

# PERAN KLINIK TANAMAN DALAM KEAMANAN PANGAN <sup>1)</sup>

Oleh:  
**Heru Adi Djatmiko <sup>2)</sup>**  
(Fakultas Pertanian Unsoed, Purwokerto)

## ABSTRAK

Peran klinik tanaman bertujuan memberikan pelayanan perlindungan tanaman pada pelanggan secara penuh sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman dan menciptakan keamanan pangan. Metode yang digunakan yaitu survei beberapa peneliti di luar negeri yaitu berupa kuisisioner dan beberapa percobaan penelitian yang dilakukan di Indonesia baik yang dilakukan di laboratorium maupun lapang. Kuisisioner yang disebarkan terdiri atas 7 bagian, yaitu: (1) kisaran pelayanan identifikasi dan penggabungan klinik tanaman, (2) staff, (3) peralatan, (4) pendukung ilmiah, (5) pengguna pelayanan diagnosis tanaman, (6) penggunaan penemuan diagnosis, dan (7) masalah, batasan, dan saran.

Hasil survei dan panelitian menunjukkan bahwa klinik tanaman mempunyai peranan sebagai tempat pelayanan identifikasi OPT, pusat informasi pengendalian dan survei OPT, pendukung proyek-proyek penelitian, menguraikan OPT baru, memformulasikan praktik pengendalian, pusat kesehatan tanaman, memberikan rekomendasi, dan perencana kebijakan pemerintah. Klinik tanaman mempunyai kedudukan yang sangat strategis yaitu sebagai penjamin keamanan pangan nasional. Peran klinik tanaman dalam pengelolaan keamanan pangan dapat dilakukan melalui Pengelolaan keamanan pangan melalui klinik tanaman dapat aspek sosial ekonomi, sistem budidaya tanaman, dan bioteknologi. Klinik tanaman dijadikan sebagai mata kuliah wajib dan laboratorium yang pengelolaannya di bawah Fakultas Pertanian.

Kata kunci: Klinik tanaman, keamanan pangan

- 
- 1) Disampaikan pada Seminar Nasional "Percepatan Diversifikasi Konsumsi Pangan dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Gizi Masyarakat" di Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto pada tanggal 19 Maret 2009.
  - 2) Dosen tetap Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.



## PENDAHULUAN

Klinik tanaman adalah suatu unit perlindungan tanaman nasional, bertanggung jawab menyampaikan informasi tentang terjadinya penyebaran hama dan penyakit, menyoroti permasalahan lapang untuk penelitian, menyimpan catatan tentang OPT dan kehilangan hasil, hilangnya hasil secara kuantitas, serta memberikan rekomendasi pengelolaan OPT yang baik untuk kondisi setempat. Semua informasi kualitatif dan kuantitatif setempat membantu petani untuk memperbaiki keputusan yang diambil, bagi para staf untuk memformulasikan praktek pengendalian, dan pemerintah untuk merencanakan kebijakan secara realistis untuk perlindungan dan produksi tanaman. Klinik tanaman mempunyai peran penting dalam mengurangi ketergantungan pada pestisida. Sistem klinik tanaman yang dikembangkan di Israel dan diaplikasikan di sebagian kecil negara berkembang memiliki fungsi luas yaitu menjadi pusat penasehat pengelolaan kesehatan tanaman. Keberhasilan kerja klinik tanaman sangat menentukan keamanan pangan yang akhirnya mempertahankan ketahanan pangan nasional.

Berdasarkan hal tersebut, maka untuk mendukung dalam mendiagnosis dan membuat rekomendasi pengendalian, penanganannya dikerjakan oleh berbagai ahli hama dan penyakit tumbuhan, agronomi, tanah, nutrisi tanaman, mikologi, bakteriologi, virologi, nematologi, dan entomologi.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan yaitu berupa kuisisioner dan beberapa percobaan penelitian baik yang dilakukan di laboratorium maupun lapang. Kuisisioner yang disebarkan ke beberapa negara terdiri atas 7 bagian, yaitu: (1) kisaran pelayanan identifikasi dan penggabungan klinik tanaman, (2) staff, (3) peralatan, (4) pendukung ilmiah, (5) pengguna pelayanan diagnosis tanaman, (6) penggunaan penemuan diagnosis, dan (7) masalah, batasan, dan saran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Kisaran Pelayanan Identifikasi dan Penggabungan Klinik Tanaman*

Kisaran (*range*) pelayanan identifikasi dan penggabungan klinik tanaman: (a) identifikasian penyakit jamur, bakteri dan virus; kelainan fisiologis; nematoda; hama serangga dan invertebrata; hama vertebrata; gulma; dan analisis tanaman, tanah dan air; (b) pelayanan terpadu di satu klinik tanaman atau disediakan secara terpisah; (c)

penggabungan klinik tanaman dan pelayanan masing-masing (pemerintah pusat, pemerintah lokal, universitas, laboratorium pribadi, asosiasi petani).

#### ***Staf: Pendidikan, Pengalaman, dan Pelatihan***

Struktur ideal dari sebuah klinik tanaman profesional menunjukkan bahwa profesional tingkat PhD akan bertanggung jawab untuk masing-masing daerah subjek masalah: (a) penyakit tanaman (mikologi, bakteriologi, virologi, dan nematologi), (b) hama (entomologi dan akarologi, vertebrata), dan (c) ilmu gulma. Sebagian besar klinik tanaman yang disurvei di negara-negara berkembang tidak ada staf berdasarkan struktur ideal ini. Walaupun demikian, dari empat benua yang disurvei hasilnya cukup seragam pada tingkat pendidikan tinggi sebagaimana diperlukan untuk diagnosis OPT, yaitu rata-rata dua profesional tingkat doktor memimpin kerja berorientasi OPT. Kekuatan terbesar dari fungsi kedua yaitu bahwa staf tingkat MSc atau BSc membantu pemimpin, yang menggambarkan orientasi-penelitian secara alami di banyak unit.

#### ***Inventaris Peralatan***

Analisa tingkatan tersedianya peralatan dilaporkan oleh klinik-klinik tanaman yang disurvei menunjukkan bahwa klinik tanaman yang paling lengkap dioperasikan oleh badan-badan penelitian internasional. Klinik pusat berperalatan lebih baik dibandingkan dengan unit regional. Ini berbeda sedikit antara klinik tanaman yang berlokasi di dalam institusi penelitian dan yang dioperasikan secara luas. Berdasarkan geografi, laboratorium di Eropa lebih baik, terutama pada alat-alat yang mahal.

#### ***Dukungan Ilmiah Eksternal***

Dukungan ilmiah diberikan untuk staf di seluruh klinik yang disurvei. Mayoritas unit (65%) ditempatkan di dalam institusi penelitian atau akademis dan secara langsung berhubungan dengan para spesialis. Semua profesional menghadiri pertemuan teknis atau *workshop* secara rutin. Gambaran dari dukungan ilmiah sebagai penyokong klinik cukup membanggakan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemahaman yang berlaku yaitu aktivitas diagnosis adalah kompleks secara teknis dan membutuhkan tanggung jawab yang tinggi, kontak yang baik dan aktif diperlukan dengan komunitas peneliti. Kontak ini dimungkinkan melalui beberapa saluran: akomodasi di dalam atau di sekitar institusi penelitian, keterlibatan dalam penelitian atau pengajaran, dan kehadiran dalam pertemuan profesional.

#### ***Pengguna dari dan Permintaan untuk Pelayanan Diagnosis Tanaman***

Pengguna pelayanan diagnosis tanaman dikelompokkan menjadi empat kategori dasar: produsen pertanian (petani kecil, petani besar, perusahaan kerjasama), agroindustri

(kebun bibit, perusahaan benih), pengadaan teknis pertanian (penyuluhan dan penelitian), serta masyarakat perkotaan dan institusi pariwisata.

Sebagian besar klinik yang disurvei memberikan pelayanan secara gratis (85% dari unit pusat dan 56% dari regional). Akan tetapi, melihat total sampel yang didiagnosis secara tahunan, tren itu terbalik, dan lebih dari 83% sampel yang diproses baik oleh klinik pusat maupun regional dibayar oleh pelanggannya. Ini menunjukkan bahwa klinik yang aktif menarik biaya untuk pelayanan yang diberikan pada pelanggan secara rutin, sementara pelayanan gratis disediakan kapanpun diperlukan.

### ***Penggunaan Hasil Diagnosis***

Penyebaran hasil penemuan diagnosis ditujukan untuk memperkuat keterpaduan dalam proses pengambilan keputusan merupakan suatu indikator dari definisi klinik tanaman bagi pelanggan, artinya dalam melayani, dan keterlibatannya dalam penyediaan informasi bagi komunitas pertanian. Publikasi yang paling umum dilakukan adalah dalam bentuk laporan teknis atau ilmiah yang dikeluarkan secara periodik.

Kebanyakan unit menjaga hubungan kerja yang aktif dengan para personilnya, melalui kunjungan lapang dan survei. Akhir-akhir ini, sepertiga klinik menetapkan adanya jadwal kunjungan lapangan rutin, sementara setengah dari unit menyatakan adanya perjalanan staf tetapi hanya sesekali. Akan tetapi, 10% dari klinik yang disurvei tidak melaporkan adanya aktivitas kunjungan lapang bersama. Kunjungan lapang secara aktif dan rutin menggambarkan pemahaman bahwa staf profesional perlu mengikuti dengan cermat munculnya persoalan di tingkat lapang dan menindak lanjuti pola penyebaran hasil penemuan dan kegunaannya bagi pelanggan.

### ***Masalah, Batasan dan Saran***

Masalah utama aktivitas klinik tanaman adalah pendanaan, staf profesional dan spesialis yang secara penuh berdedikasi pada kerja diagnosis, peralatan, dan pelatihan.

Faktor pembatas aktivitas klinik tanaman yaitu: (1) nilai politik dari pemerintah yang menyediakan pelayanan gratis untuk petani miskin, meskipun kualitas pelayanan ini mungkin rendah mutunya; pemerintah tidak dapat menciptakan bentuk insentif. Alternatifnya, pendapatan "ekstra" dapat dipotong dari anggaran belanja tahunan; (2) literatur dan buku panduan, transportasi, ketersediaan listrik dan peralatan elektronik, kerjasama internasional, ruang, dan publisitas pelayanan yang disediakan laboratorium.

Perlu adanya kerjasama antara institusi-institusi yang berbeda (jika perlu, memotong batasan antar departemen dan kementrian) sehingga fasilitas yang rumit, mahal

dan sulit dirawat dapat dibagi rata. Kerjasama ini dilakukan terutama untuk fasilitas di bidang virologi dan analisis kekurangan nutrisi.

Ulasan ini menunjukkan kemajuan yang telah dicapai dalam perkembangan fisik dan staf klinik tanaman di negara berkembang. Tidaklah mengejutkan, banyak ketidakcukupan dan tidak konsistensinya yang masih perlu dibenahi sebelum klinik tersebut berperan penuh dalam penyediaan pelayanan perlindungan tanaman bagi para pelanggannya. Rendahnya prioritas yang diberikan memerlukan perubahan dalam sikap pembuat kebijakan. Survei dikonsentrasikan pada kualifikasi dan pelatihan staf, infrastruktur, dan masalah institusional. Apa yang belum tertangani merupakan hal rasional yang perlu digaris bawahi dibalik pendekatan kerja klinik tersebut: apakah pengelolaan hama terpadu telah diadopsi? Kepercayaan apa yang ada dalam pestisida? sumber-sumber daya apa yang dimiliki bagi metode pengendalian hama secara tradisional? Ini adalah masalah penting dalam menentukan efektivitas peranan klinik tanaman dalam pertanian berkelanjutan.

#### ***Klinik Tanaman: Perannya Dalam Pengelolaan Keamanan Pangan***

Pada waktu lampau, keamanan dalam industri rumah makan berarti melindungi pelanggan dan pekerja dari kekerasan atau tindakan kriminal, tetapi sekarang, keamanan pangan berarti pencegahan atau pembatasan kontaminasi pangan. Arti lain dari keamanan pangan yaitu cara semua orang pada setiap waktu untuk mencukupi pangan selama hidup sehat dan aktif (World Bank, 1986).

#### **A. Pengelolaan Keamanan Pangan Melalui Aspek Sosial Ekonomi**

Upaya perbaikan keamanan pangan melalui aspek sosial ekonomi mencakup dua aspek, yaitu di dalam usaha tani (*on farm*) dan di luar usaha tani (*of farm*). Upaya ini hendaknya didasarkan pada tiga konsep, yaitu *capability*, *sustainability*, dan *equity*. Untuk melaksanakan konsep tersebut perlu dilakukan pendekatan ekonomi usaha tani dan sektoral, sosial holistik dan agroekosistem dari mikro ke makro.

Upaya-upaya yang mungkin atau perlu dilakukan untuk memperbaiki aspek sosial ekonomi di suatu wilayah pertanian lahan kering, yaitu:

##### **1. Upaya perbaikan internal (*on farm*):**

- a. Peningkatan kualitas SDM dalam bentuk peningkatan penguasaan teknologi maju dan kemampuan pengelolaan sistem usaha tani guna mengikuti kemajuan dan perkembangan jaman.
- b. Perbaikan sistem usaha tani

- c. Peningkatan kesadaran dan kepedulian terhadap pelestarian sumber daya alam lingkungan hidup.
  - d. Peningkatan kesadaran dan kepedulian sosial.
  - e. Bimbingan teknis dalam pengelolaan usaha tani.
  - f. Pengembangan lapangan kerja tambahan, seperti industri rumah tangga.
2. Upaya perbaikan Eksternal (*off farm*)
- a. Peningkatan aksesibilitas dengan pembangunan atau pengadaan prasarana dan sarana pengangkutan.
  - b. Memperbaiki sistem perkreditan guna menyediakan modal usaha.
  - c. Memperbaiki sistem pemasaran
  - d. Memperbaiki sistem pengelolaan produksi pertanian secara makro, mulai dari perencanaan sampai dengan pengendalian dan evaluasi.
  - e. Meningkatkan daya beli konsumen.
  - f. Jika pemilikan lahan sudah terlalu sempit hingga tidak mampu mendukung kehidupan petani, perlu diupayakan pemindahan penduduk melalui transmigrasi dan urbanisasi.
  - g. Mencarikan lapangan kerja tambahan bagi petani.

## **B. Pengelolaan Keamanan Pangan Melalui Sistem Budidaya**

Sejarah telah mencatat bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang diterapkan dalam bidang pertanian telah memberikan sumbangan nyata bagi kesejahteraan manusia. Eksploitasi sumber daya genetik unggul diimbangi dengan penerapan prinsip-prinsip budidaya tanaman yang intensif telah mampu meningkatkan produktivitas sebagian besar tanaman pangan dunia dalam waktu relatif singkat yang dikenal dengan REVOLUSI HIJAU. Misalnya, produksi pertanian di Cina meningkat 8% per tahun selama 10 tahun dan menyebabkan Cina menjadi produsen pangan terbesar di dunia.

Melalui program intensifikasi, ekstensifikasi, diversifikasi dan rehabilitasi Indonesia telah mampu meningkatkan produktivitas padi dari 2 ton/ha menjadi 4,38 ton/ha sehingga pada tahun 1984 dikenal dengan swasembada beras.

Kondisi yang menyenangkan tersebut yang dicapai dengan teknologi modern yang melandasi revolusi hijau tidak bertahan lama. Hal ini terbukti dengan munculnya berbagai permasalahan dalam bidang pertanian yang menyebabkan swasembada beras tidak bertahan lama.

Salah satu permasalahan utama yang muncul dalam sistem budidaya tanaman yang diterapkan secara intensif adalah adanya serangan hama dan patogen, munculnya ras patogen atau biotipe hama.

Penggunaan obat-obatan kimiawi secara intensif untuk mengendalikan hama dan penyakit di samping tidak selalu dapat memecahkan masalah juga menyebabkan polusi lingkungan, merusak keseimbangan ekosistem dan gangguan kesehatan. Penggunaan pestisida yang berspektrum luas telah diketahui menurunkan dan menghilangkan banyak jenis dan populasi biota liar yang potensial seperti invertebrata, ular dan burung. Kondisi ini diperkuat dengan penggunaan pupuk yang intensif. Data yang direkam selama puluhan tahun mengungkapkan mengungkapkan 80% dari pupuk P yang diberikan ditahan kuat oleh tanah, 50% pupuk N yang diberikan tidak dapat dimanfaatkan oleh akar karena mnguap ke udara atau hanyut terbawa air, 40% pupuk K yang diberikan tidak terjangkau akar, dan 83% pupuk mikro yang diberikan tidak terakses oleh akar karena diikat kuat oleh tanah dan bahan organik.

Suatu pendekatan dalam sistem budidaya tanaman perlu dicari dalam upaya mengelola keamanan pangan, diantaranya pemanfaatan varietas, pergiliran varietas atau tanaman, dan penggunaan agens hayati.

## 1. Pemanfaatan varietas

### a. Pemanfaatan varietas tahan

Penggunaan varietas yang tahan terhadap penyakit tertentu merupakan salah satu cara pengelolaan keamanan pangan yang dianggap paling murah dan aman bagi lingkungan. Varietas tahan dapat dikembangkan baik pada tanaman menyerbuk sendiri maupun menyerbuk silang. Sifat tahan terhadap penyakit telah menjadi perhatian utama dalam perakitan varietas unggul baru. Penelitian ini ditunjukkan dengan banyaknya penelitian dan perakitan untuk mendapatkan tanaman unggul baru yang tahan terhadap patogen. Penelitian yang dilakukan bukan hanya menggunakan metode pemuliaan tanaman konvensional, akan tetapi juga menggunakan metode non-konvensional atau pendekatan rekayasa genetika. Hasil penelitian Djatmiko dan Fatichin (1987), padi varietas IR 70 adalah varietas yang paling tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*. Patogen tersebut mempunyai genotipe yang beragam berdasarkan analisis dengan pola RAPD (Djatmiko dan Prakoso, 2008).

b. Pemanfaatan varietas multilini (*multiline variety*)

Varietas multilini adalah suatu varietas yang terdiri atas campuran sejumlah galur yang secara genetik hampir seragam kecuali satu sifat pembeda, misalnya ketahanan terhadap satu ras patogen. Pembentukan varietas ini didasarkan pada kenyataan bahwa varietas lokal mempunyai kelebihan dalam hal kemampuan adaptasi atau stabilitasnya, namun produksinya rendah. Varietas lokal ini biasanya terdiri atas campuran galur. Oleh karena itu, dengan menggabungkan beberapa galur-galur potensial dalam satu populasi, diharapkan mempunyai kelebihan dalam hal produksi dan stabilitasnya, termasuk ketahanan terhadap patogen.

Pada mulanya orang beranggapan bahwa varietas campuran banyak galur kurang menguntungkan sehingga cenderung untuk melakukan seleksi galur murni. Namun, saat ini anggapan tersebut berubah setelah membuktikan bahwa varietas yang terdiri atas campuran sejumlah galur memiliki kelebihan. Keuntungan varietas campuran galur di antaranya: (1) lebih beradaptasi pada lingkungan beragam atau perubahan lingkungan yang cukup besar sehingga produktivitasnya lebih baik, (2) produksinya lebih stabil bila lingkungan berubah atau beragam, dan (3) menunjukkan ketahanan lebih baik terutama terhadap serangan patogen.

Ciri umum dari campuran galur murni pada beberapa tanaman budidaya adalah adanya peningkatan stabilitas produksi dibandingkan hanya terdiri atas satu macam galur murni. Kemampuan berproduksi varietas ini dapat lebih tinggi dari rata-rata produksi galur murni yang dicampur, bahkan dapat lebih tinggi dari produksi galur murni terbaik. Ciri yang lain adalah adanya peningkatan stabilitas terhadap serangan patogen. Dengan campuran galur di antaranya atau seluruhnya tahan terhadap penyakit akan menjamin produksi. Stabilitas ini sebagai akibat perbedaan sifat ketahanan gen dari campuran dapat menekan perkembangan suatu penyakit. Suatu campuran galur dengan gen ketahanan yang berbeda terhadap penyakit "wind-borne" terbukti dapat menghambat penyebaran patogen di lapang. Penghambatan penyebaran ini berhubungan dengan ketidakmampuan patogen bereproduksi pada tanaman tahan. Tanaman tahan berperan sebagai suatu perangkap dan membatasi perkembangan spora yang akan menginfeksi tanaman rentan.

Varietas multilini dikembangkan pada tanaman menyerbuk sendiri karena lebih dapat mempertahankan kemurnian galur. Galur dengan satu sifat ketahanan secara bersama-sama membentuk ketahanan kolektif terhadap serangan patogen tertentu, yang

menimbulkan perlindungan sinergis. Tingkat kemampuan perlindungan ini berkaitan dengan pemilihan galur yang akan dicampurkan dan proporsi galur-galur pilihan tersebut. Dengan kata lain, ketepatan dalam komposisi dan proporsi galur akan menentukan tingkat produktivitas dan stabilitasnya.

Dibandingkan dengan di luar negeri, pemanfaatan varietas multilini belum begitu berkembang di Indonesia. Varietas gandum KSML3 dilepas di India untuk meningkatkan ketahanan terhadap penyakit. Hal ini terutama disebabkan pembentukan varietas ini tidak lebih sederhana dibandingkan dengan pembentukan varietas tahan.

Varietas multilini telah digunakan secara luas sebagai suatu strategi untuk pengendalian penyakit. Multilini yang berbeda ke dalam satu tetua secara berulang melalui metode *back cross* secara konvensional. Gen ditransfer pada program *back cross* yang terpisah untuk mendapatkan suatu seri galur *back cross* yang sama kecuali untuk gen yang mengendalikan ketahanan. Biji-biji galur diperbanyak secara terpisah, kemudian dicampur bersama dalam proporsi tertentu untuk digunakan dalam penanaman komersil. Dengan tersedianya teknik transformasi genetik yang efisien, menggunakan teknologi molekuler, pembuatan varietas multilini akan menjadi lebih efisien.

Varietas multilini dalam pola monokultur akan lebih efektif dikembangkan untuk keamanan pangan terhadap penyakit tertentu yang mempunyai banyak ras patogen.

#### c. Pemantapan varietas campuran (*blend variety*)

Varietas campuran adalah suatu campuran dari biji-biji varietas komersil yang tersusun dari dua atau lebih varietas yang tidak bernubung. Pada dasarnya konsep varietas campuran dibangun dari landasan yang sama dengan varietas multilini. Yang membedakan hanyalah tingkat kedekatan genetik dari genotipe penyusunnya. Varietas multilini disusun dari galur-galur murni yang secara genetik dekat, karena dapat berasal dari tetua persilangan yang sama. Varietas campuran disusun dari varietas-varietas yang secara genetik berbeda. Dengan demikian, kelebihan dari varietas multilini adalah juga ditemukan pada varietas campuran.

Varietas campuran telah digunakan secara komersil pada tanaman menyerbuk sendiri seperti kedelai, kacang tanah, oat, dan gandum. Secara teoritis, campuran hibrida memungkinkan akan tetapi sampai saat ini masih belum dikembangkan. Contoh varietas campuran adalah barley "Harland".

Varietas campuran dapat digunakan untuk meminimumkan kehilangan hasil yang disebabkan karena patogen yang mempunyai banyak ras yang sering kali dapat bertahan dari tahun ke tahun. Kemungkinan bahwa seluruh tanaman campuran heterogenus dirusak lebih berat oleh patogen adalah lebih kecil dibandingkan dengan varietas homogenus. Varietas campuran umumnya memperlihatkan penampilan yang lebih stabil pada berbagai lingkungan dibandingkan dengan varietas homogenus.

d. Pemanfaatan varietas komposit (*composite variety*)

Varietas komposit pada dasarnya merupakan campuran berbagai macam bahan pemuliaan yang telah diketahui potensi produksinya, umurnya, ketananannya terhadap penyakit atau sifat-sifat lain. Varietas ini dikembangkan dari hibridisasi lebih dari dua kultivar atau galur yang umumnya adalah tanaman menyerbuk sendiri, kemudian diperbanyak terus menerus dari generasi segregasi secara bulk pada suatu lingkungan tertentu sehingga seleksi alam atau seleksi buatan dapat bekerja untuk menghasilkan perubahan genetik menuju peningkatan frekuensi gen yang dikehendaki. Kultivar yang dihasilkan diharapkan sudah mengalami perbaikan genetik. Latar belakang genetik yang beragam, dan seleksi alam menyusun suatu komposisi genetik dari kumpulan gen (*gen pool*) yang amat bermanfaat bagi program pemuliaan tanaman menyerbuk silang yang mampu meningkatkan stabilitas terhadap tekanan lingkungan.

e. Pemanfaatan varietas sintetis (*synthetic variety*)

Varietas sintetis dibuat dengan *intercrossing* satu set klon-klon atau galur-galur terseleksi. Pada umumnya galur yang dipilih adalah berdasarkan daya gabung umumnya. Kemampuan daya gabung yang tinggi diharapkan dapat menghasilkan produksi yang tinggi, atau penampilan yang lebih baik untuk karakter yang diinginkan pada keturunannya. Ini yang membedakan dengan varietas silang terbuka yang lain. Biji yang digunakan secara komersial diperoleh dari penyerbukan terbuka. Varietas sintetis telah digunakan pada banyak tanaman kacang tanah di seluruh dunia. Varietas sintetis jagung dan beberapa tanaman lain lebih banyak dikembangkan dibandingkan dengan varietas hibrida di beberapa negara.

Keuntungan varietas sintetis terutama adalah: (1) benih dapat diusahakan sendiri untuk generasi selanjutnya sehingga lebih berkembang atau sesuai dibandingkan varietas hibrida bagi petani yang kurang mampu, (2) keragaman yang lebih besar dalam varietas sintetis memungkinkan lebih tahan terhadap tekanan lingkungan dibandingkan dengan

varietas hibrida, (3) biasanya lebih unggul dibandingkan dengan varietas silang terbuka karena varietas sintetis merupakan kombinasi galur terpilih dan teruji.

#### 4. Pemantauan pergiliran varietas atau tanaman

Penanaman varietas yang berbeda-beda dari suatu spesies yang sama pada suatu lahan yang sama secara bergiliran telah banyak dipraktekkan. Pola pergiliran varietas maupun tanaman ini terbukti mampu memberikan keamanan pangan lebih baik bagi tanaman terhadap serangan patogen dibandingkan dengan penanaman varietas tanaman yang sama secara terus menerus.

Pergiliran varietas atau tanaman dapat menyebabkan terputusnya ketersediaan habitat dan makanan bagi suatu patogen tertentu. Daur hidup patogen menjadi terputus sebelum dapat mencapai suatu tingkat yang dapat menimbulkan kerugian secara ekonomi.

Beberapa pendekatan keamanan pangan yang memanfaatkan varietas seperti telah disebutkan di atas bukan berarti penolakan sama sekali terhadap input produksi yang biasa digunakan dalam pertanian modern. Akan tetapi, penggunaan input luar untuk keamanan pangan seperti penggunaan pestisida atau bahan kimia yang lain hanyalah menjadi alternatif terakhir. Dalam penggunaannya harus tetap memperhatikan aspek-aspek keamanan, kesehatan, dan kelestarian lingkungan.

### C. Pengelolaan Keamanan Pangan Melalui Bioteknologi

Produksi pertanian yang lebih tinggi dapat dicapai melalui aplikasi bioteknologi modern. Teknologi gen berhasil digunakan oleh ilmuwan di dunia untuk memperbaiki varietas tanaman dengan ciri-ciri yang diinginkan. Kehadiran teknologi transformasi memberikan wahana baru bagi pemulia tanaman untuk memperoleh kelompok gen baru yang lebih luas. Untuk membentuk tanaman transgenik, gen yang ditransfer ke dalam genom suatu tanaman haruslah gen yang bermanfaat yang belum dimiliki oleh tanaman dan bisa berasal dari spesies lain seperti bakteri, virus, atau tanaman lain. Teknik rekayasa genetika dapat digunakan sebagai mitra dan perlengkapan teknik pemulia tanaman yang sudah mapan dan telah digunakan selama ber-tahun-tahun.

Rekayasa genetika memiliki potensi sebagai teknologi yang ramah lingkungan dan dapat membantu mengatasi masalah pembangunan pertanian yang tidak dapat dipecahkan secara konvensional. Sebagai contoh, dalam rangka meningkatkan produksi pertanian guna memenuhi kebutuhan penduduk yang selalu bertambah, salah satu kendala utamanya adalah faktor biotik, seperti penyakit. Melalui rekayasa genetika sudah dihasilkan

tanaman transgenik baru seperti ketahanan terhadap penyakit. Tanaman tersebut sudah banyak ditanam dan dipasarkan di berbagai negara.

Disamping hal positif dari tanaman transgenik, terdapat kekhawatiran sebagian masyarakat bahwa tanaman transgenik tersebut akan mengganggu, merugikan dan membahayakan keanekaragaman hayati, lingkungan, dan kesehatan manusia. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi keamanan hayati dan keamanan pangan sebelum produk rekayasa genetik digunakan dan dikomersialkan.

Sehubungan hal tersebut telah dikeluarkan keputusan Menteri Pertanian No. 856/Kpts/HK.330/9/1997 tentang Ketentuan Keamanan Hayati Produk Bioteknologi Pertanian Hasil Rekayasa Genetik (PBPHRG). Namun di dalam Keputusan Menteri Pertanian tersebut belum mencakup aspek keamanan pangan. Oleh sebab itu, SK tersebut telah direvisi menjadi Keputusan Bersama antara Menteri Pertanian; Menteri Kehutanan dan Perkebunan; Menteri Kesehatan; dan Menteri Negara Pangan dan Hortikultura tentang keamanan hayati dan keamanan pangan yang telah ditandatangani pada 29 September 1999.

## **KESIMPULAN**

1. Klinik tanaman mempunyai peranan sebagai tempat pelayanan identifikasi OPT, pusat informasi pengendalian dan survei OPT, pendukung proyek-proyek penelitian, menguraikan OPT baru, memformulasikan praktik pengendalian, pusat kesenatan tanaman, memberikan rekomendasi, dan perencana kebijakan pemerintah.
2. Klinik tanaman mempunyai kedudukan yang sangat strategis yaitu sebagai penjamin keamanan pangan nasional.
3. Peran klinik tanaman dalam pengelolaan keamanan pangan dapat dilakukan melalui Pengelolaan keamanan pangan melalui klinik tanaman dapat aspek sosial ekonomi, sistem budidaya tanaman, dan bioteknologi.
4. Klinik tanaman dijadikan sebagai mata kuliah wajib dan laboratorium yang pengelolaannya di bawah Fakultas Pertanian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Altieri, M.A., Berkeley and P. Rosset. 1999. Sepuluh Alasan RG Tak Akan Menjamin Keamanan Pangan. Institute for Food and Development Policy, Oakland, California. 5pp.
- Anonim. 2002. Agriculture and Food Security. [http://www.un.fpa.org/issues/factsheets/pdfs/linking\\_agriculture.pdf](http://www.un.fpa.org/issues/factsheets/pdfs/linking_agriculture.pdf). Diakses tanggal 13 Nopember 2003.
- Anonim. 2003. Food Security. <http://www.nraef.org/foodsecurity>.
- Arfian, M. dan A. Wijonarko. 2000. Kondisi dan Tantangan ke Depan Sub Sektor Tanaman Pangan di Indonesia. Proceedings of the Fourth Symposium on Agriculture 2000 Hal 247-251
- Ayale, M. 2003. What is Food Security and Famine and Hunger. <http://www.bradford.ac.uk/research/ijas/ijasno2/ayalew.html>. Diakses tanggal 13 Nopember 2003.
- Chu, P. And T.J.V. Higgins. 2001. Plant Biotechnology for Food and Environment Security. <http://www.ejbiotechnology.info/content/Vol3/issue>.
- Day, P.R. 1973. Genetic Variability of Crops. In. Annual Review of Phytopathology. Annual Review INC, California. Pp. 293-309.
- Dickinson, M., M. Holderness, and R. Plumb. 2002. Plant Disease and Global Food Security. <http://www.cobi-bioscience.org/html/BSPPcont.pdf>. Diakses tanggal 20 Nopember 2003.
- Djauhari, H.A. dan B. Prakoso. 2005. Keragaman Patotipe *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* pada tanaman padi di berbagai ketinggian tempat berdasarkan pola RAPD. Laporan Penelitian (tidak dipublikasikan). 27 hal.
- Djauhari, H.A. dan Ratumanan. 2001. Ketahanan 20 Varietas Padi terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri. Laporan Penelitian (tidak dipublikasikan). 28 hal.
- Goto, M. 1990. Fundamentals of Bacterial Plant Pathology. Academic Press, INC, London 340 hal.
- Herman, M. 2000. Tanaman Hasil Rekayasa Genetik dan Pengaturan Keamanannya. Seminar Bioteknologi Fakultas Pertanian. 26 Agustus 2000. 26 hal.
- Haryanto, T.A.D. 2002. Sumbangan Sistem Budidaya Dalam Perlindungan Tanaman Berwawasan Lingkungan. Seminar Nasional Perlindungan Tanaman, Purwokerto, 7-9 Nopember 2002. 12 hal.
- Karnomo. 1997. Upaya-Upaya Penanganan Kendala-Kendala dan Permasalahan pada Lahan Kering di Indonesia serta Kemungkinan Pemanfaatan Pertanian Ganda (Multiple Cropping). Seminar Nasional Pemberdayaan Lahan Kering, 27 Februari 1997, Purwokerto. 14 hal.
- Padmanabhan, S.Y. 1973. The Great bengal Famine. In. Annual Review of Phytopathology Annual Review INC, California Pp 11-25
- Semangun, H. 1991. Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. Uajjan Mada University Press, Yogyakarta. 449 hal.

Supajono. 2002. Peran Perlindungan Tanaman Pangan Dalam Mendukung Program Ketahanan Pangan. *Seminar Regional VI FP2 Komda Jember-DIT*, Yogyakarta. 11 hal.

Hurston, H.D. 1973. Threatening Plant Disease. *In*. Annual Review of Phytopathology. Annual Review INC, California. Pp. 27-45.



**SEMINAR NASIONAL  
PERCEPATAN DIVERSIFIKASI KONSUMSI PANGAN  
KERJASAMA BADAN KETAHANAN PANGAN PROVINSI JAWA TENGAH  
DENGAN FAKULTAS PERTANIAN UNSOED**



Diberikan Kepada :

*Dr. Ir. Heru Adi Djatmiko, MP*

Atas Partisipasinya Sebagai

**Pemakalah**

Dalam Seminar Nasional :

*“Percepatan Diversifikasi Konsumsi Pangan Dalam Mewujudkan  
Ketahanan Pangan dan Gizi”*

Purwokerto, 19 Maret 2009

Kepala,  
Badan Ketahanan Pangan  
Provinsi Jawa Tengah  
**BKP**  
Ir. Coyati Indah Cahyani, MSi  
Pembina Utama Muda  
069 723

Dekan,  
Fakultas Pertanian UNSOED  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
FARMASI DAN PERTANIAN  
Dr. U. Achmad Iqbal, MSi  
131 657 458

Ketua Panitia,  
SEMINAR NASIONAL  
**PANITIA**  
2009  
PERCEPATAN DIVERSIFIKASI  
KONSUMSI PANGAN  
Dr. Irvy Sulamanto, MSi  
NIP. 131 809 058

**DAFTAR KELOMPOK PEMAKALAH SEMINAR NASIONAL  
PERCEPATAN DIVERSIFIKASI KONSUMSI PANGAN  
DALAM MEWUJUDKAN KETAHANAN PANGAN DAN GIZI  
Purwokerto, 19 Maret 2009**

**KELOMPOK A : Ruang Seminar I**

No	NAMA	JUDUL	WAKTU
1	Dr. Ir. Achmad Iqbal, MSI Khavid Faozi, SP., MP	Pertanian Terpadu Suatu Strategi Berkelanjutan Untuk Mewujudkan Keanekaragaman Pangan	PANEL I Pukul 14.00-14.45 WIB
2	Dr. Ir. Heru Adi Djatmiko, MP	Peran Klinik Tanaman dalam Keamanan Pangan	
3	Dr. Rifda Naufalin, SP., MSI	Prospek Tepung Sukun Untuk Berbagai Produk Makanan Olahan Dalam Upaya Menunjang Diversifikasi Pangan	
4	Ir. Nur Prihatiningsih, MP	Biopestisida dan Ketahanan Pangan	
5	Irene Kartika E.W, SP., MP	Prospek Pengembangan Agroindustri Pangan Berbasis Ubikayu Dalam Upaya Mendukung Percepatan Diversifikasi Pangan	PANEL II Pukul 14.45-15.30 WIB
6	Ir. Hj. Pudji Hastuti P., MP.	Diversifikasi Konsumsi Pangan dan Ketahanan Pangan Keluarga.	
7	Budi Dharmawan, SP., MSI	Development of Superior Commodities In Dry Land Area of Banyumas Regency – Central Java In Order to Enhance Food Sovereignty	
8	Mustaufik, SP., MP Ir. Budi Sustrawan, MSI	Rekayasa Pembuatan Susu Nabati dari Kedelai Varietas Lokal Unggul dengan Penambahan Emulsifier Alami Dari Kacang Tanah	

**KELOMPOK B: Ruang Seminar II**

No	NAMA	JUDUL	WAKTU
1	Ir. Endang Sriningsih, MP.	Penganekaragaman Konsumsi Pangan Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga.	PANEL I Pukul 14.00-14.45 WIB
2	Ir. Hj. Sundari, MP. Ir. Sri Widarni, M.Si. Ir. Sartono, M.Pd.	Peran Koperasi dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Tingkat Rumah Tangga.	
3	Rifah Edlati, MP Afik Hardanto, STP	Modifikasi Teknologi Ketel Uap Untuk Meningkatkan Efisiensi Energi dan Kualitas Tahu	
4	Dra. Nurtlati, MS	Pengendalian Keong Mas dan Diversifikasi Pengolahannya Menjadi Berbagai Produk Makanan	
5	Ir. Retno Setyawati, MP Ir. Hidayah Dwiyanti, MSI Dr. AR. Siswanto, MKes	Diversifikasi Pengolahan Ubikayu Menjadi Mie Dengan Suplementasi Isolat Protein Kedele.	PANEL II Pukul 14.45-15.30 WIB
6	Ir. Sujiman, MP Isti Handayani, STP, MP	Pemanfaatan Ubi Kayu sebagai Bahan Baku Pembuatan Permen Tape Probiotik	
7	Rumpoko Wicaksono, M.P Pepita Haryanti, S.TP	Karakterisasi Bioplastis Berbahan Dasar Pati Ubi Kayu	

**KELOMPOK C: Ruang Seminar III**

No	NAMA	JUDUL	WAKTU
1	Ir. Hidayah Dwiyanti, MSI Ir. Retno Setyawati, MP Dr. A.R. Siswanto, MKes	Fortifikasi Zat Besi Pada Mie Berbahan Tepung Ubikayu dan Uji Bioavailabilitasnya Pada Tikus Anemi	PANEL I Pukul 14.00-14.45 WIB
2	Dr. Wilujeng Trisasiwi, MP	Pengering Energi Surya Hibrida untuk Meningkatkan Mutu Rengginang Singkong	
3	Dr. V. Prihananto, MSI	Kajian Penambahan Tepung Ikan dan Sumber Vitamin A pada pembuatan Makanan Pendamping ASI Pati talas	
4	Ike Sitoesmi Mulyo P STP, MSc Rumpoko Wicaksono, MP	Feminisasi Kemiskinan Desa Sekitar Hutan Dan Strategi penanggulangannya Guna Mewujudkan Ketahanan Pangan Keluarga	
5	Fatichin, SP., MP Ir. Budi Prakoso, MSc., D.Tech.Sc Woro Sri Suharti, SP., MP	Seleksi Kedele Toleran Gulma dan Berdaya Hasil Tinggi Sebagai Upaya Perakitan Varietas Unggul Dalam Rangka mendukung Ketahanan Pangan	PANEL II Pukul 14.45-15.30 WIB
6	Ir. Bambang Sumanto, MSc	Model Pemberdayaan Kelompok Tani Untuk Mengurangi Konsumsi Pangan Pada Usaha Tani Tanaman pangan	
7	Ir. Siswanto, MP	Perubahan Volume dan Kadar Air Kerupuk Selama Penggorengan dengan Menggunakan Pasir Sebagai Media Penghantar Panas.	

**KELOMPOK D: Ruang Seminar IV**

No	NAMA	JUDUL	WAKTU
1	Dr. Ir. Ponendi Hidayat, MP Ir. Tarjoko, MP Ir. Wiyantono, MP	Karakterisasi dan Pemurnian Genotip Padi Hitam serta Peluang Pengembangan Sebagai Komoditas Alternatif Dalam Rangka Diversifikasi Pangan Lokal Unggulan	PANEL I Pukul 14.00-14.45 WIB
2	Dr. Ir. Anisur Rosyad, MS	Usaha Peningkatan Pendapatan petani Padi Melalui Mekanisme Pasar	
3	Ir. Joko Maryanto, MP Ir. Tamad, MP. Ir. Rifan, MP	Pemanfaatan Sumberdaya Lokal Untuk Peningkatan Produksi Tanaman Guna Mendukung Ketahanan Pangan	
4	Ir. Dyah Susanti, MP Woro Sri suharti, SP, MP Shao Hui Zheng	Keragaman Kandungan Polifenol Ubi-jalar Indonesia di Jepang	
5	Ir. Bambang Sumanto, MSc	Model Pemberdayaan Kelompok Tani Untuk Mengurangi Konsumsi Pangan Pada Usaha Tani Tanaman pangan	PANEL II Pukul 14.45-15.30 WIB
6	Dr. Kusmantoro Edy, MS	Produktifitas dan pendapatan usaha tani kentang pada lahan dengan teknologi konservasi teras bangku	
7	Ir. Darjanto, SU	Pemilahan Dan Pemilihan Kultivar Padi Sawah Efisien dan Respon Unsur Hara Nitrogen Untuk Menunjang Ketahanan Pangan	
8	Ir. Dyah Ethika, N. MP Ir. Djaniah W. MSI	Pendapatan Perajin Tempe dan Buruh Perempuannya Akibat Kenalkan Harga Kedele di Desa Pliken Kabupaten Banyumas	





PANITIA SEMINAR DAN LOMBA  
PERCEPATAN DIVERSIFIKASI KONSUMSI PANGAN  
KERJASAMA BADAN KETAHANAN PANGAN PROPINSI JAWA TENGAH  
DENGAN FAKULTAS PERTANIAN UNSOED  
Sekretariat : Jl. Dr. Suparno Kotak Pos 125 Telp (0281) 638791  
Purwokerto



Purwokerto, 18 Maret 2009

No. : 009/PAN-Smnr/III/2009  
Perihal : Pemberitahuan & Undangan

Kepada  
Yth. Dr. Ir. Heru Adi Djatmiko, M.P.  
Fakultas Pertanian Unsoed  
Purwokerto  
Dengan Hormat,

Bersama ini, kami beritahukan bahwa artikel yang Bapak/Ibu/Saudara kirimkan dinyatakan Lolos Seleksi sebagai Pemakalah Oral pada Seminar Nasional Percepatan Diversifikasi Konsumsi Pangan Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Gizi. Adapun pelaksanaan pemaparan makalah akan dilaksanakan pada:

Hari/tanggal : Kamis, 19 Maret 2009  
Waktu : Pukul 14.00 s.d. 15.30 WIB  
Tempat : Auditorium Fakultas Pertanian

Berikut kami lampirkan nama-nama pemakalah dan jadwal pelaksanaannya. Atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

Hormat kami,  
Panitia  
SEMUNAR NASIONAL  
PANITIA  
2009  
PERCEPATAN DIVERSIFIKASI  
KONSUMSI PANGAN  
Diananto, MSi  
NIP. 131809058