalah pada bulan Februari-Maret. Hal ini terjadi sebagian besar waktu tanam kedelai terjadi setelah panen padi, sekitar bulan April. Varietas terbanyak yang diminta adalah

Tabel 41: Produksi benih Inti, Benih Penjenis (BS), dan Benih Dasar (FS) beberapa komoditas aneka kacang dan umbi di Balitkabi, 2012.

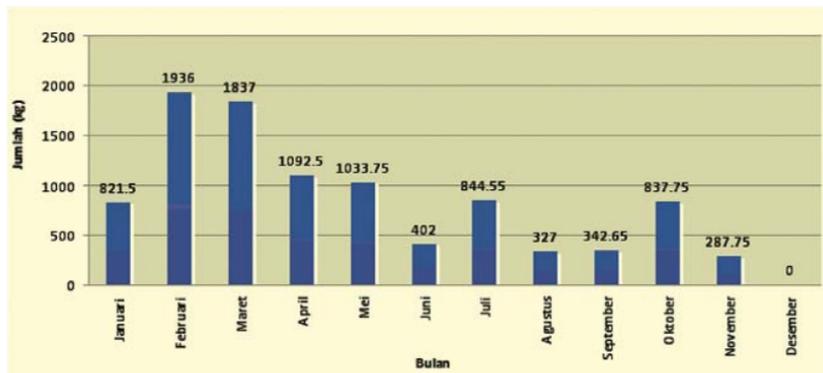
Komoditas	NS	BS	FS (BD)
Kedelai (kg)	821,5	14.901,0	26.777,0
Kacang Tanah (kg)	634,5	7.676,0	8.851,0
Kacang Hijau (kg)	408,5	1.325,0	1.340,0
Ubi kayu (ha)	-	3.000 stek	-
Ubi jalar (ha)	-	48.830 stek	-

Anjasmoro, Argomulyo, Grobogan, dan Wilis (Gambar 28 dan 29).

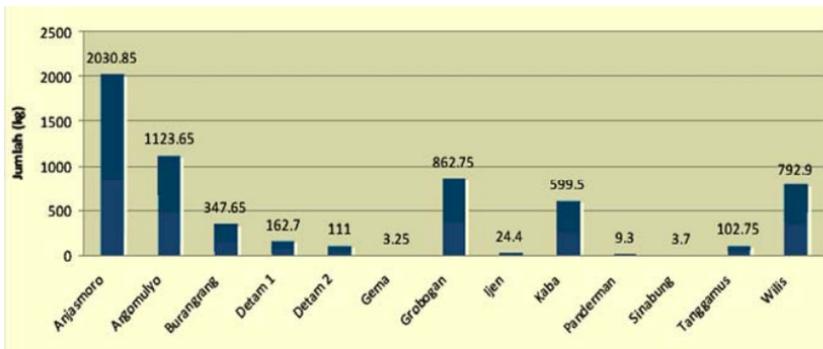
Disamping sebaran tersebut, Balitkabi juga mengalokasikan benih berbantuan, yang terbanyak adalah Argomulyo, Grobogan, dan Tanggamus. Benih kedelai hitam yang diperbantukan adalah Detam-1 (Gambar 30).

Permintaan benih penjenis varietas kacang tanah selama tahun 2012 yang terbesar adalah varietas Kancil, jumlahnya mencapai 3 ton, diikuti oleh varietas Bison, varietas (1,399 t), Tuban (1,23 t), dan permintaan terhadap varietas lainnya berkisar 37–884 kg (Gambar 31).

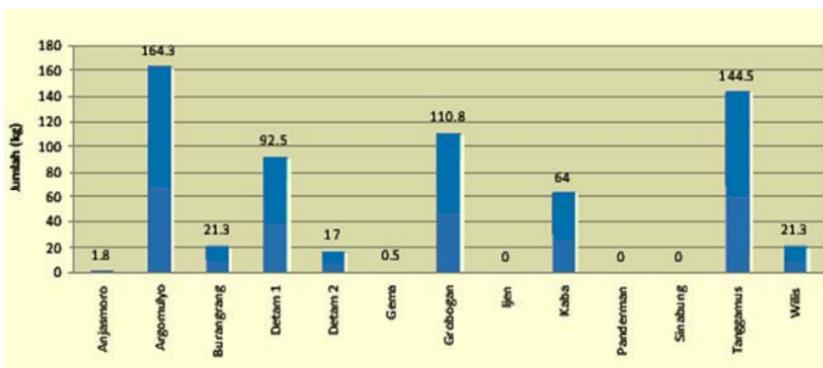
Permintaan benih kacang hijau terbesar juga terjadi di bulan-bulan Maret-April. Di beberapa daerah musim tanam pertama, pada bulan April. Jumlah permintaan terbanyak adalah Varietas Vima-1. Karakteristik Vima-1 yang sekali panen (masak serempak), umur genjah (56 hari), produktivitas tinggi dan ukuran biji cukup besar, menjadi varietas ideal saat ini (Gambar 32 dan Gambar 33).



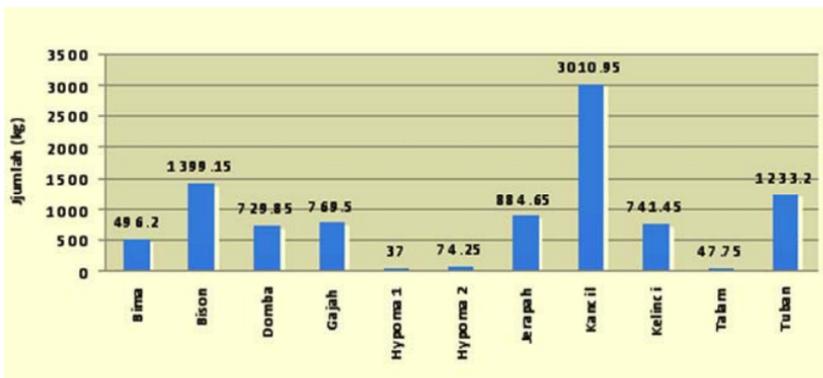
Gambar 28: Jumlah sebaran benih BS kedelai setiap bulan tahun 2012.



Gambar 29. Sebaran benih BS kedelai setiap varietas dalam tahun 2012.



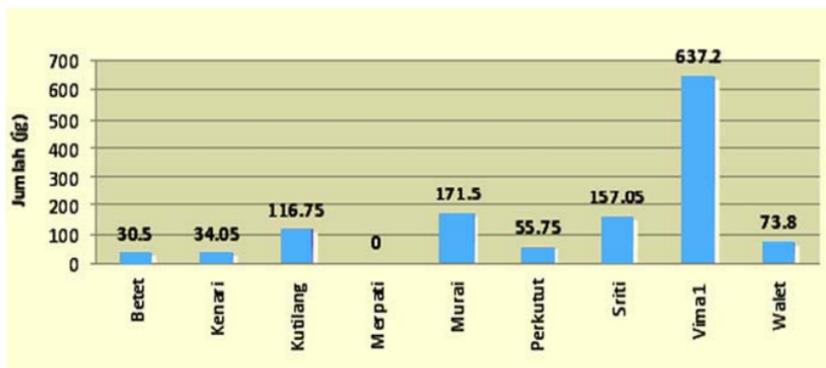
Gambar 30. Jumlah dan distribusi BS Kedelai berbantuan setiap varietas, tahun 2012.



Gambar 31. Jumlah dan distribusi BS kacang tanah setiap varietas, tahun 2012.



Gambar 32. Jumlah dan sebaran benih BS kacang hijau setiap bulan tahun 2012.



Gambar 33. Jumlah dan sebaran benih BS kacang hijau setiap varietas tahun 2012.

KONSORSIUM PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KEDELAI

Kegiatan penelitian konsorsium kedelai dilakukan oleh beberapa instansi, diantaranya adalah beberapa UK/UPT lingkup Badan Litbang Pertanian dan beberapa perguruan tinggi serta Lembaga Pemerintah Non Kementerian (Batan dan LIPI). Konsorsium dilakukan untuk menghimpun penelitian kedelai sekaligus sebagai media untuk membangun komunikasi antara instansi yang terlibat, menyamakan persepsi dalam memecahkan suatu permasalahan, mengefektifkan dan mengefisienkan sumber daya penelitian serta mempercepat keluaran teknologi baru, terutama varietas unggul baru.

Galur-galur Harapan Kedelai Adaptif Lahan Sawah

Lahan sawah merupakan mayoritas areal produksi kedelai di Indonesia. Peningkatan hasil kedelai di lahan sawah akan memberikan kontribusi yang nyata bagi peningkatan produksi kedelai nasional. Pertanaman MK-2 akan sering terkendala oleh keterbatasan air, sehingga varietas umur genjah akan menghindarkan

pertanaman dari cekaman kekeringan. Di pihak lain, terdapat beberapa areal produksi yang ditanami kedelai sebagai tanaman terakhir, sehingga kedelai umur sedang masih memungkinkan untuk ditanam. Perbaikan genetik melalui penggandaan kromosom telah menghasilkan galur harapan sebagai bahan uji adaptasi.

Galur-galur harapan diuji adaptasinya di sejumlah lokasi. Semua galur Balitkabi 1–6 mempunyai daya hasil lebih tinggi dibandingkan varietas Grobogan (Tabel 42), sehingga semua galur prospektif untuk lebih diunggulkan. Semua galur Balitkabi tersebut termasuk berbiji besar, meski lebih kecil apabila dibandingkan dengan ukuran biji varietas Grobogan. Terdapat galur UB (asal Universitas Brawijaya) yang berindikasi mempunyai adaptasi spesifik dan lebih unggul dibandingkan varietas Anjasromo.

Galur-galur Harapan Kedelai Toleran Penyakit Karat

Penyakit karat yang disebabkan oleh *Phakospora pachyrhizi* merupakan penyakit penting pada kedelai. Di Indonesia, penyakit ini telah tersebar di sentra produksi kedelai di Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara Barat, Kalimantan dan Sulawesi. Hingga kini belum ada varietas unggul kedelai yang dilepas khusus sebagai varietas tahan karat daun.

Pada tahun 2012 melalui program konsorsium dilakukan uji adaptasi terhadap 12 galur harapan kedelai (6 galur dari Universitas Negeri Jember dan 6 galur Balitkabi yang tahan penyakit karat), serta varietas pembanding, yaitu Willis Uji adaptasi dilakukan di 9 lokasi (Probolinggo, Blitar, Banyuwangi, Sragen, Sleman, Jember, Malang, NTB, dan Ngawi) pada MK-1 dan MK-2.

Hasil biji berkisar antara 1,88 hingga 2,43 t/ha. Terdapat tiga genotipe yang memiliki rata-rata hasil lebih tinggi dari hasil tertinggi yang dicapai varietas pembanding, Willis (2,33 t/ha), yaitu GH UNEJ2 (2,40 t/ha), GH UNEJ3 (2,43 t/ha), dan GHBALIT3 (2,35 t/ha). Hasil tersebut 3,45; 4,74; dan 1,29% lebih tinggi dibandingkan Willis (Tabel 43). Umur masak ketiga galur (77–79 hst) lebih genjah dibandingkan Willis (82 hst), dan bobot 100 biji lebih tinggi dibandingkan

Tabel 42. Hasil biji kering galur harapan kedelai, tahun 2012.

No	Genotipe	Hasil Biji (t/ha)	Bobot 100 biji (g)
1	Balitkabi 1	2,5	18,0
2	Balitkabi 2	2,8	18,0
3	Balitkabi 3	2,6	16,6
4	Balitkabi 4	2,6	18,7
5	Balitkabi 5	2,6	19,1
6	Balitkabi 6	3,0	17,4
7	Grobogan	2,2	21,0
8	UB 1	2,8	15,4
9	UB 2	3,2	15,2
10	UB 3	2,9	15,3
11	UB 4	2,9	14,7
12	UB 5	2,9	16,0
13	UB 6	3,0	15,8
14	Anjasromo	2,6	14,4
15	Kaba	3,3	11,1
	Rata-rata	2,8	16,4

Wilis. Ketiga galur tersebut prospektif untuk diusulkan sebagai varietas unggul baru.

Galur-galur Harapan Kedelai Berbiji Hitam

Kedelai hitam banyak dimanfaatkan dalam industri kecap. Uji adaptasi terhadap 15 galur harapan (10 galur asal Balitkabi dan 5 galur asal Fakultas Pertanian UNPAD) dilakukan di 7 sentra produksi kedelai. Varietas Cikuray dan Detam-1 digunakan sebagai pembanding galur kedelai hitam disajikan pada Tabel 44. Lokasi di Banyuwangi dengan lahan yang lebih subur dibandingkan dengan lokasi lainnya, produktivitas hasil bijinya tertinggi dan sebaliknya terjadi di lokasi Bogor. Hasil biji tertinggi dicapai oleh galur DT 19 G1-2 sebesar 2,45 t/ha, diikuti oleh DT18 G1 (2,37 t/ha), DT 16 G1 (2,36 t/ha), dan DT 17 G1 (2,36 t/ha). Hasil biji varietas pembanding Cikuray dan Detam-1 masing-masing adalah sebesar 1,95 t/ha dan 2,31 t/ha. Galur UNPAD

Tabel 43. Kisaran hasil, rerata umur masak, tinggi tanaman varietas pembanding kedelai, uji adaptasi 2012.				
No	Genotipe	Umur masak (hst)	Bobot100 biji (g)	Hasil (t/ha)
1	GH UNEJ 1	77	12,8	2,29
2	GH UNEJ 2	77	12,8	2,40
3	GH UNEJ 3	77	13,0	2,43
4	GH UNEJ 4	77	13,2	2,28
5	GH UNEJ 5	78	13,2	2,24
6	GH UNEJ 6	81	11,1	2,23
7	Wilis	82	10,3	2,33
8	GH BALIT 1	81	12,4	1,88
9	GH BALIT 2	81	12,0	2,00
10	GH BALIT 3	79	15,1	2,35
11	GH BALIT 4	82	13,8	1,97
12	GH BALIT 5	82	11,2	2,13
13	GH BALIT 6	80	14,5	2,28



Gambar 34. Penampilan GH UNEJ2 (a) dan GHBALIT3 (b) pada uji adaptasi di Malang.



Gambar 35. Biji varietas pembanding dan dua galur terpilih.

KA 6 berdaya hasil 2,17 t/ha. Berat 100 biji galur DT 19 G1-2 lebih tinggi (13,2 g) daripada Cikuray (10,8 g) dan umur masak (84 hari) relatif sama dengan Cikuray (83 hari).

Galur-galur Harapan Kedelai Kaya Isoflavon

Biji kedelai potensial sebagai bahan pangan fungsional karena memiliki kandungan isoflavon lebih tinggi dibanding tanaman pangan lainnya. Manfaat isoflavon bagi kesehatan manusia cukup banyak diantaranya sebagai pencegah penyakit kronis seperti kardiovaskular, osteoporosis, kanker dan sebagainya.

Rentang hasil biji dari 10 galur harapan yang diperoleh dari delapan lokasi tempat uji adaptasi adalah 2,47–2,82 t/ha dan hasil biji varietas pembandingan Wilis dan Anjasmoro masing-masing adalah 2,63 t/ha dan 2,64 t/ha (Tabel 45). Tiga galur tertinggi hasil bijinya adalah IAC 100/K-60-1092-1141 (2,82 t/ha), K/ IAC 100–997-1035 (2,75 t/ha) dan K/IAC 100-64 -1004-1037 (2,70 t/ha). Ketiga galur harapan berdaya hasil tinggi tersebut memiliki kandungan isoflavon total masing-masing 449,00; 364,42 dan 347,58 ppm. Galur harapan tersebut berpeluang diusulkan dilepas sebagai varietas kedelai kaya isoflavon.

Tabel 44. Hasil biji (t/ha) galur yang diuji di 7 lokasi, 2012.

No	Genotipe	Umur masak (hst)	Bobot 100 biji (g)	Hasil (t/ha)
1	Cik/W 9837-1051	79	11,0	2,04
2	W 9837/ Cik-662	82	10,7	1,94
3	Cik/W 9837-1811	80	10,2	2,18
4	Cik/W 9837-1844	82	11,9	2,10
5	W/9837 -2205	83	12,2	1,75
6	DT 19 G1-2	84	13,2	2,45
7	CK 6 G1-3	82	10,9	2,14
8	DT 16 G1	87	12,9	2,36
9	DT 17 G1	87	13,3	2,36
10	DT 18 G1	84	13,0	2,37
11	UNPAD CK 12	78	11,3	1,91
12	UNPAD KA 2	82	10,0	2,02
13	UNPAD CK 5	79	10,7	1,86
14	UNPAD KA 6	82	10,2	2,17
15	UNPAD CK 6	78	10,5	2,02
16	Cikuray	83	10,8	1,95
17	Detam-1	87	12,7	2,31

Tabel 45. Umur masak, ukuran biji dan kandungan isoflavon genotipe kedelai kaya isoflavon. 2012.

No	Genotipe	Hasil biji (t/ha)	Umur masak (hari)	Bobot100 bj (g)	Kandungan Isoflavon (ppm)
1	IAC 100/K-60-1092-1141	2,82	83	12,41	449,00
2	IAC 100/K-67-1099-1147	2,66	83	12,98	240,88
3	B/IAC 100-47-678-764	2,49	79	11,95	133,89
4	IAC 100/SHR-W60-1-252-273	2,56	82	12,53	316,57
5	K/IAC 100-71-1011-1041	2,49	83	12,77	149,11
6	IAC 100/K-5-1037-1062	2,69	82	12,19	280,03
7	K/IAC 100-64-1004-1037	2,70	83	11,74	347,58
8	IAC 100/K-2-1034-1058	2,54	82	12,64	271,34
9	K/IAC 100–997-1035	2,75	83	15,10	364,42
10	IAC 100/SHR-W60-6-257-285	2,47	80	13,06	123,45
11	Wilis	2,63	84	11,94	267,05
12	Anjasmoro	2,64	84	15,54	188,44
Rata-rata			82	12,90	260,98

Analisis Karakter Fisiko-Kimia Biji Galur-galur Harapan Kedelai

Informasi sifat fisik dan kimia biji kedelai diperlukan untuk melengkapi keunggulan sifat-sifat agronomis galur kedelai yang akan dilepas menjadi varietas. Analisis sifat fisik dan kimia dilakukan terhadap kedelai toleran naungan, kedelai hitam, kaya isoflavon, toleran penyakit karat, dan lahan sawah.

Lima belas galur kedelai toleran naungan memiliki kadar abu berkisar 5-6%. Kadar protein biji berkisar antara 35,7-41,3% bk. Dua galur diantaranya memiliki kadar protein cukup tinggi (>40% bk), yakni IBK5-173-5-37-1-1. Argomulyo sebagai varietas pembanding memiliki kadar protein paling tinggi (41,32% bk), sedangkan 11 genotipe lainnya antara 35-40% bk (Tabel 46). Kadar lemak biji berkisar antara 17,32-19,81% bk dengan nilai tertinggi diperoleh pada IBK5-172-4-36-3-1 dan IBlj11-431-2-20-3-1. Biji kedelai galur AI26-1114-8-28-1-2 yang berukuran biji besar, memiliki kadar protein 36,67% bk dan lemak 18,81% bk, sesuai untuk bahan baku tempe.

Hasil analisis fisik dan kimia biji kedelai hitam disajikan pada Tabel 47. Kadar abu yang kisarannya 5,37-5,96% bk relatif sama dengan set kedelai toleran naungan (Tabel 46). Kadar protein biji relatif lebar kisarannya, yakni antara 33,83-40,01% bk. Diperoleh satu galur yang kadar proteinnya tinggi (>40% bk), yakni DT 16

G1 (40,01%). Kadar protein tinggi sangat penting untuk bahan baku kecap dengan adanya persyaratan kadar protein minimum 2,5% bb untuk kecap manis. Galur kedelai yang ukuran bijinya paling besar (W/9837-2205), ternyata memiliki kadar protein paling rendah (33,83% bk) dan kadar lemak paling tinggi (20,78% bk).

Terdapat satu galur set isoflavon dengan kadar protein cukup tinggi (>40% bk), yaitu K/ IAC 100-71-1011-1041, delapan galur lainnya antara 35-40% bk dan satu galur <35% bk. Kadar lemak relatif sempit kisarannya (17,23-19,32% bk) (Tabel 48), nilainya sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan set kedelai hitam, tahan karat dan lahan sawah (Tabel 48, 49, 50).

Diperoleh dua nomor kedelai toleran karat yang kadar protein bijinya >40%, bahkan GH BALIT 1 mencapai 43,01% bk yang merupakan kadar protein tertinggi (Tabel 49). Sepuluh galur lainnya memiliki kadar protein antara 35-39% bk. Kadar lemak biji menunjukkan bahwa empat galur diantaranya memiliki kadar lemak \geq 20% bk.

Kadar abu biji kedelai lahan sawah relatif sama untuk 13 galur kedelai yang diuji dengan kisaran yang sangat sempit (5,26-5,53% bk) (Tabel 50). Pada set ini, tidak diperoleh biji kedelai yang kadar proteinnya >40% bk, sembilan galur antara 35-37% bk dan tiga galur antara 33-35% bk. Kadar lemak biji berkisar

Tabel 46. Bobot 100 biji dan komposisi kimia biji kedelai set toleran naungan.

Genotipe	Bobot 100 biji (g)	Kadar air (%)	Kadar abu (% bk)	Protein (% bk)	Lemak (% bk)
IBK5-143-3-7-2-1	9,20 i	6,59 d	6,19 a	37,10 ef	18,84 bc
IBK5-147-2-11-2-2	9,32 hi	6,60 d	6,09 b	37,03 ef	18,42 bcd
IBK5-172-4-36-3-1	9,65 h	6,67 d	6,25 a	36,89 f	19,81 a
IBK5-173-5-37-1-1	10,38 g	6,53 d	6,24 a	40,07 b	17,38 f
IBK5-173-5-37-1-2	10,97 ef	6,50 d	6,28 a	38,81 cd	17,32 f
Ilj9-299-1-4-1-1	9,55 hi	6,63 d	5,77 d	36,45 fg	18,22 cde
IBM22-861-2-22-3-2	11,92 d	6,90 cd	6,01 bc	37,95 de	18,82 bc
IBM22-862-4-1-1-1	11,22 ef	7,26 bc	5,99 c	35,70 g	19,15 ab
IBM22-867-4-7-2-1	11,35 e	6,82 d	5,98 c	37,96 de	18,23 cd
IBM22-873-1-13-1-3	12,53 c	6,55 d	5,52 e	38,54 cd	19,13 ab
IBlj11-431-2-20-3-1	10,88 f	6,77 d	5,21 gh	37,30 ef	19,68 a
AI26-1114-8-28-1-2	14,07 b	6,55 d	5,19 h	36,67 fg	18,81 bc
Pangrango	7,15 j	7,30 bc	5,29 g	39,35 bc	17,40 ef
Argomulyo	12,66 a	8,33 a	5,39 f	41,32 a	17,74 def
Grobogan	12,45 a	7,37 b	5,59 e	36,40 fg	18,10 cdef
Rerata \pm std	10,15 \pm 2,89	6,92 \pm 0,50	5,80 \pm 0,40	37,84 \pm 1,54	18,47 \pm 0,80

Angka selanjur yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, bk = basis kering; std = standar deviasi.

Tabel 47. Bobot 100 biji dan komposisi kimia biji set kedelai hitam.

Galur kedelai	Bobot 100 biji (g)	Kadar air (%)	Kadar abu (% bk)	Kadar protein (% bk)	Kadar lemak (% bk)
Cik/W 9837-1051	12,53 de	7,27 gh	5,57 defg	36,39 i	18,95 ghij
W 9837/ Cik-662	11,92 f	7,20 h	5,54 defgh	38,56 bcde	18,99 fghi
Cik/W 9837-1811	11,40 g	7,37 gh	5,62 def	37,37 efghi	19,80 cde
Cik/W 9837-1844	11,37 g	7,96 cdefgh	5,47 efgh	39,72 ab	19,38 defg
W/9837 -2205	14,16 a	7,69 efgh	5,71 cde	33,83 j	20,78 a
DT 19 G1-2	13,70 bc	8,65 abcd	6,07 a	38,53 bcdef	18,34 jk
CK 6 G1-3	12,68 d	8,10 bcdefg	5,42 fgh	37,29 fghi	20,07 bc
DT 16 G1	13,58 bc	8,75 abc	5,93 abc	40,01 a	18,38 ijk
DT 17 G1	13,47 c	8,37 bcdef	5,92 abc	38,36 cdefg	18,51 ijk
DT 18 G1	13,88 ab	7,51 fgh	5,96 ab	37,11 ghi	17,90 k
UNPAD CK 12	12,28 e	7,24 gh	5,44 fgh	36,82 hi	18,74 hij
UNPAD KA 2	10,24 h	7,84 defgh	5,37 ghi	37,68 defgh	19,58 cdef
UNPAD CK 5	12,33 e	8,95 ab	5,43 fgh	39,35 abc	20,64 ab
UNPAD KA 6	10,20 h	8,07 bcdefgh	5,17 i	37,14 ghi	19,24 efgh
UNPAD CK 6	12,23 ef	8,53 bcde	5,35 ghi	39,53 abc	20,12 bc
Cikuray	11,50 g	7,54 fgh	5,30 hi	37,90 defgh	19,79 cde
Detam-1	12,85 d	9,44 a	5,78 bcd	38,95 abcd	19,87 cd
Rerata ± std	12,37 ± 1,18	8,03 ± 0,67	5,53 ± 0,42	37,91 ± 1,51	19,36 ± 0,83

Angka selanjur yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, bk = basis kering, std = standar deviasi.

antara 19,67–22,15% bk. Tujuh galur diantaranya memiliki kadar lemak >20% bk, bahkan satu galur, yaitu Argo-Sin-801 mencapai 22,15% bk.

Pembentukan Penangkar Benih Lokal dan Pempanaan Jabalsim Kedelai

Salah satu faktor penting dalam peningkatan produksi kedelai adalah ketersediaan benih berkualitas dan varietas unggul dalam jumlah

cukup. Hingga kini secara nasional penggunaan benih kedelai bersertifikat masih sangat rendah, yaitu hanya 5%. Peluang pengembangan kedelai, khususnya di luar Jawa yang berpotensi besar perlu didukung oleh sistem perbenihan yang memadai. Di pulau Jawa, khususnya di Jawa Timur dan Jawa Tengah sebagai dua provinsi urutan pertama penghasil kedelai telah berkembang sistem perbenihan Jabalsim dengan melibatkan penangkar lokal/ kecil di pedesaan. Dengan sistem perbenihan

Tabel 48 Komposisi kimia biji kedelai set isoflavan.

Galur kedelai	Kadar air (%)	Kadar abu (% bk)	Protein (% bk)	Lemak (% bk)
IAC 100/K-60-1092-1141	4,68 bcd	5,60 ab	35,53 h	18,94 ab
IAC 100/K-67-1099-1147	4,70 bc	5,58 abc	36,56 fg	19,18 a
B/IAC 100-47-678-764	4,69 bc	5,67 a	39,10 b	17,23 d
IAC 100/SHR-W60-1-252-273	4,49 cd	5,53 abc	37,84 cd	19,03 a
K/IAC 100-71-1011-1041	5,44 a	5,61 ab	40,75 a	17,87 cd
IAC 100/K-5-1037-1062	5,33 a	5,46 abcd	38,28 c	19,03 a
K/IAC 100-64-1004-1037	4,88 b	5,45 abcd	37,44 de	19,18 a
IAC 100/K-2-1034-1058	4,67 bcd	5,31 d	35,97 gh	19,01 ab
K/IAC 100--997-1035	4,34 d	5,42 bcd	34,79 i	17,34 d
IAC 100/SHR-W60-6-257-285	5,51 a	5,57 abc	38,94 b	18,81 ab
Willis	4,60 bcd	5,37cd	36,99 ef	19,32 a
Anjasmoro	4,45 cd	5,29 d	36,82 ef	18,32 bc
Rerata ± std	4,82 ± 0,40	5,49 ± 0,12	37,42 ± 1,68	18,61 ± 0,74

Angka selanjur yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, bk = basisis kering; std = standar deviasi.

Tabel 49. Bobot 100 biji dan komposisi kimia biji kedelai set tahan penyakit karat..

Galur Kedelai	Bobot 100 biji (g)	Kadar air (%)	Kadar abu (% bk)	Kadar protein (% bk)	Kadar lemak (% bk)
GH UNEJ 1	11,76 ef	7,38 g	6,07 cde	35,52 f	19,39 d
GH UNEJ 2	12,35 cd	8,96 c	5,90 ef	36,10 ef	20,11 b
GH UNEJ 3	12,02 def	8,46 de	6,08 cde	35,83 f	20,14 b
GH UNEJ 4	12,85 bc	8,29 ef	6,29 b	36,59 def	19,53 cd
GH UNEJ 5	11,50 f	8,06 f	5,89 ef	35,26 f	20,10 b
GH UNEJ 6	8,86 i	7,48 g	5,94 ef	36,60 def	18,42 fg
Malabar	9,56 h	9,16 c	6,02 def	38,54 c	17,75 h
Wiliis	7,83 j	8,48 de	6,00 def	37,26 cde	18,47 fg
Ringgit	5,82 l	8,59 d	6,24 bc	38,37 c	17,65 h
GH BALIT 1	12,12 de	9,49 b	6,24 bc	43,01 a	18,17 gh
GH BALIT 2	10,93 g	7,01 h	6,27 bc	40,83 b	16,91 i
GH BALIT 3	13,86 a	10,03 a	5,85 f	36,35 def	20,73 a
GH BALIT 4	10,80 g	6,41 i	6,60 a	38,22 c	18,75 ef
GH BALIT 5	7,28 k	8,32 def	6,15 bcd	36,36 def	19,99 bc
GH BALIT 6	13,29 b	8,51 de	5,89 ef	37,61 cd	19,07 de
Rerata ± std	10,72 ± 2,36	8,31 ± 0,95	6,10 ± 0,21	37,50 ± 2,10	19,01 ± 1,11

Angka selajur yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, bk = basis kering; std = standar deviasi.

Tabel 50. Bobot 100 biji dan komposisi kimia biji kedelai adaptif lahan sawah.

Galur Kedelai	Bobot 100 biji (g)	Kadar air (%)	Kadar abu (% bk)	Protein (% bk)	Lemak (% bk)
Mal/Anjas-121	13,01 g	8,15 de	5,40 abc	35,08 efg	20,34 cde
Gro/Sin-1036	16,55 cd	9,26 c	5,47 ab	36,90 a	19,67 e
Argo-Sin-801	16,43 d	10,89 ab	5,36 abc	33,56 h	22,15 a
Argo/IAC-103-k	13,58 f	7,74 def	5,33 abc	35,61 cde	20,87 bcd
Argo/IAC-103-c	19,46 a	7,81 def	5,41 ab	35,36 def	19,70 e
Mal/Sin-915	17,48 b	10,69 b	5,53 a	36,45 abc	19,97 de
Anjas 500/3	16,85 c	11,46 a	5,50 a	34,45 gh	20,85 bcd
Anjas 500/16	13,53 f	7,62 def	5,36 abc	34,48 fg	21,36 ab
Anjas 1000/10	14,77 e	7,28 f	5,37 abc	36,81 ab	20,24 cde
Anjas 1000/4	10,58 h	7,93 def	5,51 a	35,96 bcde	19,86 e
Anjas 100/9	13,51 f	6,79 ef	5,26 b	35,12 efg	21,48 ab
Kaba 500/20	14,67 e	9,37 c	5,26 bc	35,87 cde	21,64 ab
Anjasmoro	17,33 b	8,21 d	5,32 abc	36,11 abcd	19,68 e
Grobogan	17,40 b	7,85 def	5,35 abc	35,58 cde	20,23 cde
Kaba	14,50 e	7,78 def	5,16 c	35,77 cde	21,18 abc
Rerata ± std	15,31 ± 2,30	8,59 ± 1,42	5,39 ± 0,09	35,54 ± 0,91	20,61 ± 0,81

Angka selajur yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, bk = basisi kering; std = standar deviasi.

tersebut ketersediaan benih di kedua provinsi lebih baik dibandingkan provinsi lain. Sehubungan dengan hal tersebut, untuk mendukung peningkatan areal tanam dan produktivitas kedelai di luar Jawa termasuk di Sulawesi Selatan yang menjadi salah satu provinsi sentra produksi kedelai, maka perlu dikembangkan sistem perbenihan Jabalsim kedelai disertai dengan pembentukan dan pembinaan penangkar-penangkar lokal di pedesaan.

Kegiatan pembinaan / pendampingan perbenihan dilakukan kepada petani dan petugas lapangan yang terkait (Penyuluh, Staf Dinas Pertanian, dan Staf BPTP) di wilayah dan kelompok tani binaan, di Desa Jenetaesa, Kecamatan Simbang, Kabupaten Maros (wilayah sektor Barat). Peserta yang jumlahnya 30 orang ditingkatkan kemampuannya dalam hal: (a) mengenal varietas unggul dan cara pemurniannya, (b) teknik budidaya dan pengelolaan

organisme pengganggu tanaman, (c) teknik prosesing dan penyimpangan benih, (d) analisis ekonomi usahatani, serta (e) pengusulan penangkaran dan prosedur sertifikasi benih.

Varietas unggul kedelai yang akan diproduksi benihnya, ditanam 10 varietas kedelai (Willis, Argomulyo, Anjasmoro, Grobogan, Kaba, Gepak Ijo, Gepak Kuning, Gema, Detam-1, dan Detam-2) agar petani dapat memilih varietas yang diminati berdasarkan keragaannya di lapangan. Setelah memperhatikan habitus tanaman, umur masak, jumlah polong, serta ukuran dan warna biji, akhirnya terpilih varietas Anjasmoro dan Grobogan untuk diproduksi benihnya (dari kelas BP atau SS menjadi kelas BR atau ES) pada lahan seluas 2,0 ha untuk varietas Grobogan dan 1,0 ha untuk varietas Anjasmoro, dengan melibatkan 10 petani.

Penangkaran benih dilakukan di lahan sawah setelah panen padi kedua (pola tanam: "Padi-1-Padi-2-Kedelai") dengan teknik budidaya tanpa olah tanah, jerami padi dihampar dan dibakar, saluran drainase berjarak 3,0 m antar saluran, tanam secara tugal berjarak 40 cm x 15 cm dengan 2-3 tanaman/rumpun,

pemupukan 300 kg/ha Phonska, penyiangan dengan herbisida Roundup sebelum tanam, irigasi dari air sungai dengan pompanisasi dilakukan mulai tanam setiap 10-12 hari sekali hingga menjelang masak, pengendalian hama dilakukan secara intensif dengan penyemprotan insektisida 1-2 kali per minggu, panen setelah masak optimal, pengeringan dijemur matahari, dan dirontok menggunakan alat perontok. Dengan teknologi budidaya dan pascapanen tersebut, tanaman tumbuh sangat memuahkan, produktivitas tinggi, dan kualitas biji/benih sangat baik/mulus. Hasil benih (calon benih) ditingkat petani (tanpa sortasi) untuk varietas Grobogan rata-rata 2,07 t/ha dan untuk Anjasmoro 2,62 t/ha. Begitu selesai dibagikan, hasil biji/calon benih tersebut terjual habis dibeli PT SHS, PT. Pertanian, dan BBI dengan harga Rp 7.000/kg. Dalam prosesing lebih lanjut dan sertifikasi benihnya, pihak pembeli berkonsultasi dengan BPSB. Menurut penilaian petani, harga tersebut sudah cukup memadai, dan karenanya mereka lebih bersemangat untuk menangkarkan benih kedelai pada areal yang lebih luas pada tahun-tahun mendatang.



Gambar 36. Keragaan pertanaman kedelai varietas Anjasmoro (a) dan Grobogan (b) di Maros Sulsel (atas) dan panen bersama kedelai varietas Grobogan yang dilanjutkan dengan temu wicara (bawah).

SURVAI UMPAN BALIK PENELITIAN PENYEBARAN VUB KEDELAI DI DAERAH SENTRA PRODUKSI

Sampai tahun 2012 telah dilepas 75 varietas unggul kedelai oleh Kementerian Pertanian. Karena alasan kesesuaian agroekosistem, preferensi konsumen, tujuan penanaman dan pertumbuhan hasilnya, penyebaran varietas-varietas tersebut beragam antardaerah. Hasil survei di sentra produksi kedelai di Provinsi Jawa Timur (Jatim), Jawa Tengah (Jateng), Nusa Tenggara Barat (NTB), Nangroe Aceh Darussalam (NAD), Jawa Barat (Jabar), dan Sulawesi Selatan (Sulsel), menunjukkan bahwa varietas Anjasmoro (dilepas 2001) paling banyak ditanam petani dengan jumlah 32,1%, mencakup luasan tanam 190.567 ha. Peringkat kedua adalah Willis (dilepas 1983) dengan jumlah petani penanam 17,9%, pada luasan tanam 93.187 ha, terbanyak ketiga varietas Mahameru (dilepas 2001), ditanam oleh 9,1% petani pengguna, dengan luasan tanam 78.190 ha. Varietas Grobogan yang dilepas tahun 2008 menempati urutan empat yang ditanam sebanyak 11,2% petani pengguna dan mencakup luasan tanam 71.576 ha.

Penyebaran luas tanam varietas unggul kedelai di dalam provinsi sentra produksi kedelai juga beragam. Varietas Anjasmoro menempati urutan pertama, paling banyak digunakan di Jatim (70.180 ha), NTB (20.004 ha), NAD (33.097 ha) dan Jabar (18.854 ha). Sedang di Sulsel urutan pertama adalah varietas unggul Mahameru (13.939 ha), di Jateng adalah varietas unggul Grobogan (54.736 ha).

Alasan penanaman varietas oleh petani adalah: (1) mendapat bantuan dari Dinas Pertanian (30%), (2) produksi tinggi (25%), dan (3) berbiji besar (10%). Adapun petani yang tidak menggunakan varietas unggul karena tidak tersedia benih unggul saat tanam. Dari tujuan penanaman, ternyata sebagian besar hasil panen kedelai langsung dijual (66%), dan hanya sebagian petani (34%) yang menyisakan untuk disimpan sebagai benih.

Berdasarkan kontribusinya di seluruh Indonesia, varietas Anjasmoro memberikan kontribusi ekonomi tertinggi yang secara nasional mencapai 1,3 triliun rupiah (33%), diikuti varietas

Mahameru dan Grobogan, masing-masing memberikan kontribusi sebesar 0,61 triliun rupiah (16%), selanjutnya varietas Willis dengan kontribusi 0,56 triliun rupiah (14%), dan varietas Baluran 0,25 triliun rupiah (6%) pada posisi tertinggi keempat. Kontribusi ekonomi dari varietas-varietas unggul lainnya (Argomulyo, Bromo, Orba, Kipas merah, Galunggung, Kipas putih, Davros, Gepak kuning, Gepak hijau, Malabar, Burangrang, Mitani, Kaba, Lokon, Sinabung) sebesar 0,57 triliun rupiah. Total kontribusi ekonomi dari varietas-varietas unggul kedelai sebesar 3,9 triliun rupiah. Kontribusi ekonomi tersebut di atas dapat diartikan sebagai "Pendapatan Nasional Kotor" (PNK) dari varietas unggul kedelai.

Kontribusi tersebut masih dapat ditingkatkan lagi melalui penerapan kebijakan penggunaan varietas unggul baru kedelai yang bermutu tinggi, khususnya pada petani yang masih menggunakan varietas lokal maupun varietas unggul lama (Davros, Orba, Lokon, Galunggung, Willis). Dampak akhirnya produksi nasional kedelai diprediksi dapat meningkat menjadi 1,13 juta ton, dan kontribusi ekonominya dapat meningkat menjadi 8,23 triliun rupiah (meningkat 213%).

GELAR PERTANAMAN DAN PAMERAN

Gelar Teknologi dan Panen Raya Kedelai di Jambi

Provinsi Jambi merupakan lumbung kedelai di kawasan Sumatera bagian selatan. Sejak 2007, Balitkabi mengambil peran penting dalam introduksi teknologi dan pengembangan kedelai di Tanjung Jabung Timur. Saat ini varietas Anjasmoro telah berkembang luas, termasuk usaha perbenihannya. Benih kedelai varietas Anjasmoro asal Tanjung Jabung Timur sudah menyebar di Sumatera maupun di antar pulau lain.

BPTP Jambi, dengan dukungan Balitkabi, melakukan gelar teknologi aneka kacang, yakni kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau di Desa Pudak Kumpeh Ulu, Jambi. Beragam varietas digelar. Kedelai (varietas Anjasmoro, Argomulyo, dan Kaba), kacang tanah (varietas Kelinci, Jerapah, dan Bison) serta kacang hijau (varietas

Vima-1, Sriti, dan Kutilang) ditanam pada Desember 2011. Panen Raya kedelai varietas Argomulyo oleh Gubernur Provinsi Jambi dan Kepala Badan Litbang Pertanian, Dr. Haryono M.Sc, bersama Bupati Muaro Jambi dilakukan pada 18 Februari 2012 (Gambar 37). Ikut serta dalam melakukan panen raya adalah Ketua Tim Penggerak PKK Provinsi Jambi dan Kabupaten Muaro Jambi. Varietas Argomulyo berukuran biji besar (15 g/100 biji) dan genjah (78 hari), paling disukai petani dibanding tiga varietas kedelai yang digelar. Argomulyo sesuai untuk bahan baku tempe. Di areal gelar teknologi, Argomulyo memberi hasil 2,30 t/ha.

Varietas kacang hijau Vima-1 dan tiga varietas kacang tanah tumbuh optimal. Petani sekitar Desa Puduk benar-benar mendapatkan

Gambar 37. Kepala Badan Litbang dan Gubernur Jambi, panen kedelai Argomulyo. Ir. Yardha, peneliti BPTP Jambi bersama Kepala Balitkabi dan petani kooperator (inset).



Gambar 38. Ketua Tim Penggerak PKK (berseragam coklat berjilbab), saat berkunjung ke stand pameran Balitkabi di area PPAHP3UD ke XIII Tulungagung.



pembelajaran dan percontohan cara budidaya untuk aneka kacang. Dr. Hasil Sembiring, Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, berpesan agar hasil biji yang diperoleh, sebagian digunakan untuk benih musim tanam berikutnya. Seusai panen dilanjutkan dengan temu wicara.

Pameran Aneka Kacang dan Umbi di PPAHP3UD XIII Kabupaten Tulungagung

Dalam upaya menyegerakan pemanfaatan hasil penelitian aneka kacang dan umbi, Balitkabi berpartisipasi pada Pameran dan Promosi Hasil Produksi Pertanian dan Perkebunan Unggulan Daerah (PPAHP3UD) ke XIII yang diselenggarakan Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan (BKPP) Kabupaten Tulungagung. Pameran yang berlangsung di BKPP Wonorejo, Sumbergembol, Tulungagung, 12–16 Juni 2012 tersebut, Balitkabi menampilkan aneka produk pangan fungsional dari bahan ubi jalar dan ubi kayu, aneka contoh varietas unggul baru kacang-kacangan dan umbi-umbian, disertai pajangan poster-poster hasil penelitian dengan brosur/leafletnya (Gambar 38).

Pentas Hortikultura di Subang

Dalam arena diseminasi teknologi hortikultura, teknologi baru aneka kacang dan umbi juga didiseminasikan. Dalam kegiatan Pentas Hortikultura yang diselenggarakan di Subang, 4 Juli 2012 dan dibuka oleh Kepala Badan Litbang, mewakili Menteri Pertanian, Balitkabi membuat gelar teknologi budidaya aneka kacang dibawah tegakan pohon buah-buahan. Tiga varietas kacang tanah (Talam-1, Hypoma-1 dan Hypoma-2), empat varietas kedelai (Grobogan, Argomulyo, Gema, dan Galur Harapan toleran naungan), tiga varietas kacang hijau (Vima-1, Sriti, dan Kutilang) dipamerkan di petak unjuk teknologi di lapang, di bawah naungan antara 20 hingga 35% (Gambar 39). Selain itu, di tenda pameran dipajang aneka produk olahan, sample biji kacang-kacangan, dan umbi-umbian.

Gelar Teknologi Kedelai di Lahan Pasang Surut Indragiri Hilir, Riau

Teknologi budidaya kedelai di lahan pasang surut, bukanlah hal baru bagi Balitkabi. Sejak 2007 telah dikembangkan kedelai di lahan pasang surut Provinsi Jambi. Di lahan pasang

surut Riau, pengembangan teknologi budidaya kedelai dilakukan di Desa Bagan Jaya, Kecamatan Enok, Kabupaten Indragiri Hilir. Penanaman dilakukan akhir April 2012 dan temu lapang Gelar Teknologi Budidaya Kedelai di Lahan Pasang Surut pada 14 Juli 2012, dihadiri 91 petani dan penyuluh dari Desa Bagan Jaya dan Rumbai Jaya (Gambar 40).

Pekan Pertanian Lahan Kering Iklim Kering

Pekan Pertanian Lahan Kering Iklim Kering Nasional (PPLKIKN), 10–14 September 2012, bertemakan "Sistem Pertanian Terpadu Lahan Kering Beriklim Kering Berbasis Inovasi untuk Menghadapi Perubahan Iklim", dilaksanakan di KP Naibonat, BPTP NTT. Balitkabi berperan serta dalam pengawalan kacang hijau, yang memang menjadi objek kunjungan lapang terluas, di samping gelar beberapa varietas ubi jalar serta mendukung gelar pameran (Gambar 41). Kacang hijau varietas Vima-1, Murai, Sriti, Perkutut, Kutilang, Betet, mendominasi PPLKIKN. Sejak Maret curahan air hujan sedikit, tidak salah kalau pilihannya jatuh pada komoditas kacang hijau.

PPLKIKN diawali dengan panen varietas kacang hijau Vima-1 oleh Gubernur NTT, Bupati Kupang, Ketua DPRD NTT serta Kepala Badan Litbang Pertanian. Kepala Balitkabi, menjelaskan bahwa kacang hijau Vima-1 yang dipanen sekarang berada pada kondisi kekeringan yang cukup panjang, namun masih mampu berproduksi sekitar 800 kg, dengan 3 kali pengairan, yang berasal dari embung yang tersedia di BPTP NTT.

Dalam sambutan pembukaan PPLKIKN, Gubernur NTT sangat senang mengunjungi lahan yang ada di BPTP NTT, alasannya di KP Naibonat selalu hijau, ditanami beragam tanaman pangan serta banyak inovasi teknologi pertanian. Seharusnya dengan umur yang hanya 55 hari, dapat digerakkan dan dikembangkan oleh masyarakat NTT, yang memang beriklim kering. Apalagi harganya dapat mencapai Rp 17.000/kg.

Di samping mendukung gelar teknologi di lapang, Balitkabi juga menampilkan beragam inovasi dalam pameran. Pameran beragam contoh biji aneka kacang dapat memberikan informasi akan kekayaan varietas unggul aneka kacang milik bangsa. Juga dipamerkan umbi dari ubi jalar ungu dan oranye sebagai alternatif pangan masa depan.



Gambar 39. Fisitor plot komoditas kedelai varietas Gema dan Argomulyo di Pentas Hortikultura tahun 2012.



Gambar 40. Temu lapang Gelar Teknologi Budidaya Kedelai di Lahan Pasang Surut. Kepala Balitkabi menyerahkan publikasi kepada Kepala Diperta BPTPH Indragiri Hilir (inset).

Gambar 41. Panen dan pameran dalam Pekan Pertanian Lahan Kering Iklim Kering Nasional (PPLKIKN) di Naibonat, NTT.



Gelar Teknologi Kedelai Hitam dan Temu Wicara di Madiun

Pada tanggal 29 September 2012 Balitkabi melakukan Temu Lapangan dan Gelar Teknologi Kedelai Hitam di Desa Sumberbanteng, Kecamatan Pilangkenceng, Kabupaten Madiun di Jawa Timur. Pada gelar teknologi kedelai hitam seluas 5 ha, digelar varietas kedelai hitam Badan Litbang Pertanian, yaitu Detam-1 dan Detam-2, ditambah dengan varietas kedelai hitam yang dilepas sebelumnya yaitu Cikuray dan Mallika. Panen raya dilakukan oleh Bupati dan Wakil Bupati Madiun, Ketua DPRD Madiun bersama Kepala Puslitbang Tanaman Pangan, Direktorat Buakabi Dirjentan serta Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur (Gambar 42). Petani sangat senang dengan keragaan tanaman varietas Detam-1 dan Detam-2 yang pada kondisi kering seperti saat itu, masih mampu berproduksi di atas 2,0 t/ha.

Temu Wicara yang juga dihadiri oleh Kepala SKPD Madiun, Diperta Jatim, BPTP Jatim dan Jateng, serta dihadiri 350 petani, penyuluh, dan pelaku usaha, petani membandingkan tanaman Detam 1 dan varietas Mallika, Mallika memiliki buku subur hanya 8 buah dan Detam-1 mencapai 12 buah, selain itu rata-rata biji/polong Detam-1 mencapai 3 buah dengan ukuran bijinya yang lebih besar, artinya produksi Detam-1 lebih tinggi dibanding Mallika.

Kepala Puslitbang Tanaman Pangan (Dr. Hasil Sembiring) menyampaikan bahwa gelar teknologi kedelai hitam ini diharapkan menjadi contoh nyata di lapang dan inovasi litbang tersebut diharapkan diadopsi oleh petani dan pelaku usaha kedelai hitam.

Gambar 42. Panen varietas unggul kedelai hitam di desa Kedungbanteng, kecamatan Pilangkenceng, oleh Bupati Madiun.



Bupati Madiun mengajak para petani harus pintar dan mau bergabung serta hadir pada acara-acara yang dilakukan Badan Litbang Pertanian seperti hari ini. Bupati menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada jajaran Badan Litbang Pertanian yang telah memperkenalkan inovasi terbarunya. Pada kesempatan tersebut Badan Litbang Pertanian memberikan bantuan benih FS Detam-1 sebanyak 200 kg dan FS Vima-1 sebanyak 100 kg.

Hari Pangan Sedunia di Palangkaraya

Acara puncak HPS XXXII, 18 Oktober 2012, di Temanggung Tilung Palangkaraya, dibuka secara resmi oleh Wakil Presiden RI, Prof. Dr. Budiono, didampingi oleh Menko Perekonomian, Menteri Kehutanan serta Menteri Pertanian, dihadiri tidak kurang dari 2500 peserta dari seluruh Indonesia serta delegasi dari berbagai negara. Balitkabi mengambil peran dalam memeragakan inovasinya berupa pertanaman di lapangan maupun pameran *in-door*. Gelar di lapang berupa sebelas varietas kedelai, enam varietas kacang tanah, delapan varietas kacang hijau, serta delapan varietas ubi jalar.

Gubernur Kalteng menyampaikan bahwa komoditas palawija menjadi komoditas andalan di Kalteng, dan Kalteng bertekad mendukung swasembada yang telah diprogramkan pemerintah, termasuk kedelai. HPS diharapkan akan menimbulkan semangat baru merah kedaulatan pangan. Menteri Pertanian, menyampaikan bahwa ketahanan pangan menjadi tanggung jawab bersama, harus dengan tekad kuat menggapainya. Wapres mengajak kita untuk merenung, mengapa demikian dan pelajaran apa yang bisa diambil. Wapres menekankan kembali komitmen pemerintah untuk menegakkan kedaulatan dan ketahanan pangan, serta menekankan pentingnya litbang bidang pangan.

Selain ditanam di lahan, tanaman kedelai dan kacang hijau juga disajikan dalam polybag. Tanaman kedelai dalam polybag yang sudah berpolong ini sangat menarik perhatian pengunjung, termasuk Wapres dan Menko ekuin.. Semuanya memberikan apresiasi terhadap keragaan kedelai, bahkan Wapres sempat memetik polong kedelai Grobogan diikuti oleh Menteri Pertanian. Gubernur Kalteng mengharuskan agar teknologi ini bisa diterapkan di Kalteng.

Balitkabi yang memamerkan produk olahan kacang dan umbi serta contoh-contoh varietas aneka kacang dan umbi, juga mendapatkan per-



Gambar 43. Keragaan beberapa varietas kedelai (kiri), Wakil Presiden yang didampingi beberapa Menteri mengunjungi visitor plot kedelai (kanan atas), dan Ka Badan Litbang Pertanian saat di stand pameran yang berada di Saung Agro Inovasi (kanan bawah).

hatian dari pengunjung pameran. Kepala Badan Litbang Pertanian memberikan apresiasi serta mencicipi aneka produk olahan dan membagikan untuk dicicipi para KaPus, KaBalit dan Ka BPTP yang menyertai kunjungan beliau di Saung Agro Inovasi (Gambar 43).

Gelar Teknologi Kabi dan Herbal Jateng

Gelar Potensi Kabi dan Herbal merupakan agenda Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, yang pada tahun 2012 merupakan penyelenggaraan tahun kedua. Tujuannya adalah menggiatkan pengembangan kabi dan herbal yang muaranya adalah memperkuat ketahanan pangan dan pendapatan rumah tangga. Gelar Kabi dan Herbal dipusatkan di BW Agro Center Soropadan Temanggung dan mengambil tema *Cintai Produk Petani, Wujudkan Kesejahteraan Petani*. Acara dibuka oleh Gubernur Jawa Tengah diikuti sekitar 500 peserta yang terdiri dari petani, penyuluh, pelaku industri herbal dan industri bahan baku kabi (Gambar 44).

BPTP Jawa Tengah memiliki saung permanen di lapangan untuk memperagakan inovasi litbang. Balitkabi ikut menggelar inovasinya di saung tersebut. Keragaan tanaman kabi di lapangan, berupa pertanaman aneka varietas kedelai, kacang tanah, kacang hijau dan ubi jalar yang dikelola oleh Diperta Jateng, keragaannya sangat bagus. Pada saat Gubernur melakukan kunjungan pameran dan tanaman di lapang yang diikuti oleh peserta, memuji keragaan tanaman

tersebut. Aneka umbi-umbian potensial yang ditanam di lapang, mendapatkan perhatian, agar terus dikembangkan dan diolah menjadi produk yang dapat memberikan tambahan keuntungan bagi rumah tangga petani. Gelar Kabi dan Herbal Jateng merupakan salah satu wahana diseminasi yang perlu didukung oleh Balitkabi di masa yang akan datang.

Gelar Teknologi Varietas Unggul KABI IMC di Limboto

International Maize Conference (IMC), bertema *"Maize for Food, Feed and Fuel"* dengan sub-tema *"Maize for The World: Food Security and Renewable Resource"* diselenggarakan di Gorontalo, 22–24 November 2012. Badan Litbang



Gambar 44. Dr. M. Muchlish Ade (Kepala Balitkabi) memberi sambutan pada acara Gelar Teknologi Kabi dan Herbal di Soropadan, Jateng

Pertanian berperan penting pada pelaksanaan IMC tersebut. Selain agenda seminar, pameran dan temu bisnis, juga diagendakan kunjungan lapang. Balitkabi ikut serta menggelar 20 varietas aneka kabi di lapangan, yang berlokasi di Tenilo, Limboto, Gorontalo. Varietas kedelai yang digelar adalah Argomulyo, Anjasmoro, Grobogan, dan Burangrang; kacang tanah varietas Hypoma-1, Hypoma-2, Talam-1, dan Takar-1; kacang hijau varietas Kutilang, Nuri, Murai dan Vima-1, dilengkapi ubi jalar varietas Kidai, Sுகuh, Sari, Beta-1, Beta-2, MSU 0302-10, MSU 01022-12, dan RIS 03063-05.

Gelar teknologi kabi mendapatkan perhatian, tidak hanya dari peserta IMC (dalam dan luar negeri), tetapi juga petani, penyuluh, penggiat Pertanian, pelajar maupun masyarakat sekitar. Mereka silih berganti mengunjungi visitor plot kabi. Kepala Dinas Pertanian Gorontalo bahkan secara khusus mengerahkan seluruh penyuluh sekitar untuk melakukan sarasehan berdiskusi di saung yang berada di lokasi pertanaman. Dalam diskusi tersebut silih berganti peneliti Balitkabi diminta menjadi nara sumber.

Wakil Menteri Pertanian bersama Gubernur Gorontalo mengunjungi lokasi gelar varietas unggul kabi (Gambar 45). Wamen menyampaikan bahwa komoditas kacang hijau agak terlewatkan, padahal potensi hasil biji cukup menjanjikan, umur kurang dari dua bulan, harga cukup stabil, dan sesuai dikembangkan pada areal kurang air. Selain itu, rombongan juga antusias mengunjungi tanaman kacang tanah dan ubi jalar.

Gambar 45. Wakil Menteri Pertanian (depan, ketiga dari kiri) dan Gubernur Gorontalo (paling kiri) saat mengunjungi visitor kabi.



Pencanangan Gerakan Tanam Kedelai Nasional di Aceh Timur

Salah satu tantangan terbesar pencapaian swasembada kedelai 2014, adalah ketersediaan lahan dan minat petani untuk menanam kedelai. Upaya percepatan dan peningkatan produksi kedelai yang digagas oleh Badan Litbang Pertanian melalui Gerakan Tanam Kedelai Nasional. Pencanangan Gerakan Tanam Kedelai Nasional telah dilakukan di Desa Peunaron Baru, Kecamatan Peunaron, Kabupaten Aceh Timur, 15 Desember 2012. Hadir pada launching tersebut Menteri Pertanian, Gubernur NAD, Kepala Dinas Pertanian tujuh provinsi sentra utama kedelai yakni NAD, Sumut, Jateng, DIY, Jatim, NTB dan Sulsel. Dipilihnya Provinsi NAD, khususnya Kabupaten Aceh Timur sebagai awal dimulainya Gerakan Tanam Kedelai Nasional karena potensi kedelai di Provinsi Aceh sangat besar dan perlu digerakkan kembali. Badan Litbang Pertanian memandang sektor perbenihan kedelai sangat penting, dan perlu diperkuat dengan penguatan UPBS pada seluruh BPTP. Pada pencanangan ini, Badan Litbang Pertanian, menyerahkan bantuan benih kelas FS (benih dasar) sebanyak 7,5 ton. Benih tersebut diharapkan menjadi pemacu dan pemicu peningkatan produksi kedelai nasional.

Bupati Aceh Timur juga menyampaikan bahwa jika harga kedelai cukup konduif, Rp 7000/kg, maka lahan kering di Aceh Timur akan digunakan untuk budidaya kedelai, bahkan berpeluang dikembangkan pada 24 kecamatan yang ada di Aceh Timur. Sambal berkelakar Bupati menyatakan bahwa angka 24 itu sama dengan nomor mobil Menteri Pertanian yakni RI 24.

Sambil menyerahkan bantuan benih kepada tujuh provinsi, Mentan mengharapkan agar Gerakan Tanam diikuti oleh provinsi lain. Suswono tetap yakin bahwa swasembada kedelai bukan angan-angan, asalkan lahan tersedia dan harga menarik bagi petani. Dicontohkan Brazilia dengan penduduk tidak sebanyak Indonesia memiliki lahan pertanian hingga 30 juta ha, sedangkan lahan kedelai di Indonesia sekitar 700 ribu ha. Mentan meminta agar penyuluh dan peneliti sungguh-sungguh mendampingi dan membimbing petani, semuanya harus bertanggung jawab dengan tugasnya masing-masing. Badan Litbang Pertanian, masih diharapkan oleh Menteri Pertanian untuk terus memperhatikan sektor perbenihan kedelai, benih sumber menjadi tanggung jawab litbang.



Gambar 46. Menteri Pertanian dan Kepala Badan Litbang Pertanian dalam Pencanangan Gerakan Tanam Kedelai Nasional di Kabupaten Aceh Timur.

PENGEMBANGAN KEDELAJ DI BAWAH TEGAKAN HUTAN

Hutan sebagai penyangga pangan nasional memiliki nilai strategis, termasuk untuk tanaman kedelai. Apalagi tingkat konversi lahan pertanian untuk keperluan non-pertanian terus meningkat. Karenanya perluasan areal tanam akan menjadi pilihan yang tepat untuk meningkatkan produksi kedelai nasional. Keuntungan sistem tumpang-sari tanaman tahunan dan kedelai antara lain: (a) pemanfaatan lahan lebih optimal (b) produk panen beragam, (c) lebih cepat memperoleh penghasilan (kedelai panen umur 85-90 hari), (d) memperoleh tambahan penghasilan, (e) memperbaiki kesuburan tanah karena tambahan N dari rhizobium dan bahan organik dari seresah tanaman kacang-kacangan (f) mencegah erosi, dan (g) menyediakan pakan ternak.

Panen Raya Kedelai di Kawasan Hutan Jati Ngawi

Lahan di antara hutan jati muda sangat potensial dimanfaatkan untuk menghasilkan pangan. Oleh karena itu, budidaya kedelai di kawasan hutan jati merupakan hal sangat penting sebagai salah satu upaya meningkatkan produksi kedelai dalam negeri dan meningkatkan penghasilan

masyarakat sekitar hutan. Demikian antara lain kesimpulan yang dapat dipetik dari Panen Perdana dan Temu Wicara Teknologi Budidaya Kedelai dilahan hutan di Ngawi 9 Januari 2012 (Gambar 47). Gelar teknologi budidaya kedelai dilakukan pada skala yang cukup luas (8,5 ha) di desa Sidalaju, Kecamatan Kedunggal, kabupaten Ngawi. Selain Menteri Pertanian dan Kepala Badan Litbang Pertanian, acara Panen Perdana dan Temu Wicara Teknologi Budidaya Kedelai di kawasan hutan ini juga dihadiri oleh Bupati Ngawi, Direktur Buakabi (Budidaya Aneka Kacang dan Umbi) Dijentan, Direktur PSDH Perum Perhutani, Kepala Perhutani Unit II Jatim, Kepala Dinas Pertanian Jawa Timur, dan Kepala Dinas Kehutanan Jatim, serta Kepala Puslitbang Tanaman Pangan beserta para peneliti dari Balitkabi.

Menteri Pertanian menyampaikan terima kasihnya kepada para petani *pesanggem* yang tekun membudidayakan kedelai dilahan hutan. Beliau juga memberikan apresiasi kepada Kementerian kehutanan dan Perum Perhutani yang sejak sepuluh tahun lalu telah merancang program PHBM (Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat) dan LMDH (Lembaga Masyarakat Desa Hutan). Apresiasi juga diberikan kepada Badan Litbang Pertanian yang merakit teknologi budidaya kedelai dikawasan hutan. Melalui

kerja sama dan kemitraan yang dilandasi dengan rasa saling percaya tersebut, petani mendapat akses lahan untuk budidaya kedelai sementara perhutani mendapat manfaat berupa tanaman hutan terjaga dan terpelihara dengan baik dan tanah yang lebih subur. Salah satu aspek penting dari budidaya kedelai di lahan hutan ini adalah lebih terjaminnya kebutuhan benih. Untuk komoditas kedelai, jaringan benih antarlapang dan antarmusim (Jabalsim) sangat diperlukan karena sifat benih kedelai yang tidak tahan lama disimpan.

Dalam kesempatan ini, Badan Litbang Pertanian memberikan bantuan benih kepada tiga kabupaten yang melaksanakan budidaya kedelai di kawasan hutan, yaitu Kabupaten Ngawi, Kabupaten Bojonegoro, dan Kabupaten Blitar. Secara simbolis, Menteri Pertanian menyerahkan 3 ton benih kepada perwakilan LMDH dari ketiga kabupaten tersebut .

Gelar Budidaya Kedelai di Kawasan Hutan Kayu Putih di Ponorogo

Keinginan Pak Panikun untuk mengembangkan kedelai varietas Gepak Kuning di Ponorogo yang disampaikan saat temu wicara Menteri Pertanian RI dengan petani LMDH di Ngawi, 9 Januari 2012 yang lalu ditindak lanjut oleh Badan Litbang. Melalui Balitkabi, Badan Litbang Pertanian menyelenggarakan Gelar Teknologi Budidaya Kedelai di Kawasan Hutan Kayu Putih di BKPH Sukun, Ponorogo seluas 6,5 ha dengan menggunakan varietas Gepak Kuning, Anjas-moro, Grobogan, Argomulyo, Willis, dan Kaba serta galur-galur unggul calon varietas toleran naungan. Panen kedelai pada 31 Mei 2012 dilakukan oleh Bupati Ponorogo, Kepala Perum Perhutani Wilayah II, dan Kepala Badan Litbang Pertanian yang diwakili oleh Dr. Hasil Sembiring (Gambar 48). Temu lapang diikuti oleh sekitar



Gambar 47. Keragaan pertanaman kedelai di bawah tegakan (kiri), Menteri Pertanian pada saat Temu Wicara Teknologi Budidaya Kedelai di lahan hutan Ngawi (kanan) dan penyerahan bantuan benih (inset).



Gambar 48. Panen oleh Bupati, Ketua DPRD, Direktur Aneka Kacang dan Ubi, Kepala Perhutani Unit II, dan Kepala Badan Litbang Pertanian (kiri) dan Prof. Marwoto memberikan penjelasan kepada Bupati dan Dr. Hasil Sembiring (kanan).

300 orang terdiri dari petani LMDH, Petugas KPH Madiun, Perhutani Unit II, Penyuluh, Peneliti, Dinas/Instansi terkait se Kabupaten Ponorogo. Temu lapang/wicara dipandu oleh presenter Agro Inovasi Badan Litbang Pertanian TVRI Pusat Jakarta, Agus Idwar. Hasil ubinan panen kedelai di kawasan hutan kayu putih tersebut mencapai 2,2 t/ha dan rata-rata 1,5 t/ha.

Pemanfaatan lahan hutan untuk produksi pangan khususnya kedelai menjadi perhatian dari Menteri Pertanian. Pengembangan kedelai di hutan kayu putih mempunyai banyak keuntungan antara lain lahan kayu putih dapat di pakai untuk pertanaman kedelai sepanjang tahun karena pohon kayu putih secara berkala dipangkas. Disamping itu pengembangan kedelai di kawasan tersebut berpotensi untuk penyediaan benih dilahan sawah dengan system Jalur Benih Antar Lapang dan Musim (JABALSIM).

Bupati Ponorogo dalam kata sambutannya mengucapkan terima kasih kepada Badan Litbang Pertanian yang telah bekerja keras dan menunjukkan teknologi yang dihasilkan dan telah didiseminasikan kepada masyarakat LMDH Kabupaten Ponorogo. Ada tiga hal pesan penting Bupati kepada petani pesanggem: 1) tetap menjaga fungsi hutan, 2) mengelola dengan baik untuk tanaman pangan dan memelihara hutan, dan 3) menjaga dari gangguan keamanan, pencurian dan pengrusakan hutan.

Iletrisoy + Santap: Pemacu Produksi Kedelai di Lahan Masam

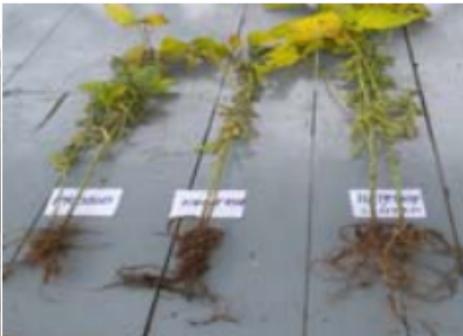
Inovasi dari Balitkabi, Iletrisoy yang dikombinasikan dengan Santap mampu memacu pertumbuhan

dan produksi kedelai yang dibudidayakan di lahan kering masam per satuan luas lahan. Iletrisoy yang diinisiasi oleh Dr. Muchdar Soedarjo, salah satu peneliti Balitkabi saat itu mengidentifikasi rhizobium yang toleran terhadap lahan masam. Santap dirancang oleh Prof. Dr. Subandi (Balitkabi) untuk meramu pupuk organik kaya hara. Penelitian selanjutnya ditangani oleh Dr. Arif Harsono hingga sekarang. Keunggulan Iletrisoy + Santap, ternyata konsisten di KP Natar, KP Taman Bogo (Gambar 64)n dan juga penelitian di rumah kaca. Pada tahun 2012, pengembangan pupuk hayati akan diperluas ke beberapa provinsi. Iletrisoy + Santap memang merupakan salah satu inovasi terbaik untuk kedelai di lahan masam.

KAWASAN RUMAH PANGAN LESTARI (KRPL)

Launching KRPL di Pacitan

Kementerian Pertanian menginisiasi optimalisasi pemanfaatan pekarangan melalui konsep Rumah Pangan Lestari (RPL). RPL adalah rumah penduduk yang mengusahakan pekarangan secara intensif untuk dimanfaatkan dengan berbagai sumberdaya lokal secara bijaksana yang menjamin kesinambungan penyediaan bahan pangan rumah tangga yang berkualitas dan beragam. Apabila RPL dikembangkan dalam skala luas, berbasis dusun (kampung), desa, atau wilayah lain yang memungkinkan, penerapan prinsip Rumah Pangan Lestari (RPL) disebut Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL). Selain itu, KRPL juga mencakup upaya



Gambar 64. Peneliti Balitkabi Prof. Dr. Arif Harsono (baju merah) menjelaskan penggunaan Iletrisoy + Santap (kiri) dan tanaman kedelai di KP Taman Bogo, Iletrisoy + Santap konsisten lebih unggul.

intensifikasi pemanfaatan pagar hidup, jalan desa, dan fasilitas umum lainnya (sekolah, rumah ibadah, dan lainnya), lahan terbuka hijau, serta mengembangkan pengolahan dan pemasaran hasil. KRPL di Desa Kayen, Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan yang dibangun oleh Badan Litbang Pertanian sejak Januari 2011 merupakan model percontohan KRPL untuk seluruh Indonesia. Presiden RI beserta Ibu Negara berkenan mengunjungi Gelar dan Launching KRPL di Desa Kayen pada 13 Januari 2012 (Gambar 49).

Presiden menghimbau masyarakat untuk memanfaatkan pekarangan dengan menanam tanaman pangan, buah, dan sayuran untuk memenuhi kebutuhan pangan keluarga sehari-hari. KRPL diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pangan keluarga. KRPL juga direncanakan untuk dikembangkan ke seluruh desa di Indonesia. Program KRPL nantinya akan menjadi gerakan nasional yang membawa manfaat besar bagi masyarakat Indonesia.

Balitkabi telah melakukan sosialisasi pengolahan aneka kacang dan umbi di desa tersebut (22-24 Februari 2011). Salah satu hasil dari kegiatan ini adalah ibu-ibu PKK dan pengrajin yang telah mampu menyiapkan produk olahan ubi jalar (onde-onde, brownies, klepon, mie, es krim dan kue kering), produk kimpul/mbote (DC kres, mie dan kroket) dan susu kedelai yang ditampilkan pada gelar/pameran yang dihadiri oleh Presiden tersebut. Respon pejabat dan pengunjung sangat baik

karena penampilan produk cukup menarik dan bercitarasa. Hal ini juga disampaikan oleh dokter kepresidenan yang memeriksa contoh semua makanan yang disajikan. Usaha produk olahan lokal prospektif untuk dikembangkan dalam upaya menambah penghasilan masyarakat. Salah satu cara adalah melalui pengemasan dalam paket oleh-oleh kunjungan KRPL. Desa Kayen yang saat ini banyak dikunjungi tamu untuk studi banding KRPL.

KRPL di Jambi

Untuk mendukung kegiatan KRPL dan KPT Desa Pudak, Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Balitkabi bekerjasama dengan BPTP Jambi mengadakan sosialisasi varietas unggul kacang-kacangan dan umbi-umbian dan pelatihan pengolahannya menjadi aneka produk pangan. Kegiatan dilaksanakan tanggal 8 Februari 2012 (Gambar 50). Sosialisasi, yang dibuka secara resmi oleh Kepala BPP2TP, Dr. Kasdi Subagyo ini, diikuti oleh 55 peserta dari Tim Penggerak PKK dan Dharma Wanita Kabupaten Muara Jambi, staf Badan Ketahanan Pangan Provinsi Jambi, Ketua dan pengurus PKK Kecamatan Kampe Ulu dan Desa Pudak, anggota KWT dari 3 desa, termasuk pengrajin makanan, PPL dan staf BPTP Jambi. Hadir pula Ibu Bupati Kab. Muaro Jambi, Kepala Balitkabi, Kepala BPTP Jambi, dan Camat Kumpe Ulu.

Desa Pudak, Kec. Kumpeh Ulu, Kab. Muaro Jambi, menjadi model pengembangan KRPL di



Gambar 49. Presiden SBY bersama Ibu Hj. Ani Yudhoyono, didampingi Menteri Pertanian, Gubernur Jalim, Bupati Pacitan, dan Kepala Badan Litbang Pertanian saat memberikan arahan di lokasi Kebun Bibit Desa (Kiri) dan keragaan tanaman kacang tanah di pekarangan, Desa Kayen, Pacitan.

Provinsi Jambi. Aneka kacang dan umbi ikut bersaing dengan KRPL. Sejak Desember 2011, Balitkabi ikut serta mendukung pengembangan KRPL di Desa Pudak. Kedelai (Anjasmoro, Argomulyo, dan Kaba), kacang tanah (Kelinci, Jerapah, dan Bison), kacang hijau (Vima-1, Sriti, dan Kutilang), ubi jalar (Beta-1, Beta-2, Papua Solossa dan RIS 03063-05) telah ditanam untuk pengembangan KRPL dipekarangan. Peneliti Balitkabi, Dr. M. Jusuf mendampingi Menteri Pertanian ke lokasi pengembangan di Jambi 9 Februari 2012 mengunjungi KRPL, termasuk pertanaman aneka kabi. Ubi jalar dipekarangan KRPL tumbuh subur, begitu juga dengan kacang-kacangan. Varietas Argomulyo, berbiji besar dan berumur genjah berpeluang dikembangkan di Jambi. Selama ini, yang banyak berkembang di Jambi adalah varietas Anjasmoro. Ubi jalar yang ditanam di KRPL, berguna sebagai sumber pangan fungsional, dan sebagai penyedia bahan baku untuk olahan ubi jalar.



Gambar 50. Kunjungan Menteri Pertanian di lokasi KRPL Desa Pudak Kecamatan Kumpeh Ulu Kabupaten Muaro Jambi, menjadi model pengembangan KRPL di Provinsi Jambi.

M-KRPL di Halaman Balitkabi

Model Kawasan Rumah Pangan Lestari (M-KRPL) yang dicanangkan oleh Badan Litbang Pertanian, juga telah menghijaukan salah satu sudut halaman Balitkabi. Prinsip dasar KRPL adalah: (1) pemanfaatan pekarangan yang ramah lingkungan dan dirancang untuk ketahanan dan kemandirian pangan, (2) diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal, (3) konservasi sumberdaya genetik pangan (tanaman, ternak, ikan), dan (4) menjaga kelestariannya melalui kebun bibit desa menuju (5) peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.

M-KRPL yang digarap di halaman depan Balitkabi tidak terlalu luas, bahannya murah dan penanganannya sederhana. Pertumbuhan tanaman di M-KRPL Balitkabi cukup menarik perhatian, daun sayur-mayur hijau segar, kacang panjang dan gambasnya yang berwarna hijau tua tampak memanjang ke bawah, demikian pula bayam, brokoli, selada keriting, dan seledrinya hijau menyegarkan mata. Pada tanggal 22 Juni 2012, Kepala Balai beserta puluhan staf peneliti dan administrasi melakukan panen sayuran bersama di lokasi M-KRPL (Gambar 51). Mereka dengan antusias memanen rumpun sawi dan kangkung serta sayuran lainnya.



Gambar 51. Kepala Balai (Dr. M. Muchlis Adie) beserta puluhan staf peneliti dan administrasi melakukan panen sayuran bersama di lokasi M-KRPL Balitkabi.

M-KRPL di halaman Balitkabi juga menjadi objek yang menarik perhatian para tamu yang berkunjung ke Balitkabi. Banyak tamu yang datang langsung mengunjungi dan mencermati aneka sayur yang tampak menghijau di polybag, di atas tanah atau di paralon yang ditanam secara vertikultur. Rombongan dari Pemda dan Administratur Perhutani serta Dinas Kehutanan Kabupaten Blora, dan tamu dari Provinsi Sumatera Selatan yang mempelajari perbenihan ke Balitkabi tampak serius mengamati dan mendokumentasikan M-KRPL. Oleh karena itu, M-KRPL ini dapat dijadikan contoh sekaligus sebagai sekolah lapang yang bermanfaat bagi banyak kalangan. Hal ini sesuai dengan arahan Kepala Badan Litbang Pertanian sebagaimana selalu dipesankan oleh Dr Muchlish Adie, Kepala Balitkabi: "Manfaatkanlah M-KRPL semaksimal mungkin agar dapat dipetik manfaatnya dan dijadikan contoh bagi siapa saja".

KRPL di Kebun Percobaan

Kepala Balitkabi menginstruksikan agar di seluruh KP lingkup Balitkabi membuat KRPL (Gambar 52). Di KP Kendalpayak, selain aneka

sayuran telah ditanam juga aneka umbi-umbian yang adaptif ditanam di bawah naungan. Tanaman sayur (terong, lombok, tomat) tumbuh subur. Tampak kolam terpal yang dibuat bertingkat, berukuran 2 m x 8 m x 4 m, ditebar sebanyak 5000 ekor bibit lele. Pada 12 Oktober 2012 dilakukan panen bersama (sayur dan ikan), yang dilakukan bersama Kepala Balai dan staf .

Di KP Jambegede, ikan nila sebanyak 3000 ekor yang ditebar pada bulan September 2011, Rabu 1 Februari 2012 dipanen oleh Kepala Balitkabi, dan dibagikan kepada seluruh buruh harian yang sehari-hari mendukung kegiatan KP. Selain ikan, di KRPL Jambegede juga mengusahakan ternak dan menanam aneka umbi-umbian potensial: garut, ganyong, bote, suweg, gambili, talas serta beberapa sayuran seperti cabai, terong, kangkung dan sawi.

Di KP Genteng, pertanaman KRPL ditanam berdampingan dan berbaur dengan tanaman bunga di halaman, menambah asri kantor. Walaupun demikian tidak berarti tanaman tersebut menjadi hiasan belaka, karena ternyata dapat menghasilkan dengan baik, seperti cabe, kol, dll. Selain itu, tanaman papaya yang ditanam di samping pematang kebun tampak berbuah lebat.



Gambar 52. Panen terong di KRPL Kendalpayak (a), Kepala Balitkabi beserta staf panen ikan nila di KRPL Jambegede (b), vertikultur di KRPL Ngale (c), dan kandang ayam di atas kolam di KRPL Genteng.

Demikian juga KRPL di KP Ngale, per-tanaman memenuhi sebagian besar halaman depan kantor. Bahkan sayuran juga ditanam dalam vertikultur bertingkat cukup tinggi sehingga menutup sebagian wajah kantor. Pertanaman dalam polybag juga cukup banyak tersebar di halaman samping dan belakang, berdampingan dengan kolam ikan dan kandang ternak.

Di KP Muneng, tanaman umbi-umbian potensial (ganyong, garut) ditanam di halaman depan kantor berdampingan dan melengkapi visitor plot tanaman aneka kacang dan umbi. Selain itu, pertanaman aneka sayuran dan empon-empon ditata sedemikian rupa di halaman belakang kantor sehingga menyerupai taman atau tempat rekreasi, bahkan dilengkapi dengan pintu masuk dan jalan kunjungan.

PELATIHAN

Pelatihan Budidaya Kedelai di Kawasan Hutan Jati Boyolali Jawa Tengah

Pelatihan Budidaya Kedelai di Kawasan Hutan Jati merupakan kegiatan pengembangan dari hasil demfarm budidaya kedelai di Ngawi tahun 2011–2012, yang kemudian dikembangkan di KPH Telawa Kabupaten Boyolali. Demfarm budidaya kedelai di kawasan hutan jati di KPH Telawa seluas 6,5 ha; 3 varietas kedelai yang diuji terdiri dari varietas berbiji besar varietas Anjasmoro, Grobogan dan Argomulyo. Kondisi pertumbuhan tanaman kedelai di antara tegakan pohon jati umur 2–3 tahun menunjukkan bahwa hasil tersebut layak dikembangkan.

Kegiatan demfarm budidaya kedelai di kawasan hutan jati tersebut didanai oleh Badan Litbang Pertanian. Sedangkan pelaksanaannya dipercayakan kepada BPTP Jawa Tengah dan Balitkabi yang bekerjasama dengan Perum Perhutani I Jawa Tengah.

Pelatihan diselenggarakan pada tanggal 3 Mei 2012, di KPH Telawa, Boyolali, peserta pelatihan yang hadir sebanyak 70 orang, terdiri dari para petani LMDH dan Mandor/petugas Perhutani KPH Telawa dari Kabupaten Boyolali, Kabupaten Sragen dan Kabupaten Grobogan (Gambar 55).

Lokakarya Penyusunan Teknologi Spesifik Lokasi Budidaya Kedelai

Lokakarya penyusunan teknologi spesifik lokasi budidaya kedelai dilaksanakan di Balitkabi, pada



Gambar 55. Prof. Marwoto (Balitkabi) dan Kepala BPTP Jateng (Dr. Tri Sudaryono) bersama petani LMDH dan Petugas Perhutani KPH Telawa (kanan).

tanggal 20–21 Juni 2012, diikuti oleh 20 orang terdiri dari peneliti pendamping Balitkabi dan peneliti/penyuluh BPTP dari 9 Provinsi sentra pengembangan kedelai (NAD, Jambi, Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, dan Kalimantan Selatan). Lokakarya membahas perkembangan pelaksanaan SLPTT serta kebutuhan benih untuk displai varietas, dan menyusun teknologi spesifik lokasi. Balitkabi siap mendampingi dalam penyediaan benih, informasi teknologi dan penyusunan teknologi spesifik lokasi. Lokakarya penyusunan teknologi spesifik lokasi, masing-masing BPTP telah mempresentasikan perkembangan pelaksanaan pendampingan SLPTT di daerahnya.

Sosialisasi Olahan Aneka Kabi di KP Ngale

Sosialisasi teknologi pengolahan aneka kacang dan umbi mendukung diversifikasi pangan, diselenggarakan di KP Ngale, 1 September 2012 (Gambar 57), diikuti 40 peserta terdiri Pokja III PKK Kabupaten Ngawi, Dharma Wanita SKPD Kabupaten Ngawi, Penggerak PKK Kecamatan Paron, Persit Candra Kirana dan Dharma Pertiwi.

Selain diperagakan berbagai olahan aneka kacang dan umbi, peserta sosialisasi yang didampingi oleh peneliti Balitkabi, mengajak peserta langsung praktik 7 resep olahan yang terdiri dari susu kedelai, martabak manis ubi jalar, onde-onde ubi jalar, es krim ubi jalar, cassava blanca ubi kayu, mie mbote (talas) dan brownies ubi kayu. Peserta olahan sangat terkesan dengan sosialisasi karena memang

baru pertama kali mengetahui dan diperkenalkan dengan beragam olahan tersebut. Kepala Balitkabi berharap agar ibu-ibu peserta latihan menjadi pelopor diversifikasi pangan, dan mengembangkan produk terbaik untuk bidang usaha rumah tangga.



Gambar 57. Ibu-ibu Dharma Wanita dan PKK Kab. Ngawi menerima sertifikat dari Kepala Balitkabi.



Gambar 58. Sosialisasi produk olahan kacang-kacangan dan umbi-umbian di KP Genteng.



Gambar 59. Peneliti Balitkabi memberi pembekalan tentang budidaya kedelai di Aceh Timur.

Sosialisasi Produk Olahan Aneka Kabi di KP Genteng

Sebagai bagian dari kegiatan diseminasi berupa gelar teknologi di KP Genteng yang dilaksanakan 9 September 2012, dilakukan sosialisasi teknologi pengolahan aneka kacang dan umbi. Sosialisasi produk olahan kabi diikuti oleh 60 peserta dari KWT, Dharma Wanita KP Genteng, Dharma Wanita Dinas Pertanian, Dharma Pertiwi Koramil Genteng, PKK Kec. Gambiran, PPL dan pengrajin makanan (Gambar 58). Acara sosialisasi dibuka oleh Kepala Balitkabi yang diwakili oleh Prof Subandi yang menyatakan bahwa di pekarangan tersedia aneka umbi-umbian sumber karbohidrat bernilai tinggi. Beragam produk olahan ubi jalar, ubi kayu, garut, kimpul/*mbote*, kacang tanah, kacang hijau dan kedelai disajikan untuk dinikmati peserta gelar teknologi dan sosialisasi, termasuk resep/leaflet produk olahan tersebut. Peserta sosialisasi sangat antusias mengikuti demo/praktik pembuatan susu kedelai, cassava blanca dan brownies dari ubi kayu, martabak manis, onde-onde dan es krim dari ubi jalar serta mie dari pasta *mbote*. Sebanyak 59% peserta menyatakan ingin mempraktikkan sendiri hasil pelatihan tersebut, 17% ingin menularkannya kepada orang lain, dan 24% ingin mengembangkannya sebagai usaha rumahan. Kendala yang dihadapi, antara lain pemasaran, ketersediaan bahan baku, dan alat pengolahan.

Perbekalan Budidaya Kedelai di Aceh Timur

Sebagai salah satu dukungan terhadap Pencanangan Gerakan Tanam Kedelai, 15 Desember 2012, dimulai dari Aceh Timur. Badan Litbang Pertanian memberikan pembekalan budidaya kedelai bagi petani, dan pihak-pihak yang terkait. Pembekalan dilakukan di Balai Desa Peunaron Baru, Kecamatan Peunaron, Kabupaten Aceh Timur, 12 Desember 2012 diikuti oleh 72 peserta, Kabit Produksi Dinas Pertanian dan Hortikultura Kabupaten Aceh Timur, PPL Kecamatan Peunaron, Kepala Desa Peunaron Baru (Gambar 58). Materi pembekalan berupa: (1) Teknologi budidaya kedelai, (2) Pengenalan varietas dan karakteristik tanaman kedelai, dan (3) Hama/penyakit utama tanaman kedelai. Pembekalan disampaikan oleh peneliti Balitkabi (Ir. Abdullah Taufiq MS. dan Ir. Gatut Wahyu MS.) didampingi oleh Peneliti Puslitbang Tanaman Perkebunan dan teknisi Balitkabi.

PENDAMPINGAN SL-PTT KEDELAI

Kementerian Pertanian melalui Direktorat Jenderal Tanaman Pangan berupaya untuk meningkatkan produksi kedelai dengan penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) melalui Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) bagi petani kedelai. Pendampingan SLPTT kedelai bagi pendamping SLPTT BPTP sentra produksi kedelai melalui konsultasi, pemberian materi pelaksanaan PTT, nara sumber, pelatihan, membantu merakit teknologi spesifik lokasi dan bantuan benih untuk display SLPTT. Pendampingan SLPTT Kedelai pada tahun 2012 dilakukan di 9 Provinsi yaitu: NAD, Jambi, Banten, Jabar, Jateng, DI Yogyakarta, Jatim, Nusa Tenggara Barat, Kalimantan Selatan. Hasil penerapan teknologi anjuran melalui demonstrasi plot kedelai nyata dapat meningkatkan produktivitas, dari angka rata-rata Nasional 1,3 t/ha menjadi lebih dari 2 ton/ha.

SL-PTT di Daerah Istimewa Yogyakarta

Pelatihan Teknologi PTT Kedelai di DIY dilakukan di Kabupaten Bantul, 10 Mei 2012. Kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi DIY, Ir. Nanang Suwandi MMA, menyatakan bahwa luas tanam kedelai 2012 di DIY seluas 31,370 ha dan produksi kedelai sejak dulu berfluktuasi, dan benih selalu menjadi masalah. Pelatihan dibuka secara resmi oleh Kepala BPTP DIY, Dr. Sudarmadji. Pelatihan ini sebagai refreshing, untuk mengingat, berdiskusi dan mengoperasionalkannya di lapang. Nara sumber dari Balitkabi adalah Dr. Muchlish Adie, Prof. Dr. Marwoto dan Dr. Titik Sundari. Pelatihan diikuti oleh penyuluh

dan THL sebanyak 40 orang dari Kabupaten Gunung Kidul, Kabupaten Bantul dan Kabupaten Kulon Progo (Gambar 60).

SL-PTT di Wonogiri

Introduksi varietas kedelai Kaba, Grobogan, Argomulyo disertai teknik budidaya kedelai spesifik lokasi membawa teknologi baru bagi Kelompok Tani Desa Pulutan, Kecamatan Wuryantoro, Wonogiri. Teknologi baru tersebut memberikan hasil yang baik. Pertumbuhan tanaman baik, polong yang terbentuk per tanaman dapat mencapai 40–50 polong dan polongnya nampak sehat. Hasil kedelai dari tanaman ini diperkirakan mencapai 1,7–2,0 t/ha. Peneliti Balitkabi melakukan pendampingan SLPTT kedelai pada tanggal 26–28 September 2012, menjelaskan beberapa hama dan penyakit yang menyerang dan cara pengendaliannya (Gambar 61). Kondisi pertanian kedelai yang diusahakan oleh petani di Desa Pulutan Wetan mengalami kekurangan air pada musim tanam ketiga, juga mengalami kahat kalium, dan ancaman hama kumbang daun *Phaedonia inclusa*, pengsap daun jenis *Empoasca spp* dan ulat grayak Spodoptera. Keluhan para Penyuluh Pertanian Lapangan di Kecamatan Wuryantoro salah satunya adalah lambannya informasi teknologi budidaya tanaman pangan dan varietas unggul.

SL-PTT di Nusa Tenggara Barat

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) termasuk salah satu sentra produksi kedelai di Indonesia dengan luas panen rata-rata 5 tahun terakhir



Gambar 60. Dr. M. Muchlish Adie (Kepala Balitkabi) menjadi nara sumber pelatihan SLPTT di Provinsi DIY (kin), Kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan DIY (tengah) memberikan pengarahan kepada peserta pelatihan (kanan).



Gambar 61. Paguyuban petani, penyuluh, pendamping SLPTT kedelai BPTP Jawa Tengah dan Pendamping Balitkabi.

mencapai 78.589 ha tiap tahun dengan rata-rata produktivitas 1,15 t/ha dengan produksi rata-rata 90.288 ton per tahun. Produktivitas kedelai di tingkat petani masih sangat rendah, berkisar antara 1,1–1,25 t/ha, sementara hasil demplot di semua kabupaten/kota lokasi pendampingan SLPTT rata-rata 1,8–2,4 t/ha. Rendahnya produktivitas kedelai di tingkat petani karena belum semua rekomendasi teknologi diterapkan dengan baik.

Untuk meningkatkan produktivitas, BPTP NTB dilakukan pendampingan pelaksanaan SLPTT. Sasaran SL-PTT Kedelai di NTB tahun 2012 seluas 32.000 ha (3.200 unit) dengan target produktivitas rata-rata 1,36 t/ha. Sasaran pendampingan SL-PTT Kedelai di NTB tahun 2012 seluas 6.400 ha (640 unit) dengan target produktivitas rata-rata 1,44 t/ha. Displai varietas unggul kedelai merupakan bentuk kegiatan



Gambar 62. Pendampingan SLPTT di Provinsi NTB, di Desa Rumak Kabupaten Lombok Barat pada tanggal 2-5 Oktober 2012.

pendampingan Badan Litbang Pertanian dalam pelaksanaan SLPTT kedelai di lapangan. Display varietas unggul kedelai Anjasmoro dan Grobogan di Desa Puyung Kecamatan Jonggat Lombok Tengah dan di Desa Rumak, Kecamatan Kediri, Lombok Barat masing-masing seluas 1,5 ha (Gambar 62).

Displai varietas ditanam di areal SLPTT seluas 20.000 ha, bersebelahan dengan Laboratorium Lapang SLPTT kedelai. Keragaan tanaman Anjasmoro dan Grobogan cukup bagus, demikian juga keragaan varietas Wilis di area LL-SLPTT. Petani lebih senang varietas Anjasmoro karena berbijih besar, warna biji kuning mengkilat, tidak mudah pecah, dan produksi lebih tinggi. Display varietas Anjasmoro dan Grobogan di Kecamatan Empang, Kabupaten Sumbawa ditanam dalam areal seluas 10 ha, dengan tujuan hasilnya dipakai sebagai benih sumber, karena benih yang ditanam adalah kelas Benih Dasar (FS).

SL-PTT di Kutai Kartanegara

Desa Sungai Payang termasuk salah satu desa di Kecamatan Loa Kulu, Kabupaten Kutai Kartanegara (Kukar) Kalimantan Timur, yang memiliki topografi berbukit-bukit dan berhutan cukup luas. Masyarakat tani di sini kreatif dan inovatif mengelola usahatani. Buktinya berbagai jenis komoditas tanaman pangan dibudidayakan untuk meningkatkan pendapatan petani. "Komoditas kedelai menjadi ujung tombak yang perlu dikedepankan karena komoditas tersebut menjadi salah satu komoditas yang akan didorong menjadi unggulan setelah padi Mayas".

Pelatihan pendampingan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SLPTT) kedelai dilaksanakan pada 8 Desember 2012, di Desa Sungai Payang (Gambar 63). Pelatihan dikordinasi oleh BPTP Kaltim. Dr Yusmani Prayogo dari Balitkabi menjadi nara sumber dan topik yang dipaparkan mencakup: (1) Teknologi budidaya tanaman kedelai, (2) Pengelolaan pascapanen kedelai, dan (3) Hama dan penyakit utama kedelai serta cara pengendaliannya.

SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN KACANG-KACANGAN DAN UMBI-UMBIAH

Seminar nasional hasil penelitian tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian, dilaksanakan 5 Juli 2012 (Gambar 67), merupakan rangkaian peringatan Hari Krida Pertanian ke-40. Seminar



Gambar 63. Dr. Yusmani Prayogo, didampingi oleh Ir Nur Baini (Kasie Yantek, BPTP Kaltim), memaparkan sistem budidaya kedelai (kiri) Lokasi SLPTT di Desa Sungai Payang yang berbukit dan berlereng tidak menjadi kendala untuk budidaya kedelai (kanan).



bertema "Peningkatan Daya Saing dan Implementasi Pengembangan Komoditas Kacang dan Umbi Mendukung Pencapaian Empat Sukses Pembangunan Pertanian", diikuti 200 orang dari berbagai instansi, antara lain Balai Besar Pascapanenan, BPTP 11 provinsi, perguruan tinggi (Univ. Brawijaya, Unmuh Gresik, Unmer Madiun, Univ. Padjajaran, IPB), Batan, BPPT, Dinas Pertanian, mahasiswa dan Balitkabi.

Makalah utama disampaikan oleh Prof. Dr. Ir. Pantjar Simatupang, staf ahli Menteri Pertanian dengan judul Peningkatan Daya Saing Komoditas Kacang dan Umbi untuk Peningkatan Pendapatan Petani. Sementara Ir. Suwarno, asisten direktur Perum Perhutani Jakarta, memberikan paparan tentang Potensi Pengembangan Kedelai di Kawasan Hutan (Gambar 69). Di sam-

ping dua makalah utama tersebut, dibahas 92 makalah yang dipresentasikan secara oral dan poster.

PERTEMUAN INTERNASIONAL

Kongres SABRAO di Chiang Mai, Thailand

Dua Peneliti Balitkabi, Dr. Sholihin dan Dr. M. Jusuf mengikuti The 12th SABRAO Congress on Plant Breeding towards 2025: Challenges in a Rapidly Changing World, di Chiang Mai, Thailand, 13–16 Januari 2012 (Gambar 68). SABRAO (Society for the Advanced Breeding Research in Asia and Oceania) merupakan organisasi yang mewadahi para pemulia dan peneliti bioteknologi dari beberapa negara di



Gambar 67. Prof. Dr. Pantjar Simatupang, staf ahli Menteri Pertanian, Prof. Dr. Subandi, peneliti Balitkabi, dan Ir. Suwarno, asisten direktur Perum Perhutani Jakarta (kiri) Peserta Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (kanan).



Gambar 68. Dr. M. Jusuf di area kongres SABRAO Chiang Mai, Thailand.

Asia dan Oceania. Kongres ini dilakukan setiap 3–4 tahun sekali sebagai wadah komunikasi pemulia dan peneliti bioteknologi di Asia dan Oceania.

Kunjungan ke Aciar Australia

Dalam rangka kerja sama dengan beberapa Lembaga Penelitian Internasional, peneliti Balitkabi mendapat kesempatan mengikuti kunjungan ke luar negeri. Hal ini selain untuk mempererat kerjasama, juga bertujuan kaji-banding di bidang riset. Pada 19-29 Maret 2012, atas biaya dari proyek ACIAR fase ke-2, Ir. Abdullah Taufiq, mendapat kesempatan ke Australia. Agenda kunjungan ke Australia selain berdiskusi dan presentasi hasil proyek dengan pihak ACIAR, juga melakukan kunjungan lapang (Gambar 69).

Hal yang menarik dari kunjungan lapang adalah berdiskusi dengan petani Australia, dan



Gambar 69. Ir. A. Taufiq memperhatikan Steve Kroch menjelaskan proses pengambilan/transfer data dari logger di lahan petani.

mengamati tanaman yang ada di lapang seperti kacang tanah dan kacang hijau. Varietas kacang hijau di Australia tidak sebanyak di Indonesia, yaitu Berken, Crystal, Emerald, White Gold, Satin, Regur, Green, Diamond, dan Celera. Di antara varietas-varietas tersebut, yang paling terkenal dan banyak ditanam adalah Crystal dan Satin karena daya adaptasinya luas dan produksinya tinggi. Standar kacang hijau yang baik adalah mempunyai ukuran biji 2 mm dan mempunyai warna biji hijau mengkilat.

Lahan yang luas dan mahalanya tenaga kerja mengharuskan petani Australia melakukan mekanisasi. Dengan mekanisasi, pengolahan tanah, penanaman, hingga pemanenan dilekukan dengan mesin. Jarak tanam yang diterapkan adalah 90 cm antarbaris dan jarak dalam baris tidak diatur, sehingga populasi dapat mencapai 20-30 tanaman/m². Pemupukan tidak banyak dipermasalahkan karena sudah menggunakan pedoman sesuai kesuburan tanah. Meskipun potensi hasil dari varietas yang ada dapat mencapai 2,7 t/ha, tetapi produksi nyata yang bisa dicapai 1,2–1,9 t/ha. Berdasarkan pengamatan di lapangan, pertumbuhan pertanaman tidak terlalu bagus, bahkan masih bagus pertanaman kacang hijau di Indonesia asal dengan teknik budidaya yang baik. Hasil di Indonesia bisa mencapai 1,7 t/ha dengan umur panen 56–60 hari, sedangkan di Australia panen umur 105–115 hari. Penelitian untuk peningkatan produksi yang dianggap inovatif adalah menambah populasi tanaman, dari 2 baris setiap 90 cm menjadi 4 baris setiap 90 cm. Umur panen 105–115 hari sudah dianggap pendek sehingga breeding ke arah umur yang lebih genjah tidak mendapat perhatian serius. Di Indonesia mempunyai kacang hijau yang berumur panen 56 hari.

Kunjungan ke ICRISAT India

Pemulia Balitkabi Dr. Novita Nugrahaeni pada 19–23 Maret 2012 mendapat tugas mengunjungi International Crops Research Institute for the Semi-Arids Tropics (ICRISAT) yaitu organisasi non-profit dan non-politik yang bergerak di bidang penelitian pertanian untuk pengembangan Asia dan sub-Sahara Afrika (Gambar 70). Lembaga tersebut berlokasi di Patancheru, Hyderabad, India, dan dalam melaksanakan kegiatannya ICRISAT bekerjasama dengan banyak mitra, baik sesama lembaga non-profit maupun negara donor, dari seluruh dunia.

Komoditas mandat ICRISAT adalah chickpea, kacang tunggak, pearl millet, sorgum, dan kacang tanah. Kacang tanah juga salah satu komoditas mandat Balitkabi, pada kunjungan penelitian ini kacang tanah yang menjadi fokus studi dan diskusi. Tujuan utama pemuliaan kacang tanah di ICRISAT adalah mengembangkan varietas kacang tanah tahan kekeringan, aflatoksin, penyakit karat/bercak daun, dan virus dengan latar belakang karakter umur genjah (75–90 hari) hingga sedang (>90–120 hari) dan kualitas lemak/minyak tinggi. ICGV 91114 adalah salah satu varietas unggul terbaru ICRISAT yang berumur genjah, toleran kekeringan, dan berdaya hasil tinggi. Varietas ini telah membuat revolusi dan mengubah wajah Anantapur, salah satu distrik di Andhra Pradesh di India. Dari 800.000-1.000.000 ha lahan pertanian, yang semula 80% ditanami tanaman sereal dan 20% kacang tanah, saat ini komposisi tersebut terbalik, 80% kacang tanah dan 20% tanaman lain.

Seminar The First Plant Breeding di Malaysia

Peneliti Balitkabi, Dr. Sholihin, M.Sc. mengikuti "The First Plant Breeding Seminar" di Malaysia 3–5 Juli 2012 (Gambar 71). Dr. Sholihin menyampaikan makalah yang berjudul "Cassava breeding program using conventional and non-conventional methods". Seminar ini diorganisir oleh PGM (Persatuan Genetic Malaysia), Institute Pertanian Tropika UPM (Universiti Putra Malaysia), SABRAO (Society for the Advanced Breeding Research in Asia and Oceania), dan MARDI (Malaysian Agricultural Research and Development Institute). Sebanyak 65 makalah dibahas pada seminar ini, dengan 42 makalah utama yang disajikan peneliti dari IRR, ICRISAT, ILETRI, beberapa profesor dari Thailand, Filipina, Malaysia, dan Pakistan. Komoditas yang dibahas meliputi padi, jagung, ubi kayu, pepaya, karet, sawit, kacang gude (pigeon pea, gandum, stevia, kacang tunggak, lombok, jarak, kakao, jambu, nanas, kacang hijau, ubi jalar, kapas, dan tanaman keras. Salah satu informasi penting yang bisa diambil dari seminar ini adalah adanya fakta bahwa heterosis terjadi pada tanaman menyerbuk sendiri terutama pada lingkungan sedang.

Kunjungan ke Korea Selatan

Sebagai tindak lanjut kerjasama antara Badan Litbang Pertanian dengan AFACI (Asian Food



Gambar 70. Keragaman karakter biji dan polong pada kacang tanah koleksi plasma nutfah ICRISAT.

and Agriculture Cooperation Initiative) Korea Selatan, mengundang Kepala Balitkabi (Dr. M. Muchlish Adie) dan Suhartina MS, keduanya pemulia kedelai, untuk mendiskusikan program kerjasama kedelai antara AFACI dengan Badan Litbang Pertanian dan mempelajari beragam fasilitas dan pelaksanaan kelitbangan di Korea Selatan, 18–27 September 2012 (Gambar 72).

Agenda kunjungan di Suwon adalah ke Sekretariat AFACI, yang berada di areal International Technology Cooperation Center (ITCC), Suwon, satu kompleks dengan RDA (Rural Development Administration), diterima oleh Secretary General (Cho, yang-Hee) yang juga merangkap sebagai Leader of Multilateral Cooperation Team dan Lee, Poongyeon PhD, didampingi oleh Dr. Won-Young Han, pemulia kedelai di National Institute of Crop Science. Poin penting pertemuan adalah gemplasm asal AFACI terbaik dilakukan uji daya hasil di lima lokasi sehingga bisa segera dilepas jika tetap unggul di Indonesia.



Gambar 71. Dr. Sholihin, M.Sc (nomor 6 dari kiri) bersama beberapa peneliti dan dosen dari berbagai negara.



Gambar 72. Kunjungan Dr. M. Muchlish Adie dan Ir. Suhartina, MP pemulia kedelai Balitkabi ke Korea Selatan.

Ditawarkan juga kepada pemulia kedelai Balitkabi untuk magang sebulan di National Institute of Crop Science tahun 2013, Balitkabi menyediakan transport, sedangkan akomodasi selama magang ditanggung AFACI.

Kunjungan yang lain adalah ke Agricultural Exhibition Hall (AEH), National Agrobiodiversity Center (NAC) dan ke kantor pusat National Institute of Crop Science (NICS). Sebagian besar kunjungan ke Korea Selatan difokuskan untuk diskusi tentang pemuliaan kedelai di Department of Functional Crop Legume and Oil Crop Research Division yang berlokasi di Miryang. Juga di Miryang dilakukan penyampaian seminar oleh Dr. Muchlish Adie dan Suhartina MS tentang Strategi pemuliaan ketahanan kedelai terhadap hama pengisap polong *Riptortus linearis*.



Gambar 73. Dr. Novita Nugrahaeni (kiri berkerudung), mendapat tugas mendampingi Wamentan (paling kanan) pada kunjungan kerja ke Brazil.

Kunjungan ke Brazil dan Amerika Serikat

Dr. Novita Nugrahaeni peneliti Balitkabi, mendapat tugas mendampingi Wamentan pada kunjungan kerja ke Brazil dan Amerika Serikat pada tanggal 5–17 November 2012 (Gambar 73). Amerika Serikat dan Brazil merupakan negara penghasil kedelai terbesar di dunia dan impor kedelai Indonesia terbesar berasal dari Amerika Serikat.

Selama di Brazil dan Amerika Serikat, Wamentan dan rombongan mengunjungi beberapa perusahaan yang bergerak di perdagangan hasil dan produk pertanian, Conab (Brazil), lembaga-lembaga penelitian, Asosiasi kedelai Amerika, Gubernur dan Wakil Menteri Pertanian di kedua negara. Diantara banyak perusahaan, lembaga, dan institusi yang dikunjungi, Conab di Brazil dan Laboratorium Genomik Orion. Conab (*Companhia Nacional de Abastecimento*) adalah lembaga pemerintah yang bertugas seperti Bulog di Indonesia.

Tugas Conab di antaranya adalah menjamin ketersediaan pangan, menjamin pendapatan petani produsen, menyediakan informasi dibidang pertanian, menetapkan harga komoditas pertanian, menampung/membeli hasil pertanian, dan sebagai penyalur pangan untuk masyarakat miskin dan pada saat terjadi bencana. Pemerintah melindungi petani dengan memberikan asuransi yang dikelola oleh Bank untuk kondisi gagal panen. Rata-rata produktivitas kedelai di Brazil mencapai 2 t/ha. Orion Genomics adalah perusahaan swasta yang mengembangkan penelitian dibidang bioteknologi. Perusahaan ini telah menemukan biomarker untuk mendukung strategi aliansi, alur pengembangan produk, dan menawarkan pelayanan genomik untuk penelitian kesehatan, pertanian, dan biofuel. Di samping itu, perusahaan ini telah bekerjasama dengan banyak lembaga internasional, di antaranya dari Selandia Baru, Malaysia, dan institusi/perguruan tinggi di Amerika Serikat.

Working Group Meeting Kacang Tanah di Thailand

Peneliti Balitkabi, Ir. Mudji Rahayu, MS dan Dr. Novita Nugrahaeni, mengikuti *Working Group Meeting on Groundnut Bacterial Wilt and Sclerotium Stem Rot Diseases* di Bangkok, Thailand pada 11–12 Desember 2012 (Gambar 74). Pertemuan disponsori oleh pemerintah China dan dikoordinasikan oleh ICRISAT, India, diikuti

oleh peneliti kacang tanah (pemulia dan peneliti penyakit) dari lima negara, yaitu China, India, Indonesia, Thailand, dan Vietnam.

Pertemuan dibuka oleh Direktur FRI (*Food Crop and Renewable Energy Institute*), Thailand, Dr. Thongchai Tangpremsri. Kegiatan yang dilakukan selama pertemuan adalah penyampaian status penyakit tular tanah pada kacang tanah, kemajuan cara pengendalian pada masing-masing penyakit, fasilitas dan SDM tersedia, dilanjutkan diskusi dan penentuan status penyakit penting yang menjadi masalah bersama di lima negara serta area kerjasama penelitian yang ingin dilakukan oleh masing-masing negara peserta.

Penyakit layu bakteri merupakan penyakit tular tanah paling penting di negara-negara peserta, kecuali India. Sedangkan sebagai antisipasi perubahan iklim global terutama pada peningkatan suhu, penyakit busuk batang *Sclerotium* merupakan penyakit yang paling potensial untuk menjadi penyakit tular tanah penting di semua negara peserta. *Working Group* bermanfaat untuk melakukan penelitian yang lebih komprehensif dengan melibatkan peneliti lintas negara yang masing-masing bekerja sesuai kepakaran dan kemampuannya untuk saling melengkapi dalam mencapai keberhasilan bersama.

KUNJUNGAN TAMU DARI LUAR NEGERI

Country Manager ACIAR Kunjungi Balitkabi

Country Manager ACIAR untuk Indonesia, Frances Barns, berkunjung ke Balitkabi pada 23 Mei 2012 dalam rangka mengunjungi proyek-proyek ACIAR yang ada di Jawa Timur (Gambar 75). Dalam diskusinya, Dr Muchlish memaparkan bahwa kegiatan penelitian utama difokuskan pada komoditas kedelai, yang merupakan komoditas prioritas ditingkat Kementerian Pertanian. Frances menyoroti bahwa kegiatan penyebarluasan hasil penelitian tidak kalah penting dengan kegiatan penelitian itu sendiri. Oleh karena itu kini kebijakan ACIAR adalah menggalakan kegiatan diseminasi hasil penelitian. Dr. Muchlish Adie mengusulkan bahwa hasil penelitian ACIAR yang kini dilakukan Balitkabi bersama-sama dengan BPTP NTT tentang pengembangan kacang hijau varietas Vima-1 menggunakan minimum input yang sudah menunjukkan keberhasilan di Kab. Belu dan Kab. Kupang tahun 2010–2012, perlu didesiminasikan ke lokasi lain di NTT.



Gambar 74. Peserta Working Group Meeting on Groundnut Bacterial Wilt and Sclerotium Stem Rot Diseases.

Kunjungan Peneliti Korea dalam kerjasama AFACI

Dalam rangka kerjasama AFACI 2010-2012, delegasi Korea mengunjungi Indonesia untuk mengetahui lebih banyak potensi pertanian kedelai di Indonesia. Beberapa lokasi menjadi tujuan kunjungan ini, diantaranya adalah Kalimantan Selatan dan Malang. Di Kalimantan Selatan, kunjungan dilakukan di Badan Pengkajian dan Pengembangan Pertanian Terpadu (BP3T) Balitbangda Kalsel di Kecamatan Tambang Ulang dan Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balitra), sedangkan di Malang kunjungan dilakukan di Balitkabi dan KP Jambegede. Di BP3T Kalimantan Selatan, delegasi Korea yang terdiri dari Dr. Han Won-Young dan Dr. Ko Jong-Min yang didampingi Dr. Heru Kuswanto dari Balitkabi dan Ir. Eddy William dari Balitra, mengunjungi pertanaman kedelai yang merupakan bagian dari kerjasama antara Indonesia dengan Korea. Di Balitkabi, delegasi Korea mengunjungi *rain shelter* yang



Gambar 75. Frances (Country Manager ACIAR), mengunjungi Laboratorium Pangan Balitkabi

dibangun atas kerjasama antara Indonesia dengan Korea (Gambar 76). *Rain shelter* yang berukuran 20 m x 15 m ini dibangun dengan tujuan sebagai tempat penelitian kedelai toleran kekeringan.

Hal yang mendasari dibangunnya *rain shelter* adalah adanya perubahan iklim sehingga musim hujan kadang kala terjadi pada saat musim kemarau sehingga penelitian kekeringan tidak dapat dilaksanakan di lapang. Dengan adanya *rain shelter* ini, penelitian kekeringan dapat dilakukan kapan saja meskipun pada saat musim hujan.

Perwakilan BASF Brasil Kunjungi Balitkabi

Sebagai lembaga penelitian nasional, Balitkabi semakin sering dikunjungi tamu. Pada 12 Juli 2012 (Gambar 77) Balitkabi menerima perwakilan BASF Brazilia, Edson Begliomini Ph.D., bersama Sudakir dan Fathul Amin dari BASF Indonesia dan didampingi Prof. Koeswanto dan Dr. Sony W dari Universitas Brawijaya Malang.

BASF merupakan industri skala internasional, bergerak di segala bidang dan salah satunya adalah bioteknologi.

BASF, saat ini, memiliki program penelitian teknologi dan produk tanaman pangan yang bekerjasama dengan tiga negara yaitu China, India, dan Indonesia. Di Indonesia BASF telah bekerjasama dengan beberapa universitas antara lain IPB Bogor dan Universitas Brawijaya Malang.

Beberapa alasan BASF mengadakan kolaborasi penelitian dengan Indonesia antara lain: 1) regulatory; sekarang ini bahan aktif yang terkandung dalam pestisida bermacam-macam jenisnya, sehingga BASF ingin membatasi bahan aktif yang beredar; 2) resistance; karena banyaknya pestisida yang beredar dan seringnya pemakaian pestisida yang berulang-ulang sehingga menyebabkan ketahanan suatu tanaman berkurang, sehingga salah satu program BASF adalah membentuk ketahanan tanaman melalui senyawa kimia; 3) yield; hasil panen yang tinggi merupakan hal pokok dalam budidaya semua



Gambar 76. Dr. Han Won-Young dan Dr. Ko Jong-Min mengamati pertanaman kedelai di BP3T Kalimantan Selatan (kiri) dan delegasi Korea mengunjungi *rain shelter* yang dibangun atas kerjasama antara Indonesia dengan Korea (kanan).



Gambar 77. Dr. Edson Begliomini memaparkan program BASF (kiri) dan Dr. Edson Begliomini dan rombongan saat meninjau ke UPBS (kanan).

tanaman, sehingga BASF mempunyai program meningkatkan hasil panen melalui produk maupun teknologi, dan 4) performance; BASF berusaha menghasilkan produk-produk yang tidak hanya dapat digunakan dalam jangka pendek tetapi bisa berkelanjutan.

IPI (International Potash Institute) berkunjung ke Balitkabi

Direktur IPI (International Potash Institute) Dr. Alexay Shcherbakov didampingi peneliti IPI Dr. Megen Hillel berkunjung ke Balitkabi pada 4-6 September 2012. Maksud kunjungan tersebut untuk monitoring kegiatan penelitian yang didanai IPI. Pada tahun 2011, Balitkabi bekerja sama dengan IPI melakukan pengujian respon pupuk kalium pada tanaman kedelai dan ubi kayu. Selama di Balitkabi mereka berkunjung ke lokasi penelitian ubi kayu di Kalipare (Malang) dan Tanggunggunung (Tulungagung), serta lokasi penelitian kedelai di Nganjuk. Selama kunjungan, juga dilakukan diskusi, evaluasi, dan rencana tindak lanjut kerjasama tersebut. Dalam kunjungannya, mereka didampingi oleh Ir. Abdullah Taufiq, MP., Prof. Dr. Subandi (keduanya dari Balitkabi), dan Prof. Dr. Suyamto dari BPTP Jatim (Gambar 78).

Pemulia Ubi jalar Cina Kunjungi Balitkabi

Dalam rangka menjalin kerjasama penelitian antara pemerintah Indonesia dengan Cina dalam bidang pemuliaan ubi jalar telah berkunjung ke Indonesia delegasi peneliti pemuliaan ubi jalar Cina yang berasal dari China Academic of Agricultural Science (CAAS) selama 10 hari



Gambar 78. Dari kiri: Ir. Abdullah Taufiq, MP., Prof. Dr. Subandi, Dr. Megen Hillel, Prof. Dr. Suyamto, dan Dr. Alexay Shcherbakov mengunjungi pertanaman ubi kayu di Kalipare.

mulai 28 November 2012 sampai 8 Desember 2012. Rombongan dipimpin oleh Dr. Qiang Li, Deputy Director Jiangsu Xuzhou Sweetpotato Research Center/Sweetpotato Research Institute, CAAS/ National Sweetpotato Improvement Center. Tiga peneliti Cina lainnya yang ikut dalam rombongan tersebut adalah: Mr. Yao-Jin Li, Mr Jin-You Sun dan Mr. Zhou Zhi Lin Ting.

Selama di Indonesia Tim Delegasi Cina yang didampingi Pemulia Ubi jalar Balitkabi Dr. M. Jusuf, telah berkunjung ke Puslitbangtan dan BB Biogen (Bogor), CIP-ESEAP (Lembang), Balitkabi (Malang) dan KP Kendalpayak, KP Jambegede, KP Muneng dan KP Genteng di Jawa Timur. Pada kunjungan ke Balitkabi, pertemuan juga dihadiri oleh peneliti lainnya yakni Bpk Dr. Sholihin (Pih Kepala Balai), Dr. M. Jusuf, Dr. A.A Rahmianna, Ir. Yudi Widodo MS, Febri, MP, Ir. Sumartini, MS dan Ir. Sri Wahyuni, MS (Gambar 79).



Gambar 79. Kunjungan ke Indonesia delegasi peneliti pemuliaan ubi jalar Cina yang berasal dari Cina Academic of Agricultural Science (CAAS).

SEMINAR INTERNAL BALITKABI

Balitkabi senantiasa berupaya untuk mempertahankan tradisi seminar internalnya. Hal ini sangat penting didalam mengkomunikasikan hasil kegiatan penelitian kepada sesama peneliti ataupun terhadap peserta dari luar Balitkabi. Oleh karena itu menjaga untuk tetap dapat melakukan seminar bulanan adalah sangat penting. Tabel 51 menyajikan daftar seminar bulanan yang telah dilaksanakan dalam tahun 2012.

Tabel 51. Makalah yang dipresentasikan dalam Seminar Intern Balitkabi, 2012.

Bulan	Judul Makalah	Pemakalah
Januari	<ul style="list-style-type: none"> - Profil agribisnis kacang tanah - Tingkat penerimaan petani terhadap varietas unggul kedelai - Galur Kacang Tanah Unggul GH51 Tahan <i>Aspergillus flavus</i>/Aflatoksin - Kacang Tanah Galur GH4 (P9816-20-3) dan GH5 (Mn/92088/92088-02-B-0-1-2) hasil tinggi, tahan penyakit daun dan adaptif lahan kering masam dengan kejenuhan Al sedang 	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr. Astanto Kasno - Dr. Ir. Heriyanto, MS. - Ir. Joko Purnomo, MP. - Prof. Dr. Astanto Kasno
Februari	<ul style="list-style-type: none"> - Pelepasan calon varietas kedelai toleran kekeringan - Phytoalexin-enriched functional foods - Pengimbasan ketahanan kedelai terhadap penyakit daun dan tular tanah dengan Agens Biotik dan Abiotik - Perbedaan ruang simpan terhadap daya tumbuh benih sumber kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau - Prinsip-prinsip dalam penerapan ilmu statistika 	<ul style="list-style-type: none"> - Ir. Suhartina, MP - Dr. Eriyanto yusnawan - Aili Inayati, MP. - M. Arum, SP, MP. - (Mahasiswa IPB) Dinar Arga Prasetyo, Iqbal Novland, dan Tri Hardi Putra
Maret	<ul style="list-style-type: none"> - Antibiotik : Salah satu mekanisme ketahanan kedelai terhadap ulat grayak <i>Spodoptera litura</i> - Pengaruh <i>matrix conditioning</i> terhadap keefektifan rizobium, pertumbuhan tanaman, dan hasil kedelai hitam - Perjuangan Melaksanakan Tupoksi Pegawai Negeri Sipil Sebagai Peneliti di Bidang Hama Tanaman di LP3 Puslitbangtan - Rancangan Pengamatan Berulang <i>Repeated Measurement Design</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Dr. Suharsono - Didik Sucahyono, SP. - Ir. Wedanimiti T, MS. - (Mahasiswa IPB) Dinar Arga Prasetyo, Iqbal Novland, dan Tri Hardi Putra
April	<ul style="list-style-type: none"> - Penentuan umur panen optimum pada Ubi kayu dengan menggunakan rancangan pengamatan berulang - Grader benih kedelai tipe saringan getar lubang lonjong - Application of Biotechnology In Genetics Improvements of Agriculture Commodities (Thailand) - Training Program of Scientist Exchange ke ICRISAT, India: Pemuliaan Kacang Tanah (India) - Visiting Collaborating Scientist (Australia) - Galur Harapan Kedelai Hitam Berumur Genjah (makalah pelepasan varietas) - Pembenturan Varietas Kacang Tanah Toleran Lahan Masam 	<ul style="list-style-type: none"> - (Mahasiswa IPB) Dinar Arga Prasetyo, Iqbal Novland, dan Tri Hardi Putra - Ir. I Ketut Tastra, MS - Dr. Sholihin - Dr. Novita Nugrahaeni - Ir. Abdullah Taufiq, MP - Dr. M. Muchlish Adie - Ir. Trustinah, MP
Juni	<ul style="list-style-type: none"> - Bio-Lec : Biopestisida untuk pengendalian hama dan penyakit kedelai - Pengenalan sistem dinamik untuk analisis sektor pertanian 	<ul style="list-style-type: none"> - Dr. Yusmani Prayogo - Apri Sulistyio, MSi
Juli	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanfaatan <i>Spodoptera litura</i> Nuclear Polyhedrosis Virus (SLNPV) untuk pengendalian <i>Spodoptera litura</i> Fabricius pada tanaman kedelai 	<ul style="list-style-type: none"> - Drs. Bedjo, MP
Oktober	<ul style="list-style-type: none"> - Penyakit karat pada kedelai: bioekologi dan pengendaliannya - Keefektifan isolat bakteri pelarut fosfat asal tanah masam sebagai pupuk hayati pada kedelai di lahan masam - Peningkatan peran ubi-ubian sebagai lumbung pangan guna antisipasi pemanasan global - Penyampaian Hasil Kunjungan ke RDA-KORSEL - Perencanaan Laporan Tahunan 2012 	<ul style="list-style-type: none"> - Ir. Sumartini, MS - Dra. Suryantini - Ir. Yudi Widodo, MS - Ir. Suhartina, MP. - A. Winarto, SP dan Ir. Arif Musaddad
November	<ul style="list-style-type: none"> - Sosialisasi IAARD Press (Pustaka) - Lawatan ke Brasil dan Amerika Serikat - Sosialisasi Aplikasi Program "zotero" 	<ul style="list-style-type: none"> - Ir. Endang Setyorini dan MS Maman Permana, S.Sos - Dr. Novita Nugrahaeni - Aili Inayati, MP dan Yuhrotus Faridah T, SP

KUNJUNGAN TAMU BALITKABI TAHUN 2012

Balitkabi tidak menutup sosialisasi hasil penelitian untuk para pengguna atau penerus hasil penelitian. Oleh karena itu dalam tahun 2012 cukup banyak kunjungan tamu dari Instansi pemerintah maupun para kelompok tani yang ingin bersharing dengan para peneliti. Tabel 52 menyajikan sejumlah tamu disetiap bulannya, beserta para narasumbernya.

Tabel 52. Kunjungan tamu di Balitkabi, 2012..

Bulan	Instansi	Nara Sumber
Januari	<ul style="list-style-type: none"> -Kelompok LMDH "WONO RUKUN LESTARI" Desa Sidolaju, Kec Widdaren-Ngawi -Dinas Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Gresik -Dinas Pertanian Kabupaten Gowa Mahasiswa SOSEK UGMGapoktan Subur Sentosa Tunjunjanom (UPTD Pertanian Kec. Tunjunjanom Nganjuk) Mi Miftahul Ulum 1 Gondanglegi 	<ul style="list-style-type: none"> - Ir. A. Taufiq, MP. - Ir. A. Winarto, Ir. Joko Purnomo, MP, Ir. A. Taufiq, MP, Moh Arum, SP, MP. - Ir. ST. A. Rahayuningsih, MS., Ir. Budhi Santoso Radjit, MS., Ir. Margono Rachmad, MS, Dr. Heriyanto, Ir. Fachrur Rozi, MS, Ir. Gatut WAS, MPA. Winarto, SP
Februari	<ul style="list-style-type: none"> -Unit Pelaksana Teknis Dinas Pertanian Daerah kec. Ngluyu Nganjuk -UPT Dinas Pertanian dan Kehutanan kec. Maduran Lamongan -SMPN 1 Kraksaan Probolinggo -Diperta Yogyakarta 	<ul style="list-style-type: none"> - Kartika Noerwijati, SP, Msi., Ir. Margono Rachmad, MS. - Ir. Trustinah., Ir. Erlina Ginting M.Sc - A. Winarto, SP, Moch, Arum, SP, MP - Dr. Titik Sudari, Dr. Novita N
Maret	<ul style="list-style-type: none"> -Badan Koordinasi Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan Teluk Betung Lampung -Gapoktan "POKTABIMA" Magelang -Kantor Ketahanan Pangan Gresik -Mahasiswa Ilmu Tanah UGM -Dinas Perindustrian Perdagangan Koperasi dan UMKM Kab. Klaten -Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah -Pertanian Perternakan Perikanan dan Kehutanan Jambi 	<ul style="list-style-type: none"> - Ir. Budhi Santoso Radjit, MS., Prof. Dr. Ir. Nasir Saleh - Dr. M. Jusuf - Ir. Yudi Widodo, MS, Ir. Erlina Ginting, MS - Prof. Dr. Subandi - Prof. Nasir, Prof. Subandi, Dr. Titik S, Prof. Astanto - Dr. Titik Sundari, Moh. Arum, SP - Dr. Titik Sundari, Ir. ST. A. Rahayuningsih, MS, Kartika Noerwijati, SP, Msi
April	<ul style="list-style-type: none"> -Balai Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Ungaran Semarang -Library Of Congress Jakarta (Tri Martini) -Diperta Pangan dan Hortikultura Jateng -BB Penelitian dan Pengembangan Pasca panen Karawang -Yapum Wamena -Balai Besar Pelatihan Pertanian Lawang -Universitas Brawijaya -Balai Pengkajian dan Penerapan Teknik Produksi Ketransmigrasian (BP2TPK) Bengkulu 	<ul style="list-style-type: none"> - Ir. Moch. Anwari, MS., M. Arum, MP. - Sutardj, Asep Hanafiah - Dr. Sholihin, Ir. Budhi S.R., MS, Prof. Nasir Saleh - Dr. M. Jusuf - Dr. M. Jusuf - Imam Sutrisno, SP - Dr. Novita Nugrahaeni, Prof. Astanto Kasno, Ir. Trustinah, MP, Ir. ST. A. Rahayuningsih, MS, Dr. Sholihin - Prof. Marwoto, Dr. Suharsono, Dr. Titik Sundari, Ir. Abdullah Taufiq, MP
Mei	<ul style="list-style-type: none"> -Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Banten -Badan Pelaksana Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan Kabupaten Majalengka -Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Parigi Moutong -PT. Medica Persada Jakarta 	<ul style="list-style-type: none"> - Dr. Agustina Asri Rahmianna, Ir. Joko Purnomo, MP, Dr. M. Jusuf, Ir. Margono Rachmad, MS - Prof. Astanto, Dr. Heru Kuswanto, SP, MP, Ir. ST. A. Rahayuningsih, MS, Kartika Noerwijati, SP, Msi., Ir. Margono Rachmad, MS - Prof. Dr. Ir. Marwoto, MS, Prof. Dr. Ir. Subandi, Dr. Yusmani, SP, Msi, Ir. Margono Rachmad, MS - Ir. Erlina Ginting MSc
Juni	<ul style="list-style-type: none"> -Universitas Muhammadiyah Yogyakarta -UIN Malang -Forum Studi Mahasiswa Agroekoteknologi UB -Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang -Diperta Kabupaten Tabalong, KALSEL 	<ul style="list-style-type: none"> - Ir. Moh. Anwari, MS - Dr. Eriyanto Yusnawan, Mayar SP, Angesti Purnaningwati, ST - M. Arum SP, MP, Ir. Anwari, MS, Ir. Margono, MS - Ir. Yudi Widodo, MS, Apri Sulistyio, S.PT, Msi, Ir. Margono, MS - Ir. Joko Purnomo, MS, Dr. Heru Kuswanto, Prof. Dr. Nasir Saleh, Ir. Mudji Rahayu, MS, Ir. Margono Rachmad, MS

Tabel 52. Lanjutan.

Juli	<ul style="list-style-type: none"> - Pengurus UP-FMA Desa Nggembe Kec. Bolo Bima - Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kab. Grobogan - Balai Perbenihan Tanaman Pangan Prov. Sumatera Selatan - Diperta DIY - LIPI, Pusat Penelitian Biologi - Sekretariat Daerah Kab. Bora (FK-PHBM, Kehutanan Bora) - UPT Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Jatim - Diperta Kabupaten Berau Kaltim 	<ul style="list-style-type: none"> - Dr. M.Muchlish Adie, Ir. M. Anwar, MS, Prof. Nasir Saleh, M. Arum, MP, Ir. Margono, MS - Ir. Moch. Anwar, MS, Ir. Suhartina, MP, Ir. Sri Wahyuni Indati, MS, Moch. Arum, SP, MP, Ir. Margono Rachmad, MS - M. Arum, MP, Ir. Margono Rachmad, MS, Rahmi Yulifianti, SP - Dr. Titik Sundari - Ir. Arif Musaddad, Ir. Margono R, MS - Dr. Titik S, Ir. Abdulah Taufiq, MP, Ir. Budhi Santoso R, MS, Moch. Arum, SP, MP, Ir. Margono Rachmad, MS., Ir. Erlana Ginting, MS - Ir. Moch. Anwar, MS, Tinuk SW, SP, MP, Ir. Margono Rachmad, MS - Dr. Titik S, Prof. Arif H, Drs. Bedjo, MP, Ir. Mudji Rahayu, MS
September	<ul style="list-style-type: none"> - UPT Dinas Pertanian dan Kehutanan Kec. Kembangbahu Kab. Lamongan - Balai Penyuluhan Kecamatan Kuwarasan Kebumen - Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Kalteng - Badan Ketahanan Pangan dan Pelaksana Penyuluh Soreang Kab. Bandung - Kepala Kantor Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Pertanian Kab. Pasuruan 	<ul style="list-style-type: none"> - Ir. Joko Purnomo, MP, Dr. Titik Sundari, MP, Ir. Mudji Rahaju, MS, Drs. Bedjo, MP, Moch. Arum, SP, MP, Ir. Margono R, MS - Dr. Sholihin, MSc (Pih. Ka. Balai), Dra. Suryantini, Dr. Titik Sundari, MP, Ir. Mudji Rahaju, MS, Drs. Bedjo, MP, Moch. Arum, SP, MP, Ir. Margono R, MS - Ir. Joko Purnomo, MP, Moh. Arum, SP, MP - Dr. Heru K, Prof. Astanto Kasno, Prof. Nasir Saleh, Dr. Suharsono, Ir. Ketut Tastra, MS, Rahmi Yulifianti STP, Ir. Margono R, MS, M. Arum, SP, MP - Dr. Suharsono, Prof. Nasir Saleh, Ir. Margono R, MS
Oktober	<ul style="list-style-type: none"> - Universitas Trunojoyo Bangkalan Madura - Padmanaba Surabaya - Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Sopoeng, Sulsei - Gapoktan "Ngudi Boga" Gandusari, Blitar - Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Ganut - Kelompok Tani "Ngudi Makmur" Desa Ternyang Kec. Sumberpucung - Dinas TPH Pontianak Kalbar Kelompok Tani "Tani Jaya", Dusun Pudak, Desa Wonokerto, Kab. Ngawi 	<ul style="list-style-type: none"> - Arif Musaddad, Ir. Erlana Ginting, MSc - Rahmi Yulifianti, STP - Dr. Heru Kuswanto, Tinuk Sri W. SP, MP, Ir. Margono Rachmad, MS, Ir. Suluh Pambudi - Prof. Arif Harsono, Ir. Sri Wahyuni Indati, MS, Ir. Sumartini, MS, Ir. Margono Rachmad, MS, Ir. Suluh Pambudi - Dra. Suryantini, Ir. St. Rahayuningsih, MS, Ir. Sri Wahyuni I, MS, Purwanto, SP, Ir. Margono Rachmad, MS, Ir. Suluh Pambudi - Didik Suchayono, SP, Drs. Bedjo, MP, Ir. Mudji Rahaju, MS, Ir. Margono Rachmad, MS, Ir. M. Anwar, MS - Dr. Titik Sundari, Rahmi Y, STP, Ir. Abdallah Taufiq, MP, Ir. Gatut WAS, MP, M. Arum SP, MP, Ir. Margono R, MS
November	<ul style="list-style-type: none"> - BPTP Kaltim - Diperta Sambas Kalbar 	<ul style="list-style-type: none"> - Cipto Prahoro, SP, Ir. Erlana G, MSc, Rahmi Y, STP, Herdina, SP, Moch. Arum SP, MP, Ir. Margono R, MS - Ir. Budhi S. Radjit, MS, Ir. Suhartina, MS, Ir. Mudji Rahaju, MS, Drs. Bedjo, MP
Desember	<ul style="list-style-type: none"> - Kelompok Tani "Melati", Dusun Sumberejo Kec. Prigen Kab. Pasuruan - Dinas Pertanian Perkebunan dan Kehutanan Kab. Banyumas - Mahasiswa ITS 	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr. Nasir Saleh, Prof. Dr. Arief Harsono, Ir. Moch. Anwar, MS, Ir. Margono R, MS - Ir. Suhartina, MP, Ir. Sri Wahyuni I, MS, Cipto Prahoro, SP, Ir. Moch. Anwar, MS, Ir. Margono R, MS - Ir. Gatut WAS, MP, Ir. Margono, MS

PARTISIPASI SEBAGAI NARA SUMBER DI LUAR BALITKABI

Sebagai Institusi Pemerintah dibidang penelitian kacang-kacangan dan umbi-umbian, para peneliti cukup banyak diminta sebagai narasumber di Instansi pemerintah yang terkait (Tabel 53).

Tabel 53. Nara sumber Balitkabi dalam berbagai acara yang diselenggarakan pihak luar.

Bulan	Instansi	Kegiatan	Pemateri
Februari	<ul style="list-style-type: none"> - Diperta Kabupaten Lampung Barat - Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM (BPP Lampung) - Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM (BPP Lampung) - Diperta Yogyakarta 	<ul style="list-style-type: none"> - Pembinaan Penangkaran Ubi jalar - Diklat Teknis Agribisnis Kedelai bagi Aparatur Angkatan I dan II - Diklat Teknis Agribisnis Kedelai bagi Non Aparatur (petani) - Pembicaraan Rakor dan Sosialisasi SL-PTT Kedelai Tingkat Provinsi 	<ul style="list-style-type: none"> - Dr. M. Jusuf - Dr. Suharsono - Dr. Suharsono - Dr. Titik Sundari
Maret	<ul style="list-style-type: none"> - BB Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura - Dinas Pertanian Tulungagung - BPSPB Prov. DIY - Balai Pelatihan Pertanian Lampung 	<ul style="list-style-type: none"> - Sinkronisasi Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura - Narasumber SL PTT Kedelai - Koordinasi Teknis Pengawasan Mutu Benih pada BPSPB Prov. DIY - Diklat Teknis Agribisnis Kacang Hijau bagi Aparatur 	<ul style="list-style-type: none"> - Dr. M. Jusuf - Dr. Suharsono - Dr. M. Jusuf - Ir. Trustinah, MP.
April	<ul style="list-style-type: none"> - Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Sumatera Barat - Balai Pelatihan Pertanian Lampung - Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur - Direktorat Pascapanen Tanaman Pangan - Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Ketindan - Dinas Pertanian Prov. Jatim - BKP Prov Jatim - Dinas Pertanian Prov. Jatim 	<ul style="list-style-type: none"> - Pertemuan Stakeholder Komoditas KABI - Program Peningkatan Produksi Kacang Tanah - Peningkatan Produksi dan Produktivitas Komoditi Sereal di Jatim - Rapat Teknologi Penanganan Pascapanen Ubi jalar - Diklat Teknis Agribisnis Kacang Tanah - Kegiatan Forum Perbenihan - Pelatihan Kantin Sekolah Sehat Berbasis Pangan Lokal - Kegiatan Akselerasi Peningkatan Produksi Ubi jalar 	<ul style="list-style-type: none"> - Dr. M. Jusuf - Prof. Astanto Kasno - Dr. M. Jusuf - Ir. Erliana Ginting, MS - Dr. Heriyanto - Moh. Arum, MP - Ir. Budhi S. Radjit, MS, Ir. Erliana Ginting, MS, Rahmi Yuliani, STP - Ir. St.A. Rahayungningsih, MS, Ir. Erliana Ginting, MSc
Mei	<ul style="list-style-type: none"> - BPTP Ungaran, Jateng 	<ul style="list-style-type: none"> - Gelar Teknologi Budidaya Kedelai di Kawasan Hutan, Jawa Tengah 	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Marwoto, Ir. Gatut Wahyu Anggoro, S, MP
Juni	<ul style="list-style-type: none"> - BPTP Kalteng - Diperta Jatim - Diperta Jatim - Diperta Jatim - KKP Kab Lumajang - Direktorat Perbenihan - UPT Pengembangan Benih Palawija 	<ul style="list-style-type: none"> - Temu Teknologi Spesifik Lokasi - Inovasi Teknologi Kacang Tanah dan Kacang Hijau - Peningkatan produktivitas Komoditi Sereal Lainnya di Jatim - Peningkatan Produksi dan Produktivitas Kacang Tanah dan Kacang Hijau di Jatim - Pelatihan Pengolahan Pangan Berbasis Umbi-umbian - Magang Petugas Benih Tanaman (PBT) - Pelatihan Penangkar Benih Tanaman Pangan (kedelai) 	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Nasir Saleh - Ir. Erliana Ginting, MSc - Dr. M. Jusuf, MSc - Ir. Abdullah Taufiq M.P. - Rahmi Yuliani, STP dan Suprpto, SP - Dr. Ir. Sholihin, MSc - Purwanto, SP
September	<ul style="list-style-type: none"> - UPT Pengembangan Benih Palawija Singosari - BPTP Banten - Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Pontianak, Propinsi Kalbar 	<ul style="list-style-type: none"> - Pertemuan Koordinasi - Sosialisasi Inovasi Teknologi Budidaya Kedelai di Banten - Pelatihan Teknis Kacang-kacangan 	<ul style="list-style-type: none"> - Ir. Moch. Anwar, MS - Prof. Arif Harsono - Dr. A.A. Rahmianna

KEGIATAN PKL DI BALITKABI

Balitkabi disamping sebagai sumber inovasi dan teknologi di bidang pertanian, juga dijadikan media bagi para mahasiswa dalam memperdalam ilmu sekaligus mempraktekan/mengaplikasikan aneka pengetahuan yang telah diperoleh di meja kuliah. Melalui kompetensi di bidang ilmu, sejumlah peneliti terlibat dalam pembimbingan mahasiswa dari universitas negeri maupun swasta (Tabel 54).

Tabel 54. Mahasiswa PKL di Balitkabi, 2012.

Bulan Pelaksanaan	Universitas / Instansi	Jumlah Mahasiswa/ Siswa	Pembimbing
November 2011 – April 2012	UNIBRAW	3	Dr. Yusmani Prayogo
Desember 2011 – Februari 2012	UNIBRAW	1 1	Drs. Bedjo, MP Dr. Suharsono, MS
Desember 2011 – Maret 2012	UNMER Madiun	1	Ir. Sumartini, MS., Ir. Yuliantoro Balladi, MS. Ir. Joko Purnomo, MP., dan Ir. Erliana Ginting, MSc
Januari – Februari 2012	UNIBRAW UIN Malang	1 1 2 2 1 5	Dr. Drs. A Ghazi M, MS. Dr. Ir. A. Rahmianna Dr. Yusmani Prayogo Ir. Mudji Rahayu, MS Ir. Sumarini, MS. Moh. Arum, SP, MP., Drs. Bedjo, MP.
Januari – Maret 2012	Universitas Negeri Malang	1	Moh. Arum, SP, MP.
Februari – Mei 2012	UIN Malang	3	Dr. Eriyanto Yusnawan
Februari – April 2012	IPB	3	Prof. Dr. Astanto Kasno
Februari – Juni 2012	UIN Malang	2	Dr. Eriyanto Yusnawan
Maret – Juni 2012 Maret 2012 – selesai	UNIBRAW UNESA	1 5	Dr. Yusmani Prayogo Dr. Yusmani Prayogo
Juni – Juli 2012	Universitas Negeri Malang	2 2 4	Ir. Gatut WAS, MP. Ir. Erliana Ginting, MS Ir. Henny K, MS.
Mei – Juli 2012	Universitas Negeri Malang	1 2 2	Dr. Ir. M.M. Adie, MS Ir. St. A. Rahayuningsih, MS Apri Sulisty, MSI
April – Juli 2012	UIN Malang	1	Dr. Yusmani Prayogo
Juli – Agustus 2012	UNS	5	Dra. Prihastuti, MSI
Juni – September 2012	UNIBRAW	1	Dr. Novita Nugrahaeni
Juli – November 2012	UNIBRAW	1	Ir. Henny K, MS.
Juli – Agustus 2012	UNDANA UNDANA UGM UNAIR	2 2 1 1	Dr. Ir. Suharsono, MS Ir. Sri Wahyuni I, MS Wisnu Unjoyo, SP Drs. Bedjo, MP.
Juli – Oktober 2012	UNIBRAW	2	Dr. Titik Sundari, MP
Agustus – Desember 2012	UIN Malang	3	Dr. Eriyanto Yusnawan
Agustus – September 2012	BPTP Gorontalo	1	Ir. Erliana Ginting, MS
Oktober – November 2012	U. Wisnuwardana	2	Dr. Heru Kuswantoro
Oktober – Desember 2012	Universitas Negeri Malang	1	Ir. St. A. Rahayuningsih, MS
November 2012	UNMU	2	Dr. M. Jusuf, MSc, Ir. Erliana Ginting, MS
Jumlah		71	

BERITA WEBSITE BALITKABI

Agar lebih dapat memasyarakatkan hasil penelitian/inovasi-inovasi penelitian dan pengembangan pertanian, Balitkabi melakukannya melalui Website Balitkabi. Tabel berikut memuat jenis inovasi yang disosialisasikan melalui Website Balitkabi

Tabel 55. Jumlah dan berita inovasi penelitian dalam Website Balitkabi, 2012.

Bulan	Tahun 2012		
	Berita Litbang	Berita Inovasi	
Januari	14	2	Cendawan Entomopatogen sebagai calon Bioinsektisida untuk Pengendalian Pengisap Polong pada Kedelai. Efektifitas Multisolat Rhizobium Iltreisoy pada tanaman Kedelai di Tanah Masam Ultisol.
Februari	32	1	"Talam-1" Varietas Kacang Tanah Unggul Adaptif Lahan Masam dan Toleran <i>Aspergillus flavus</i> .
Maret	18	2	Pengendalian Penyakit Bakteri Pustul <i>Xanthomonas axonopodis</i> pada Kedelai dengan Agens Hayati <i>Pseudomonas fluorescens</i> dan Ekstrak Daun Sirih. Potensi Peningkatan Hasil Ubi kayu Melalui Sistem Sambung Mukibat.
April	22	1	Identifikasi Penyebab Penyakit Ubi kayu Di Propinsi Lampung.
Mei	21	2	Hypoma-1 dan Hypoma-2, Varietas Unggul Baru Kacang Tanah. GEMA, Varietas Super Genjah.
Juni	16	0	
Juli	26	0	
Agustus	15	2	Cendawan Antagonis untuk Mengendalikan Penyakit Tular Tanah dan <i>R. solani</i> Ramah Lingkungan. "Dering 1" Varietas Unggul Baru Kedelai Toleran Kekeringan.
September	21	1	Toleransi Isolat Rhizobium Kacang Tanah Pada Kondisi Masam Berkadar Fe Tinggi.
Oktober	21	2	Kutu Kebul Bemisia tabaci : Aleyrodidae Hama Penting Pada Tanaman Kedelai Dan Cara Pengendaliannya. Takar-1 dan Takar-2: Varietas Kacang Tanah Terbaru.
November	38	1	Iltreisoy: Pupuk Hayati Rhizobium Sesuai untuk Kedelai pada Lahan Kering Masam.
Desember	17	1	Populasi Bakteri Pelarut Fosfat pada Lahan Masam Lampung Timur dan Banjarnegara Jawa Tengah.
Jumlah berita litbang/inovasi	261	15	

KERJASAMA PENELITIAN

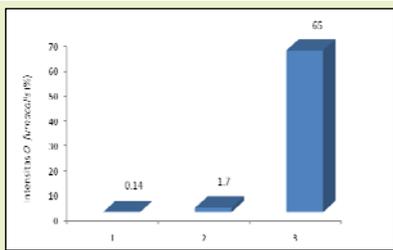
AKERJASAMA DENGAN MONSANTO

Kelimpahan Serangga Non-Target pada Pertanaman Jagung Rekayasa Genetik

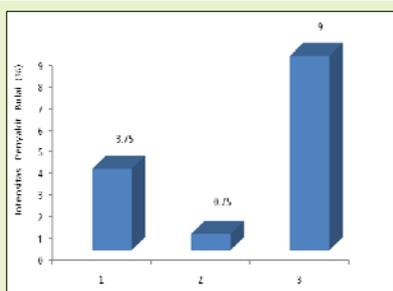
Kerjasama dengan PT Monsanto dilakukan untuk menguji kelimpahan serangga non-target pada pertanaman jagung rekayasa genetik *Stacket* (MONSANTO x NK 603) di lapangan uji terbatas. Tiga macam perangkap yaitu *sticky trap*, *water trap* dan *pitfall trap* digunakan untuk mengetahui populasi serangga non-target di pertanaman. Jenis serangga yang tertangkap tergantung tipe atau jenis perangkap yang digunakan. Secara umum jenis maupun jumlah serangga yang datang di pertanaman jagung PRG tidak berbeda mencolok jika dibandingkan dengan jagung non PRG. Jenis serangga yang tertangkap termasuk dalam ordo Hemiptera, Homoptera, Diptera, Hymenoptera, Orthoptera,

Coleoptera, Lepidoptera, Collembola, Araneida, Diplopoda dan Dermaptera. Kelompok Hemiptera, Homoptera Diptera dan Hymenoptera ditemukan pada *sticky trap* dan jarang ditemukan dengan metode *water trap* maupun *pitfall trap*, kecuali Tachinidae dan Sulicidae yang masing-masing ditemukan pada metode *water trap* dan *pitfall trap*. Jenis serangga yang mampu terbang lebih banyak ditemukan pada *sticky trap* dibandingkan tipe *water trap* maupun *pitfall trap*. Jenis serangga yang tertangkap terbanyak yaitu ordo Hymenoptera termasuk famili Braconidae hingga mencapai 901 ekor pada jagung non PRG, namun jenis serangga yang sama juga berlimpah pada jagung PRG mencapai 603 ekor. Sementara itu, jumlah serangga dari ordo Eulophidae pada jagung PRG jauh lebih banyak dibandingkan jagung non PRG. Selanjutnya, serangga *Rhopalosiphum maidis* juga jumlahnya jauh lebih banyak yang ditemukan pada jagung PRG jika menggunakan metode *sticky trap* jika dibandingkan dengan jagung non PRG. Serangga *Nilaparvata lugens* juga ditemukan lebih banyak pada jagung PRG yaitu 2,5 ekor sementara itu pada jagung non PRG tidak ditemukan serangga tersebut.

Metode *water trap* lebih banyak mempeangkap serangga-serangga yang merayap di permukaan tanah maupun di tanaman jagung seperti serangga *Oxyopes* sp., *Lycosa* sp., *Araneus* sp. maupun *Tetragnatha* sp. dari ordo dan *Paederus* sp. dari ordo Coleoptera meski *Coccinella* sp. yang terbang juga terperangkap pada tipe ini. Untuk metode *pitfall trap* ditemukan serangga merayap yaitu *Lycosa* sp dengan jumlah 13 ekor dan 15 ekor masing-masing untuk jagung PRG dan non PRG. Serangga predator yang merayap yaitu *Paederus* sp. juga ditemukan pada *pitfall trap* meskipun jumlahnya tidak banyak. Dari hasil penelitian ini tampak bahwa serangga dari ordo Hymenoptera, Coleoptera dan Araneida cukup berlimpah pada tanaman jagung PRG sehingga kelangsungan hidup serangga-serangga tersebut tidak mengalami gangguan. Serangga dari ketiga jenis ordo tersebut merupakan serangga berguna, baik predator maupun parasitoid sehingga keberadaan jagung PRG dinilai tidak berdampak negatif terhadap lingkungan khususnya terhadap arthropoda.



Gambar 80. Rerata intensitas serangan penggerek batang *O. furnacalis* pada jagung PRG vs jagung



Gambar 81. Rerata intensitas penyakit bulai (*P. maydis*) pada tanaman jagung PRG vs jagung manis (kontrol).

Pengembangan Galur Kacang Tanah Toleran terhadap Lahan Kering Masam

Toleransi kacang tanah pada lahan kering masam dilakukan dengan melalui penelitian lapang di Jasinga (Propinsi Jawa Barat) (Gambar 82) dan rumah kaca (Balitkabi). Jasinga memiliki pH tanah antara 4,2–4,7 dan kandungan Al tinggi, sehingga sesuai untuk lingkungan seleksi toleransi kacang tanah pada lahan kering masam. Galur kacang tanah memberikan tanggap beragam pada lahan kering masam di lokasi tersebut. Pemberian kapur (dolomit) dapat menurunkan pH, kandungan Mn dan meningkatkan kandungan Fe dan Al. Selain itu, pemberian dolomite pada tanaman kacang tanah, dapat meningkatkan jumlah polong isi dengan biji bernas dan hasil polong kering (t/ha). Galur G/92088//92088-02-B-2-8-1 dan G/92088//92088-02-B-2-8-2, memiliki adaptasi dan toleransi pada lahan kering masam, masing-masing dengan indeks toleransi (STI) 1,45 dan 1,25 atau menepati peringkat pertama dan kedua tertinggi dan memiliki potensi hasil masing-masing 4,05 t/ha dan 3,73 t/ha polong kering. Kedua galur tersebut diusulkan sebagai VUB



Gambar 82. Pertanaman kacang tanah di lahan masam Jasinga, MK 2012.

kacang tanah adaptif dan produktif pada lahan kering masam. Toleransi kacang tanah pada lahan kering masam dikendalikan oleh mekanisme penyangga populasi, sedangkan pada lahan kering tidak masam oleh penyangga individu. Galur IC87123/86680-93-B-75-55-1 memiliki penyangga individu yang baik, dapat diusulkan sebagai VUB adaptif dan produktif pada lahan kering tidak masam. Budidaya kacang tanah pada lahan kering masam dengan pH 4,5–4,7 dengan Al dd sekitar 4,0 (cmol_e/kg) dapat diberikan pengapuran (dolomit) dengan dosis 1,5 x Al dd (Tabel 56).

Tabel 56. Keragaan hasil galur kacang tanah di rumah kaca (Malang) pada tiga dosis pemberian dolomit dan di Jasinga pada dua dosis pengapuran. MK, 2012.

Genotype	Hasil Polong (g/tnm)			STI		Hasil Polong (t/ha)		STI
	Dosis Dolomit			0,5x Al-dd	1x Al-dd	Pengapuran		
	0,5xAl-dd	1xAl-dd	0			0	0,5xAl-dd	
MHS/91278-99-C-180-13-5	25,1	26,2	18,5	0,87	1,03	1,97	2,32	1,03
G/92088/92088-02-B-2-9	20,4	20,9	16,8	0,64	0,75	2,14	2,32	1,12
G/92088/92088-02-B-2-8-1	23,6	20,0	14,3	0,63	0,61	2,29	2,82	1,45
G/92088/92088-02-B-2-8-2	23,9	19,3	17,9	0,80	0,74	2,09	2,67	1,25
J/J11-99-D-6210	27,1	21,5	21,5	1,10	0,98	1,91	2,38	1,02
P 9801-25-2	16,9	27,6	8,8	0,28	0,52	1,68	1,76	0,67
G/92088/92088-02-B-8	23,1	19,0	19,9	0,86	0,80	1,92	2,61	1,13
MHS/91278-99-C-174-7-3	16,3	23,7	15,8	0,48	0,80	1,66	1,75	0,65
Jerapah	23,7	20,4	21,5	0,96	0,93	1,88	1,94	0,82
J/91283-99-C-192-17	22,0	20,9	17,6	0,73	0,78	1,77	2,02	0,80
MHS/91278-99-C-180-13-7	29,1	20,6	17,0	0,93	0,75	1,96	2,15	0,94
M/92088-02-B-1-2	24,9	19,2	12,0	0,56	0,49	1,48	1,64	0,55
7720	22,3	24,8	18,6	0,78	0,98	1,55	1,95	0,68
7638	21,5	24,9	19,7	0,80	1,04	1,81	1,88	0,76
GH02/G-2000-B653-54-28	20,4	22,9	19,4	0,74	0,95	2,09	2,37	1,11
IC87123/86680-93-B-75-55-1	24,4	24,5	26,4	1,21	1,38	1,52	1,54	0,52
IC87123/86680-93-B-75-55-2	28,8	21,1	21,1	1,14	0,95	2,00	2,11	0,95
MLGA0306 atau MLG 7932	21,9	18,7	18,3	0,75	0,73	1,90	1,91	0,82
UNILA 2	25,2	24,6	13,0	0,62	0,68	1,47	2,09	0,69
Talam-1 (pembanding)	20,7	12,8	7,2	0,28	0,20	1,59	1,96	0,70

Pembentukan Varietas Unggul Ubi jalar Adaptif Lahan Kering Masam, Kadar Pati Tinggi (>20%) dan Produktivitas >25 t/ha

Salah satu fungsi ubi jalar adalah sebagai sumber karbohidrat. Untuk itu sangat diperlukan adanya klon unggul ubi jalar yang memiliki kadar pati yang tinggi. Salah satu keunggulan yang diharapkan adalah ketahanan atau daya adaptasi yang tinggi terhadap lahan masam.

Skrining di lahan kering masam Pasaman Barat (Sumatera Barat) dan Bintan (Kepulauan Riau) terhadap 100 klon termasuk dua varietas pembanding (Cangkuang dan Sukuh) terpilih sebanyak 15 klon. Dari 15 klon terpilih ini terdapat 3 klon yang memiliki bahan kering lebih tinggi dibanding dua varietas pembanding, yakni MSU 10054-40, MSU 10039-03 dan MSU 10048-09. Ketiga klon tersebut mempunyai bahan kering berturut-turut 38,3%, 36,5%, dan 36,0%; lebih tinggi dari Cangkuang (32,8%) dan Sukuh (35,8%). Tujuh klon diantaranya mampu menghasilkan di atas 20,0 t/ha umbi basah, yakni MSU 10046-02, MSU 10063-09, MSU 10054-36, MSU 10064-40, MSU 10059-03, MSU 10038-51 dan MSU 10054-40. rata-rata hasil ketujuh klon tersebut disajikan pada Tabel 57. Sebagian besar klon terpilih memiliki warna kulit merah dan warna daging umbi oranye, kuning dan putih (Gambar 83).



Gambar 83: Keragaan umbi beberapa klon ubi jalar toleran lahan masam.

Ketahanan klon yang diskining terhadap hama boleng rata-rata setara dengan cek, walaupun ada sebagian klon kalah tahan dibanding cek. Diketahui empat klon yang berproduktivitas tinggi sekaligus cukup tahan terhadap hama boleng yaitu MSU 10046-02, MSU 10038-51, MSU 10059-03, dan MSU 10063-09. Ketahanan klon terhadap hama pemakan daun maupun hama penggulung daun, sebagian besar masih satu tingkat lebih rendah dibanding cek, meski ada klon yang mempunyai ketahanan setara dengan cek. Ketahanan klon terhadap penyakit kudis maupun penyakit bercak, sebagian besar setara dengan cek. Terhadap penyakit Cercospora, sebagian besar klon menunjukkan lebih rentan dibanding cek.

KERJASAMA DENGAN IPI

Tanggap Ubi kayu Terhadap Pupuk Kalium Di Lahan Kering

Indonesia diketahui sebagai penghasil ubi kayu terbesar ke empat di dunia setelah Nigeria, Brasil, dan Thailand. Selama 10 tahun terakhir luas area terus menurun hingga 7.7%, dari 1,28 juta ha menjadi 1,18 juta ha, meski demikian produktivitas per satuan luas meningkat sebesar 62,4%, dari 12,5 t/ha menjadi 20,3 t/ha. Ubi kayu

Tabel 57. Klon-klon terpilih, produksi umbi segar, rendemen bahan kering, dan produksi bahan kering.

No. Plot	Klon/ Varietas	Produksi (t/ha)	Bahan kering umbi (%)	Prod. Bahan kering (t/ha)
1	MSU 10038-26	19.7	24.8	4.9
2	MSU 10038-51	20.8	35.5	7.4
3	MSU 10039-03	19.6	36.5	7.2
4	MSU 10043-03	19.1	31.8	6.2
5	MSU 10046-02	22.5	34.5	7.7
6	MSU 10048-09	19.9	36.0	7.2
7	MSU 10049-06	19.2	31.5	6.1
8	MSU 10054-36	21.5	29.8	6.4
9	MSU 10054-40	20.8	38.3	7.9
10	MSU 10055-11	19.6	32.5	6.4
11	MSU 10059-03	21.1	27.8	5.9
12	MSU 10062-05	19.4	30.5	5.9
13	MSU 10063-09	22.5	32.5	7.4
14	MSU 10064-40	21.3	27.5	5.9
15	MSU 10067-34	19.5	25.5	5.0
16	Cangkuang	12.1	32.8	4.0
17	Sukuh	13.1	35.8	4.7

Tabel 58. Pengaruh pupuk K terhadap hasil umbi di Tulungagung dan Kalipare.

Perlakuan			Tulungagung		Kalipare	
N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Umbi segar	Umbi kering ²⁾	Umbi segar	Umbi kering ²⁾
Petani	Petani	Petani	11.9 a	3.5 a	59.9 c	17.0
135	36	0	28.4 b	7.5 b	66.5 bc	23.0
135	36	30	30.8 bc	9.4 bc	80.7 ab	23.0
135	36	60	35.5 bcd	10.5 c	62.3 bc	16.9
135	36	90	38.0 d	10.5 c	89.1 a	22.3
135	36	120	37.8 cd	11.4 c	58.6 c	17.0
200	60	180	36.9 cd	10.9 c	61.9 bc	16.3

Catatan: Angka dalam satu kolom yang bernotasi huruf sama tidak berbeda nyata uji BNT 5%. ¹⁾ Petani memupuk Phonska + Urea (1:1) dosis 100 kg/ha (30.5 kg N/ha, 7.5 kg P₂O₅/ha, 7.5 kg K₂O/ha). ²⁾ Umbi tanpa kulit.

mampu beradaptasi di banyak ragam agroekosistem. Di Indonesia ubi kayu lebih banyak diusahakan di lahan kering, secara tumpang-sari atau monokultur. Di dalam budidaya ubi kayu sebagian petani melakukan dengan dosis rendah, memupuk N, sedikit P, dan tidak pernah menggunakan pupuk K. Hasil kaji lapang menunjukkan bahwa sebenarnya respon ubi kayu terhadap K cukup tinggi. Penggunaan 60 kg K₂O/ha meningkatkan hasil 25% (dari 28,4 t/ha menjadi 35,5 t/ha) dan dengan 90 kg K₂O/ha hasil umbi segar meningkat sebesar 34%.

Di Kalipare, yang tanahnya memiliki tingkat kesuburan lebih baik dibanding Tulungagung menyebabkan pertumbuhan vegetatif tanaman tampak seimbang (antar perlakuan tidak berbeda nyata). Aplikasi pupuk 135 kg/ha N + 36 kg/ha P₂O₅, dan tanpa pupuk K hasil setara dengan petani. Dalam variasi yang cukup tinggi, penggunaan 60–90 kg/ha K₂O dengan waktu aplikasi 30 dan 90 hst adalah yang paling efisien (Tabel 58).

-844 (1,49 t/ha). Peluang untuk memperoleh varietas kedelai toleran lahan kering masam dengan hasil tinggi cukup terbuka, karena pada lingkungan produktif galur terbaik dapat memberikan hasil 2,34 t/ha (Tabel 59). Produktivitas galur berbiji besar tidak jauh berbeda dengan



Gambar 84. Galur kedelai toleran lahan kering masam di Laut

KERJASAMA DENGAN AFACI

Galur-Galur Kedelai Toleran Lahan Kering Masam

Lahan kering masam berpotensi bagi pengembangan kedelai. Dua set galur (berbiji kecil dan berbiji besar) dikaji daya adaptasinya di Banjarnegara, Tanah Laut, Pesawaran, Natar, dan Sulusuban (Gambar 84 dan 85). Kisaran hasil yang tinggi menunjukkan bahwa daya adaptasi galur beragam antar lokasi. Meskipun demikian beberapa galur mampu tampil lebih produktif dibanding Willis. Pada Set-1 galur (biji sedang), hasil tertinggi adalah Tgm/Anj-862 (1,61 t/ha), diikuti oleh Tgm/Anj-847 (1,50 t/ha) dan Tgm/Anj



Gambar 85. Galur kedelai toleran lahan kering masam di Sulusuban

Tabel 59. Hasil biji galur-galur kedelai toleran lahan kering masam (berbiji sedang).

Genotipe	Kisaran hasil biji kering (t/ha)	Rata-rata hasil biji kering (t/ha)	Bobot 100 biji (g)	Umur masak (hst)
Tgm/Anj-862	1.24-2.34	1.61	13.14	85
Tgm/Anj-847	1.24-2.18	1.50	13.24	87
Tgm/Anj-844	0.64-2.01	1.49	12.63	85
Tgm/Anj-784	0.87-1.77	1.47	12.79	85
Tgm/Anj-857	0.94-1.83	1.45	13.32	87
Tgm/Anj-888	0.82-1.9	1.43	13.72	85
Tgm/Anj-858	0.96-2.11	1.42	12.93	86
Tgm/Anj-856	0.64-2.18	1.38	12.30	85
Tgm/Anj-889	1.11-1.9	1.32	13.17	85
Tgm/Anj-832	0.54-1.53	1.28	14.74	84
Tanggamus	1.03-2.25	1.49	11.1	87
Wilis	1.01-1.83	1.37	10.92	85

Tabel 60. Hasil biji galur-galur kedelai toleran lahan kering masam (berbiji besar).

Genotipe	Kisaran hasil biji kering (t/ha)	Rata-rata hasil biji kering (t/ha)	Bobot 100 biji (g)	Umur masak (hst)
Tgm/Anj-933	0.55-2.19	1.52	15.41	86
Tgm/Anj-991	0.82-1.93	1.50	15.24	84
Tgm/Anj-910	0.69-1.9	1.46	13.8	86
Tgm/Anj-909	0.71-2.33	1.45	13.83	84
Tgm/Anj-932	0.81-1.96	1.41	12.82	83
Tgm/Anj-908	0.88-1.73	1.40	14.51	84
Tgm/Anj-931	0.62-1.83	1.39	14.67	86
Tgm/Anj-957	0.66-1.64	1.35	13.06	84
Tgm/Anj-995	0.34-1.95	1.16	16.21	82
Tgm/Anj-919	0.81-1.33	1.09	14.9	85
Tanggamus	1.06-1.89	1.49	10.79	86
Wilis	0.79-1.55	1.23	11.27	83

keragaan galur berbiji sedang. Hasil tertinggi pada lingkungan produktif dicapai oleh Tgm/Anj-909 (2,33 t/ha). Umur masak kedua kelompok galur tergolong berumur sedang (Tabel 60).

Varietas Kedelai Introduksi dari Korea di Indonesia

Peningkatan kekayaan genetik salah satunya melalui introduksi dari manca negara. Di tahun 2012 dilakukan uji adaptasi 20 galur kedelai introduksi dari Korea dan 4 varietas nasional yakni A=Cheongdu-1, B=Cheongja-3, C=Daehwang, D=Daemang, E=Daemang-2, F=Daepung, G=Daewon, H=Danweon, I=Geomjeong-3, J=Geonjeongsaeol, K=Ilmi, L=Jangmi, M=Jinpumkong-2, N=Mansu, O=Pungsan-namul, P=Seonyu, Q=Shinpaldalkong-2, R=Sodam, S=Songhak, T=Taekwang, U=Anjasmoro, V=Argomulyo, W=Detam-1, X=Cikuray.

Hasil kaji lapang menunjukkan adanya perbedaan keragaan tanaman dari varietas yang diuji. Tinggi tanaman beragam antara 18,2–64,0 cm. Secara umum semua varietas introduksi yang diuji menunjukkan keragaan pertumbuhan lebih pendek dari varietas nasional, memiliki fase generatif lebih panjang dari varietas nasional kecuali varietas Pungsan-namul, Seonyu, Songhak, dan Taekwang. Pungsan-namul. Songhak memiliki fase generatif setara dengan varietas Anjasmoro, Argomulyo, dan Detam-1, yaitu 45 hari (Gambar 86). Bobot biji per tanaman berkisar antara 4,87–12,76 gram, termasuk introduksi dan nasional. Bobot 100 biji memiliki kisaran antara 11,2–33,9 gram. varietas Cikuray memiliki bobot biji terendah, diikuti oleh varietas Pungsan-namul. Varietas kedelai indroduksi dari Korea rata-rata berwarna kuning. Beberapa



Gambar 86. Keragaan tinggi tanaman varietas introduksi dari Korea dan varietas unggul nasional.

varietas yang berwarna hijau atau kehijauan, yaitu Cheongdu 1, Daemang, Daemang 2 dan Mansu, serta tiga varietas berwarna hitam, yaitu Cheongja 3, Geomjeong 3 dan Geonjeongsaeol.

KERJASAMA RISTEK

Pengembangan Teknologi Produksi dan Varietas Unggul Baru Kacang Hijau di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan.

Teknologi produksi kacang hijau sudah tersedia, namun dalam perkembangannya berjalan sangat lambat. Hal ini disebabkan oleh kurangnya sosialisasi teknologi yang dapat menjangkau daerah sentra produksi kacang hijau di Indonesia. Disisi lain, sulit teradopsinya teknologi oleh petani bukan karena petani tersebut konvensional tetapi lebih disebabkan oleh beberapa pertimbangan antara kemungkinan keberhasilan dan kegagalan teknologi yang akan diadopsi. Kebanyakan para petani menghendaki adanya keragaan teknologi secara langsung di lapang karena mudah mempelajari dan mengikutinya. Dengan demikian proses adopsi teknologi berjalan lebih efektif.

Pengembangan varietas unggul kacang hijau di kabupaten Gowa Sulawesi Selatan, terlihat bahwa penggunaan varietas Vima-1, Kenari dan Murai disertai teknologi TOT, tanpa irigasi, tanpa mulsa jerami, tanam teratur (40 x 15 cm), seed treatment dengan Thiodikarb, pupuk daun Gandasil D dan B, pengendalian hama polong dengan lamda sihalotrin setiap minggu dimulai pada awal pembungaan dapat mencapai hasil 1,69–1,80 t/ha (Vima-1), 1,06–1,44 t/ha (Kenari) dan 1,31–1,56 t/ha (Murai) (Gambar 87). Sedangkan varietas lokal hanya



Gambar 87. Keragaan varietas Vima-1 umur 1 bulan di Gowa, Sulsel.

mencapai 0,48–0,58 t/ha (Tabel 61). Bila hasil biji tersebut diambil rata-rata sebesar 1,50 t/ha dengan harga Rp 5.000/kg, maka keuntungan yang diperoleh dapat mencapai Rp 3.965.000,- (BC ratio 1,15).

Diantara ke tiga varietas unggul kacang hijau yang diintroduksikan tersebut, ternyata varietas Vima-1 dengan beberapa keunggulannya seperti panen serempak, umur pendek dan mudah lunak dalam pengolahan mendapat tempat dihati para petani. Terlihat secara visual, untuk karakter produksi terdapat perbedaan preferensi petani terhadap pemilihan keempat varietas tersebut secara signifikan. Dalam hal ini ranking yang dipilih petani berturut-turut adalah varietas Vima-1, Kenari, Murai, dan Lokal. Sedangkan, untuk ketiga karakter lainnya adalah varietas Vima-1, Murai, Kenari dan Lokal. (Tabel 62).

Dari hasil wawancara tentang teknologi produksi ternyata komponen jarak tanam, pemu-

Tabel 61. Rata-rata, kisaran, dan ragam hasil serta komponen hasil 3 varietas kacang hijau pada beberapa petani kooperator. Gowa. MK-1 2012.

Varietas/ Petani	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah polong/ tan	Persentase Polong terserang penggerek	Berat 100 biji (g)	Hasil biji (t/ha)
Vima-1					
Rata-rata	68,3	15,0	4,2	6,18	1,73
Kisaran	66,8-70,8	13,9-16,7	2,7-6,3	5,58-6,64	1,69-1,80
Kenari					
Rata-rata	72,9	9,6	2,6	8,02	1,23
Kisaran	64,6-87,3	8,8-10,1	1,7-3,1	7,51-8,33	1,06-1,44
Murai					
Rata-rata	76,3	10,8	2,2	6,73	1,26
Kisaran	71,2-75,5	8,3-12,1	1,1-4,1	6,63-6,80	0,92-1,56
Lokal*					
Rata-rata	58,5	6,3	1,05	6,29	0,53
Kisaran					0,48-0,58

Tabel 62. Ranking Preferensi Petani terhadap Varietas Unggul Kacang Hijau.

No	Karakter	Varietas (jumlah skor/ranking)							
		Vima-1		Murai		Kenari		Lokal	
		Skor	Ranking	Skor	Ranking	Skor	Ranking	Skor	Ranking
1	Tingkat produksi	118	1	81	3	83	2	73	4
2	Warna kulit biji	114	1	87	2	83	3	79	4
3	Ukuran biji	107	1	87	3	85	2	84	4
4	Tingkat harga	113	1	94	2	92	3	90	4

Catatan: Angka diatas pada kolom menunjukkan skor, sedang yang dibawah menunjukkan ranking pilihan.

pukan, cara penanaman, dan varietas merupakan faktor utama. untuk diadopsi oleh petani, sedangkan komponen pengendalian gulma, pengendalian hama/penyakit dan perlakuan benih sebagai faktor pelengkap (d disesuaikan dengan situasi).

Daya Hasil Lanjutan Klon-klon Ubi jalar Kadar Antosianin Tinggi di dataran Rendah di Papua

Propinsi Papua merupakan salah satu sentra produksi ubi jalar terbesar di Indonesia, bahkan menjadi makanan utama sebagian besar penduduk. Balai Benih Induk Palawija Besum di Jayapura telah mengintroduksi varietas unggul ubi jalar ungu sejak tahun 2006 setelah dikenalkan oleh Balitkabi sehingga daerah

sekitarnya juga ikut mengenal dan menanam ubi jalar ungu. Varietas unggul ubi jalar ungu dan tidak ungu yang ditanam adalah Ayamurasaki, Papua Solosa, Sari, Kidal, Sawentar dan adapula varietas local Ceweng.

Dari 39 klon yang dievaluasi di Besum dan Merauke, terdapat 11 klon harapan dengan hasil umbi basah diatas varietas Ayamurasaki sebagai pembanding. Di Keerom dan Kobar juga terpilih sebanyak 13 klon yang mempunyai hasil umbi diatas varietas pembanding Ayamurasaki. Dari galur-galur terpilih tersebut terdapat 7 galur yang konsisten memberikan hasil umbi tinggi di empat lokasi yaitu MSU 10051-01, MSU 10049-21, MSU 10045-07, MSU 10041-24, MSU 10056-19, MSU 10062-13 dan MSU 10041-48 dengan kisaran hasil antara 20–29 t/ha umbi segar (Tabel 63).

Tabel 63. Rata-rata hasil umbi (t/ha) dari klon-klon Ubi jalar terpilih yang berkadar antosianin tinggi di Papua MK-2, 2012.

No Plot	Klon/ Varietas	Hasil umbi segar (t/ha)					
		Besum	Merauke	Rata2	Keerom	Kobar	Rata2
1	MSU 10041-49	20.2	20.2	20.2			
2	MSU 10041-28	18.3	21.6	19.9			
3	MSU 10043-28				21,2	23,32	22,26
4	MSU 10051-01	22.6	18.2	20.4	23,03	20,73	29,36
5	MSU 10049-21	23.6	29.0	26.3	21,87	24,05	22,96
6	MSU 10045-07	20.6	18.6	19.6	20,9	22,99	21,94
7	MSU 10044-11	21.1	19.8	20.5	22,4	20,16	20,33
8	MSU 10041-37				21,5	19,35	20,42
9	MSU 10047-16				21,4	19,26	20,33
10	MSU 10041-24	21.4	20.2	20.8	23,67	21,3	22,48
11	MSU 10056-19	27.6	20.0	23.8	21,5	23,65	23,21
12	MSU 10047-17				24,43	21,99	20,55
13	MSU 10062-13	25.8	28.3	27.1	24,93	22,44	22,38
14	MSU 10041-48	23.0	23.0	23.0	21,63	19,47	20,55
15	Ayamurasaki	19.7	20.0	19.8	21,13	19,02	20,07

Penekanan Infeksi *Aspergillus Flavus* Dan Kontaminasi Aflatoksin Pada Kacang Tanah.

Kontaminasi aflatoksin pada kacang tanah dan produk olahannya di Indonesia berpotensi menjadi masalah utama, yang sangat potensial ketika era perdagangan bebas benar-benar dilaksanakan karena menjadi penghambat utama bagi ekspor produk kacang tanah. Masalah aflatoksin ini timbul karena sinergi beragam teknologi pra dan pasca panen yang masih 'seadanya'. Hingga saat ini masyarakat maupun para pelaku bisnis kacang tanah di tingkat daerah masih belum memandang cemaran aflatoksin dan pelaksanaan standar mutu hasil (SNI 1995) sebagai hal yang sangat penting dalam perdagangan kacang tanah. Hal ini mempengaruhi cara penanganan biji kacang tanah di sepanjang mata rantai perdagangan.

Hasil percobaan di Sinjai Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa saat pengeringan polong kacang tanah berpengaruh pada tingkat infeksi jamur *A. flavus* (Tabel 64). Polong yang langsung dikeringkan dengan cara dijemur dari jam 8 pagi hingga jam tiga sore selama empat hari berturut-turut, mampu menekan infeksi *A. flavus* pada biji, kecuali pada genotipe Mj/G-00b-884-95-41 dan MH 91278-99C-180-13-74. Sebaliknya, ketika polong segar hasil panen dibawa dan dikeringkan di Malang, maka polong-polong segar tersebut mengalami penundaan

pengeringan selama sekitar 36–40 jam. Hal ini berakibat pada meningkatnya infeksi jamur *A. flavus* pada biji terutama pada genotipe GH 502/G-00-B-677-49-43 hingga 145/G-00-879-91-26 dan varietas Lokal. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa sembilan genotipe tersebut peka terhadap infeksi jamur *A. flavus*. Sebaliknya varietas Jerapah dan MH 91278-99C-180-13-74 mempunyai tingkat infeksi yang rendah baik ketika pengeringan dilakukan segera maupun setelah ditunda paling tidak 36 jam. Hal ini menunjukkan bahwa tujuh genotipe tersebut tahan terhadap infeksi jamur *A. flavus*.

Penundaan pengeringan selama 36–40 jam, meningkatkan produksi aflatoksin oleh jamur *A. flavus* pada semua genotipe yang diuji. Namun secara umum, tingkat kontaminasi aflatoksin pada biji segera setelah polong kering (21 hari setelah panen atau 17 hari setelah polong kering) berkisar antara 0,2–2,6 ppb, dan ternyata masih jauh lebih rendah dari batas atas aman yang ditetapkan oleh Badan POM yaitu sebesar 20 ppb. Hal ini berarti bahwa pada tingkat ini biji kacang tanah aman dikonsumsi.

Kualitas fisik kacang tanah pada mata rantai perdagangan di Kab. Sinjai menunjukkan adanya penurunan kualitas fisik (persentase biji baik dari 84,8% menjadi 72,7–75,3%) dari petani ke pengumpul di desa dan seterusnya ke pedagang besar (Tabel 65). Penurunan kualitas tersebut disebabkan oleh meningkatnya jumlah

Tabel 64. Infeksi jamur *A. flavus* dan kontaminasi aflatoksin pada beberapa genotip kacang tanah. Sinjai, Maret-Juni 2012.

Genotip	Infeksi jamur <i>A. flavus</i> pada biji (%)		Kontaminasi aflatoksin pada biji (ppb)	
	Dikeringkan di lokasi	Dikeringkan di Malang	Dikeringkan di lokasi	Dikeringkan di Malang
GH 502/G-00-B-677-49-43	3,0	6,7	0,8	1,2
GH 502/G-00-B-679-46-47	2,7	5,7	0,3	0,9
PC 87123/86680-83-13-75-55	2,7	11,0	1,0	1,5
IP 991230,03	1,7	15,7	0,2	1,8
IP 9913-03-9-78-8	4,0	11,3	0,3	0,4
JP/87055-00-733-174-117-1	3,3	19,3	0,3	0,6
JP/87055-00-879-91-26	3,7	14,0	0,2	1,3
145/G-00-879-91-26	5,7	8,3	0,4	0,5
Var. Jerapah	0,0	1,0	-	1,3
Var. Kancil	0,7	0,3	0,5	0,4
LM/ICGV87123-93-B2-32	2,7	0,3	1,2	1,3
Mj/G-00b-884-95-41	9,0	0,7	0,9	1,0
C/G-008-644-20-175-20	1,0	0,3	0,6	2,6
JP/8705500B-807-145-36	1,0	2,0	0,6	1,1
MH 91278-99C-180-13-74	7,3	1,0	0,4	1,5
Lokal setempat	0,0	7,3	0,6	1,1

- data tidak tersedia, tidak cukup biji untuk analisis aflatoksin.

Tabel 65. Keragaman kualitas fisik biji, kadar air biji, infeksi jamur *Aspergillus flavus* dan cemaran aflatoksin pada kacang tanah yang berasal dari empat mata rantai perdagangan di Kab. Sinjai, Juli 2012.

Mata rantai	%biji baik	% biji keriput	% biji rusak	Kadar air biji (%)	Infeksi <i>A.flavus</i> (%)	Cemaran aflatoksin (ppb)	Kadar fenolik (mg GAE/g sampel)
Petani (8 orang)	84,8	7,8	7,4	9,4	0,4	59	63,5
Pengumpul (5 orang)	77,4	13,0	9,6	10,4	11,6	447	70,4
Pedagang besar (2 orang)	72,7	23,5	3,8	10,4	2,0	41	68,8
Pedagang eceran di pasar (10 orang)	75,3	12,4	12,3	9,1	4,2	24	65,0

biji keriput sedangkan di tingkat pengecer di pasar karena meningkatnya persentase bobot biji keriput dan rusak. Peningkatan biji keriput dapat terjadi karena berkurangnya kadar air biji. Hal ini sangat mungkin terjadi ketika polong dipanen pada kondisi belum masak (*mature*) sehingga kadar air biji masih tinggi. Paparan lingkungan sekitar dapat menyebabkan penurunan kadar air biji melalui proses penguapan. Sedangkan peningkatan bobot biji rusak sangat mungkin karena pengemasan yang kurang baik sehingga biji mengalami kerusakan fisik selama pengangkutan yang panjang mulai dari produsen (petani) hingga sampai ke pengecer di pasar.

Kontaminasi aflatoksin sangat tinggi pada semua mata rantai perdagangan. Besar kemungkinan penanganan pasca panen di tingkat petani yang kurang sempurna sehingga jamur *A. flavus* berada pada lingkungan yang kondusif untuk memproduksi toksin. Hal yang sama juga terjadi karena penanganan yang kurang baik dalam perjalanan kacang tanah pada rantai perdagangan.

Galur Kedelai Adaptif Di Sulawesi Selatan

Penguatan Sulawesi Selatan sebagai sentra produksi kedelai perlu ditopang dengan penyediaan varietas kedelai berdaya hasil tinggi dan adaptif dengan agroekologinya. Sebanyak delapan galur harapan kedelai berumur genjah dinilai daya hasilnya di Kabupaten Maros, Gowa dan Takalar pada MK 2012. Pada masing-masing kabupaten dilakukan uji daya hasil pada dua lokasi. Varietas kedelai berumur genjah yaitu Burangrang dan Grobogan digunakan sebagai pembanding.

Keragaan tanaman kurang optimal pada uji daya hasil tahun 2012, karena kekeringan. Rata-rata hasil biji dari 10 genotipe adalah 1,54 t/ha (rentang 1,46–1,66 t/ha). Hasil biji dari dua varietas pembanding lebih rendah dibandingkan rata-rata seluruh genotipe yang diuji. Galur terbaik adalah Anjasmoro/Argomulyo 199-21 (1,66 t/ha) diikuti oleh galur Sinabung / Malabar 474-49 (1,64 t/ha) (Tabel 66).

Dari enam lokasi uji daya hasil, lokasi paling produktif adalah Tamanyeleng, Barombang, Gowa (1,96 t/ha) diikuti oleh Sambueja,

Tabel 66. Hasil biji dari 10 genotipe kedelai di Sulawesi Selatan. MK, 2012.

Genotipe	Hasil biji (t/ha)						
	L1	L2	L3	L4	L5	L	Rata2
Anjasmoro/Argomulyo 200-22	1,39	1,78	1,09	1,93	1,06	1,55	1,47
Anjasmoro/Argomulyo 188-19	1,19	1,85	1,62	2,30	1,20	1,56	1,62
Anjasmoro/Argomulyo 169-15	1,11	2,12	1,77	2,10	0,99	1,54	1,61
Anjasmoro/Argomulyo 235-27	1,08	1,74	1,41	2,04	0,96	1,68	1,49
Anjasmoro/Malabar 134-9	0,95	1,53	1,91	2,17	0,92	1,34	1,47
Sinabung/Malabar 461-45	1,28	1,80	2,04	1,42	0,75	1,68	1,50
Sinabung/Malabar 474-49	1,06	2,08	2,06	2,05	1,11	1,48	1,64
Anjasmoro/Argomulyo 199-21	1,15	2,01	1,65	2,22	1,05	1,89	1,66
Burangrang (pembanding)	0,98	1,85	1,61	2,00	0,71	1,59	1,46
Grobogan (pembanding)	1,01	2,04	1,89	1,38	0,97	1,56	1,48
Rata-rata	1,12	1,88	1,71	1,96	0,97	1,59	1,54

L1 = Leang-leang, Bantimurung, Maros

L2 = Sambueja, Simbang, Maros

L3 = Benteng Sumba Apu, Barombang, Gowa

L4 = Tamanyeleng, Barombang, Gowa

L5 = Bontokadatto, Polombangkeng Selatan, Takalar

Simbang, Maros (1,88 t/ha). Pada kedua lokasi tersebut, beberapa galur harapan mampu berproduksi di atas 2,0 t/ha, mengindikasikan bahwa pada kondisi lingkungan yang sesuai, peluang untuk memperoleh galur harapan kedelai yang adaptif pada agroekologi Sulawesi cukup besar. Delapan galur harapan yang diuji memiliki umur masak 74–77 hari, bahkan sebagian besar galur harapan tergolong berumur super genjah (75 hari). Umur masak varietas Burangrang 77 hari dan Grobogan 75 hari. Sedangkan ukuran biji dari delapan galur harapan berkisar antara 12,91 hingga 13,89 g/100 biji, artinya ukuran biji galur harapan lebih besar daripada ukuran biji Burangrang (12,74 g/100 biji) dan lebih kecil jika dibandingkan dengan Grobogan (15,68 g/100 biji) (Tabel 64). Galur terbaik Anjasmoro / Argomulyo 199-21 memiliki umur masak 75 hari dengan ukuran biji 13,85 g/100 biji sedangkan umur masak dari galur Sinabung / Malabar 474-49 adalah 77 hari dan bobot 100 biujnya mencapai 13,09 g.

Indikator penerimaan petani terhadap galur harapan kedelai berbeda antar lokasi. Misalnya di Kallabirang Takalar, umur panen, warna polong, bentuk daun, warna biji, bentuk biji, kerebahan dan tingkat harga menjadi pertimbangan sangat dominan dalam pilihan karakter kedelai, sedangkan di Bontokadatto Takalar memilih variabel jumlah polong, warna biji, gejala layu dan produksi. Dari 10 genotipe yang diuji, ternyata varietas Grobogan paling disukai petani, dengan alasan petani, antara lain ukuran biji besar, warna kulit biji kekuningan, dan bentuk biji bulat, varietas ini disukai pedagang ekspor, karena penampilan biji cukup bagus.

KERJASAMA PENELITIAN DENGAN GARUDA FOOD

Perakitan Varietas Unggul Baru Dengan Tingkat Cemaran *Aflatoxin* Rendah

Kerjasama antara Badan Litbang Pertanian (khususnya Balitkabi) dengan perusahaan kacang PT Garuda Food bertujuan untuk merakit varietas unggul baru dengan tingkat cemaran *Aflatoxin* <4,5 ppb. *Aflatoxin* adalah racun yang dihasilkan cendawan *Aspergillus flavus* yang sulit terurai oleh tubuh manusia. Akumulasi melalui makanan sampai pada tingkat tertentu dapat menyebabkan kanker hati.

Pada awal Desember 2012 telah dilakukan sidang pelepasan varietas di direktorat Jendral

Tabel 67. Umur masak dan ukuran biji 10 genotipe kedelai. MK, 2012.

No	Genotipe	Umur masak (hr)	Bobot 100 bj (g)
1	Anjasmoro / Argomulyo 200-22	75	13,89
2	Anjasmoro / Argomulyo 188-19	75	13,53
3	Anjasmoro / Argomulyo 169-15	75	13,75
4	Anjasmoro / Argomulyo 235-27	75	13,66
5	Anjasmoro / Malabar 134-9	74	12,91
6	Sinabung / Malabar 461-45	75	13,29
7	Sinabung / Malabar 474-49	77	13,09
8	Anjasmoro / Argomulyo 199-21	75	13,85
9	Burangrang (pembanding)	77	12,74
10	Grobogan (pembanding)	75	15,68
Rata-rata		75	13,64

Tanaman pangan, Jakarta, GH51 dinyatakan lulus oleh Tim Penilai dan Pelepas Varietas dengan nama Litbang Garuda-5. Keragaan varietas baru tersebut adalah: produktivitas dapat mencapai 6,20 t/ha polong segar dengan rata-rata 5,24 t/ha. Hasil tersebut setara 3,5 t/ha polong kering dengan rata-rata 2,84 t/ha, varietas ini memiliki keunggulan produksi polong kering 11,8 % lebih tinggi dari varietas Kancil atau 23,9% lebih tinggi dari Garuda Biga. Varietas Litbang Garuda-5 termasuk tahan terhadap cendawan *Aspergillus flavus* dan tahan terhadap cemaran *Aflatoxin* (Tabel 68). Varietas ini agak tahan terhadap penyakit bercak daun dan karat daun. Ketahanan terhadap penyakit bercak daun dan karat daun tersebut setara dengan varietas Kancil maupun varietas Garuda Biga. Varietas ini memiliki stabilitas di atas rata-rata, dan beradaptasi baik di lingkungan marginal (kekeringan di fase generatif). Dari sisi nutrisi varietas ini memiliki kandungan asam Palmitat dan asam lemak Linoleat lebih dari varietas Kancil.

Tabel 68. Evaluasi kandungan *Aflatoxin* beberapa galur terpilih. Biotrop, Bogor.

No	Genotipe	Kandungan *) <i>Aflatoxin</i> B1 (ppb)
1	Gh502/G-0-B-600-42-226-12	27,27
2	C/G-00-B-644-20-175-20	27,28
3	JP/87055-00-B-773-174-117-11	18,18
4	Kancil (cek)	18,18
5	LM/ICGV 87123-93-B2-14	9,09
6	GH51	<0,5
7	LM/ICGV 87123-93-B2-25	<0,5

*) Metode uji: TLC Tropical Product Institute.

SUMBER DAYA

SUMBER DAYA MANUSIA

Jumlah dan kualitas sumber daya manusia sangat menentukan kinerja suatu organisasi. Jumlah PNS yang mendukung kegiatan Balitkabi per Desember 2012 sebanyak 226 orang. Komposisi SDM Balitkabi berdasarkan pendidikan : 18 orang S3, 31 orang S2, 59 orang S1, 8 orang D2/D3, 68 orang SLTA dan 42 orang berpendidikan dibawah SLTA (Tabel 69). Balitkabi didukung oleh 69orang tenaga peneliti dengan berbagai jabatan fungsional, 4 orang Teknisi Litkayasa, 2 orang Pustakawan, serta 34 orang teknisi non kelas (Tabel 70).

Kemampuan dan profesionalisme SDM terus ditingkatkan baik melalui pelatihan serta

Tabel 69. Jumlah SDM Balitkabi Berdasarkan Status Kepegawaian dan Pendidikan.

Pendidikan	Golongan				Total
	IV	III	II	I	
S3	15	3	-	-	18
S2	19	12	-	-	31
S1	1	58	-	-	59
SM/D3	-	5	2	-	7
D2	-	1	-	-	1
D1	-	-	-	-	-
SLTA	-	24	43	1	68
<SLTA	-	-	10	32	42
Total	35	103	55	33	226



Tabel 70. Jumlah Fungsional Peneliti dan Teknisi Menurut Jabatan.

Jabatan Fungsional	Pendidikan						Jumlah
	S3	S2	S1	SM	D3	SLTA	
Peneliti Utama	10	6	-	-	-	-	16
Peneliti Madya	6	12	1	-	-	-	19
Peneliti Muda	2	6	2	-	-	-	10
Peneliti Pertama	-	3	2	-	-	-	5
Peneliti Non Klas	-	4	15	-	-	-	19
Pustakawan Muda	-	-	1	-	-	-	1
Pustakawan Non Klas	-	-	-	-	1	-	1
Tek. Lit Penyelia	-	-	1	-	-	-	1
Tek. Lit Pelaksana LA	-	-	2	-	1	-	3
Tek. Lit Non Klas	-	-	13	1	-	20	34
Jumlah	18	31	37	1	2	20	109

pendidikan di dalam maupun luar negeri. Sampai akhir tahun 2012, sembilan orang staf Balitkabi sedang menjalani tugas belajar atas biaya Badan Litbang Pertanian, serta satu orang ijin belajar atas biaya sendiri (Tabel 71).

SUMBER DAYA KEUANGAN.

Tahun Anggaran 2012 Balitkabi menerima anggaran pengeluaran sebesar Rp 29.006.575.000. Realisasi belanja sampai akhir tahun sebesar Rp 27.643.641.781 atau mencapai 95,30%. Realisasi pendapatan pada TA 2012 sebesar Rp 655.120.748 terdiri dari Penerimaan Umum sebesar Rp 33.321.648 dan Penerimaan Fungsional sebesar Rp 621.799.100 (Tabel 72).

SARANA DAN PRASARANA

Pembenahan terhadap sarana dan prasarana (*asset*) penelitian dan penunjang lainnya erus dilakukan secara bertahap. Pengamanan *asset*/Barang Milik Negara yang dilakukan meliputi pengamanan administrasi yaitu pembukuan, inventarisasi dan pelaporan. Selain itu juga dilakukan secara hukum yakni sertifikasi tanah.

Semua tanah lingkup Balitkabi telah bersertifikat. Barang Milik Negara saat ini telah dilakukan penyesuaian kembali terkait dengan hasil Audit Kantor Pencatatan Kekayaan Negara dan Kelang Kementerian Keuangan.

Balitkabi memiliki delapan Laboratorium yaitu: Laboratorium Pemuliaan, Hama dan Penyakit, Kimia Pangan dan Pasca Panen, Mekanisasi, Mikrobiologi Tanah, Uji Mutu Benih dan Pemuliaan/Plasma Nutrah. Selain itu, Balitkabi juga mengelola lima KP yang mewakili beberapa tipe agroekologi utama untuk tanaman palawija di Indonesia. Kelima KP tersebut adalah: KP Kendalpayak (Malang), KP Jambegede (Malang), KP Muneng (Probolinggo), KP Genteng (Banyuwangi) dan KP Ngale (Ngawi).

Pengembangan fasilitas Balitkabi terus ditingkatkan guna menunjang kegiatan penelitian. Profil masing-masing KP seperti pada Tabel 73. Pada tahun 2012, untuk mendukung kelancaran operasional kegiatan Balai pada tahun anggaran 2012 telah dilaksanakan pengadaan barang sebesar Rp. 5.249.839.000,- yang peruntukannya sebagaimana tercantum dalam Tabel 74.

Tabel 71. Staf Balitkabi yang mengikuti Tugas Belajar sampai 31 Desember 2012.

Nama Pegawai	Program	Perguruan Tinggi	Anggaran	Masuk
Gatut Wahyu, MS	S3	UGM	Badan litbang	2005
Kartika Noerwijati, MP	S3	UGM	Badan litbang	2007
Rudi Iswanto, MP	S3	UB	Badan litbang	2008
Andy Wijanarko, Msi	S3	UGM	Badan litbang	2010
Runik Dyah P, MP	S3	UB	Badan litbang	2010
Prihastuti, Msi	S3	UB	Pribadi	2009
Ayda Krisnawati, SP	S2	UGM	Badan litbang	2010
Ratri Tri Hapsari, SP	S2	IPB	Badan litbang	2010
Febri Cahya Indriani, MP	S3	UB	Badan litbang	2012
Bambang Sri Koentjoro	S1	IPB	Badan litbang	2012

Tabel 72. Realisasi Pendapatan dan Belanja.

Uraian	Pagu Anggaran (Rp'000)	Realisasi	
		(Rp'000)	% target
Belanja Pegawai	13.165.652	12.703.239	96,49
Belanja Barang	10.413.804	9.641.734	92,59
Belanja Modal	5.427.119	5.298.668	97,63
Penerimaan Negara Bukan Pajak	511.706	655.120	128,03
Penerimaan Umum	6.952	33.321	479,27
Penerimaan Fungsional	504.754	621.799	123,19

Tabel 73. Profil kebun percobaan Balitkabi.

Kebun Percobaan	Status dan Luas Tanah	Jumlah alat pengolahan lahan						
		Traktor Besar	Traktor Mini	Hand Traktor	Mesin Potong Rumput	Pompa Air	Trailer	Pengukur Curah Hujan
Kendalpayak	Sertifikat Hak Pakai No. 8751570 (33.542m ²) dan 8751571 (282.429 m ²) tgl. 22-09-1984 Total luas 315.971 m ²	1	1	1	4	1	1	1
Jambegede	Sertifikat Hak Pakai No. 8751572 tgl. 22-09-1984 Total luas 111.345 m ²	-	-	1	2	-	1	1
Muneng	Sertifikat Hak Pakai No. 8616585 (144.215 m ²) dan 8616586 (142.285 m ²) tgl. 03-09-1984 Total luas 286.500 m ²	-	-	-	-	-	-	1
Genteng	Sertifikat Hak Pakai No. 8854009 tgl. 14-09-1984 Total luas 313.540 m ²	-	-	2	-	2	1	1
Ngale	Sertifikat Hak Pakai No. 7520350 tgl. 05-01-1983 Total luas 481.100 m ²	-	-	1	2	4	-	1

Tabel 74. Pengadaan Barang TA 2012.

No	Jenis Barang	Jumlah	Harga
1	Kendaraan Bermotor :		
	Kendaraan Dinas roda 4	1 unit	200.000.000,-
2	Perangkat Pengolah Data dan Komunikasi:		
	Mesin Absensi	4 unit	337.425.000,-
	Lap Top	8 unit	
	Printer Laserjet	5 unit	
	LCD Projector PC	7 unit	
	Komputer PC	6 unit	
	Audio Set	1 unit	
	UPS Komputer	3 unit	
	Mesin fotokopi	1 unit	
	Camera	1 unit	
3	Peralatan Laboratorium dan Fasilitas Perkantoran:		
	Timbangan Analitik (2 dgt)	7 unit	656.342.000,-
	Timbangan Mekanik (10 kg)	5 unit	
	Timbangan Analitik (4 dgt)	1 unit	
	Baking Oven	1 unit	
	Drying Oven	1 unit	
	Kursi tamu	6 unit	
	Kursi ruang seminar	200 unit	
	Meja dan kursi sidang	1 unit	
	Meja dan kursi kerja	10 set	
	Peralatan LAN	25 unit	
	AC stand	2 unit	
	Laminair Flow	1 unit	
	Threser KP. Kendalpayak	1 unit	
	Rehabilitasi instalasi listrik rumah dinas	1 unit	
	Rehabilitasi instalasi air	500 m	
	Rehabilitasi ruang audio	1 paket	
4	Gedung dan Bangunan :		
	Rehabilitasi gedung kantor	196 m2	4.056.072.000,-
	Rehabilitasi gedung kantor KP dan fasilitas	350 m2	
	Rehabilitasi ruang dingin KP	134 m2	
	Rehabilitasi atap gedung kantor	3060 m2	
	Pembuatan gedung UPBS (tahap 1)	930 m2	