

Warta *Balitbio*

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian

Nomor 26 Tahun 2004

ISSN 1410-0312

BERITA UTAMA

Acara Open House BB-Biogen 2004: Kelti Biologi Sel dan Jaringan tetap yang Terbaik

Salah satu kegiatan Tri Dasa Warsa Badan Litbang Pertanian adalah Open House BB-Biogen. Open House ini dilaksanakan di 4 kelti (PSDG, BSJ, BM, Biokimia), Fasilitas Uji Terbatas, dan Pilot Plant (Puslitbangtanak). Open House ini diselenggarakan untuk mengenal-kan lebih dekat aktivitas di laborato-rium yang ada di lingkungan BB-Biogen. Dengan didampingi oleh seorang pemandu, peserta dibawa berkeliling ke masing-masing kelti atau laboratorium sambil diberi penjelasan berbagai hal mengenai kegiatan laboratorium yang bersangkutan. Kegiatan ini sangat dimi-nati peserta terbukti dengan datang-

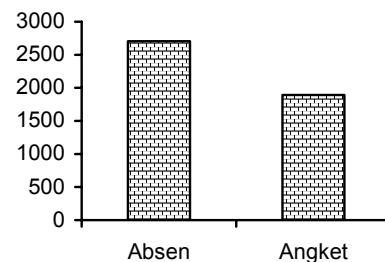
nya ribuan peserta dari berbagai sekolah di Bogor dan sekitarnya.

Acara Open House ini dihadiri oleh anak-anak yang berasal dari 2 SD, 11 SMP/MTs, 32 SMA/MAN, 10 Dinas Pertanian, 5 Perguruan Tinggi, dan peserta umum. Jumlah seluruh peserta Open House sekitar 2704 orang. Dari sejumlah peserta tersebut 1893 orang atau 70,01% yang mengisi angket (Gambar 1). Sisanya, 29,99% atau sekitar 811 orang tidak mengembalikan lagi angket yang diberikan. Hal ini mungkin di-karenakan ketidaktahuan mereka tentang keharusan mengembalikan angket setelah berkeliling di arena Open House.

Berdasarkan hasil tabulasi angket didapatkan 98,3% pengunjung Open House adalah pelajar, sedangkan sisanya adalah peneliti, dosen, guru, dan lainnya. Sampai saat ini pelajar masih menjadi peserta potensial untuk kegiatan Open House. Jumlah mereka sangat ba-nyak dan lebih bersemangat meng-ikuti acara-acara seperti ini. Hal ini pun didukung oleh guru-guru mereka yang memberi tugas di sekolah masing-masing. Pengumuman di sekolah masih mendominasi teknik penyebaran informasi (84,8%).

Spanduk menempati urutan kedua (7,5%) sedangkan sisanya ada web-site (0,03%) dan teman (3,4%). Untuk ke depan acara-acara pameran atau Open House kalau ingin sukses dikunjungi ribuan peserta sangat efektif apabila mengundang pelajar (SD, SMP, dan SMA). Perguruan tinggi tidak banyak memberi kontri-busi yang besar, soalnya peng-umuman yang disebar-kan tidak di-tindaklanjuti dengan pemberian tu-gas atau keharusan mengunjungi acara ini.

Hal yang sangat memprihatin-kan adalah ketika responden ditanya soal keberadaan gedung BB-Biogen mereka menjawab tidak tahu (52,1%), sedangkan yang tahu hanya berkisar 47,9% (Gambar 2). Perbandingan pengunjung Open House yang tahu dan tidak tahu lokasi gedung BB-Biogen ini hampir mendekati 50%. Kenyataan ini sebe-tulnya sangat menyakitkan.



Gambar 1. Perbandingan jumlah pengunjung Open House berdasarkan absensi dan angket

Warta *Balitbio*

Penanggung Jawab
Kepala BB-Biogen
Sutrisno

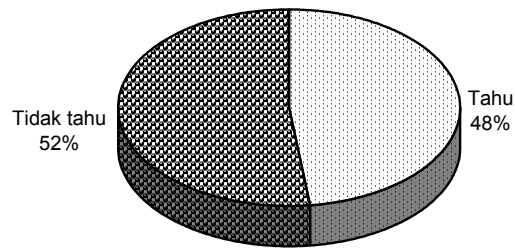
Redaksi
Karden Mulya
Joko Prasetyono
Ida N. Orbani

Alamat Redaksi
Seksi Pendayagunaan Hasil
Penelitian BB-Biogen
Jl. Tentara Pelajar 3A
Bogor 16111
Tel. (0251) 337975, 339793
Faks. (0251) 338820
E-mail: borif@indo.net.id

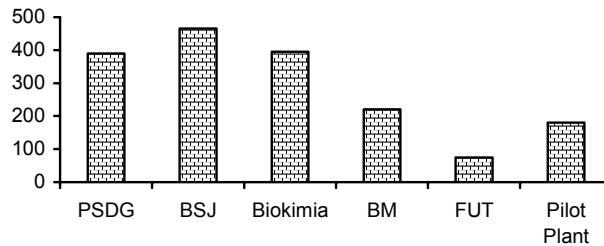
Gedung BB-Biogen ini sudah puluhan tahun berdiri di lokasi yang sama. Tetapi orang awam akan segera tahu ka-lau ditanya lokasi Balitro, diban-dingkan BB-Biogen. Mungkin per-gantian nama yang terus menerus dalam jangka waktu yang relatif singkat menjadikan nama BB-Bio-gen tidak dikenal banyak orang. Untuk lebih mengenalkan kebera-daan BB-Biogen ini barangkali kan-tor perlu membangun semacam monumen yang memberikan ciri khas kantor ini, dan diletakkan di depan pintu gerbang. Atau lebih ba-nyak mengadakan acara-acara yang melibatkan banyak orang luar.

Berdasarkan survei pilihan pe-ngunjung Open House kelti Biologi Sel dan Jaringan (dulu disebut Reproduksi dan Pertumbuhan) pa-ling diminati sebagian besar pe-ngunjung. Peringkat selengkapnya dapat dilihat dalam Gambar 3. Be-berapa orang pengunjung menutur-kan penampilan kelti ini sangat me-narik, sederhana, dan mudah dipa-hami. Kondisi serupa juga terjadi pada acara Pekan Biogen bulan Desember 2003 yang lalu. Kelti BSI kala itu juga menjadi peserta Open House terbaik menurut versi pe-ngunjung. Pengunjung terkesan de-ngan pameran berbagai jenis hasil kultur jaringan yang tertata di etala-se laboratorium. Laboratorium yang paling sulit dipahami adalah kelti Biologi Molekuler. Barangkali untuk masa yang akan datang perlu pe-ngemasan yang lebih bagus agar tanpa diberi penjelasan pun orang awam sudah bisa mengerti apa yang dimaksud. Prestasi ini sebaik-nya mendapat penghargaan dari BB-Biogen.

Dalam kesempatan ini panitia Open House juga meminta saran-saran tentang penyajian di tiap-tiap kelti/laboratorium. Ternyata sebagi-an besar pengunjung sangat me-nyukai penyajian Open House da-lam bentuk pameran produk/ta-naman, demonstrasi laboratorium, dan pemutaran film animasi ten-tang bioteknologi. Sedangkan pa-meran alat-alat hanya menempati



Gambar 2. Perbandingan yang tahu dan tidak tahu lokasi BB-Biogen



Gambar 3. Peringkat stand Open House berdasarkan angket

Tabel 1. Isi Open House yang disukai peserta

Peringkat 1	Pameran produk/tanaman Demonstrasi kegiatan laboratorium Pemutaran film
Peringkat 2	Pameran alat-alat lab
Peringkat 3	-
Peringkat 4	-
Peringkat 5	Poster-poster
Peringkat 6	Leaflet, brosur-brosur

peringkat kedua. Poster-poster, leaf-let, dan brosur-brosur kurang di-mi-nati pengunjung. Hal ini tampak saat pengunjung memasuki Open House kelti PSDG di mana ditampil-kan berbagai macam tanaman yang beragam, ditambah dengan adanya makanan rakyat (kacang rebus, ubi rebus, dll.) maka pengunjung ter-nyata sangat antusias dan senang. Pemutaran animasi bioteknologi yang dilakukan oleh Open House kelti BM ternyata juga diminati pe-ngunjung. Untuk Open House tahun depan sebaiknya tiga poin utama ini ditekankan untuk ditampilkan.

Menurut 72,14% pengunjung menganggap waktu kunjungan cu-kup untuk semua stand, sedangkan sisanya 27,14% menganggap waktu kunjungan terlalu singkat, sehingga sulit memahami apa yang dimak-sud oleh stand. Sebetulnya waktu

kunjungan untuk seluruh stand di-perkirakan memakan waktu 1 jam, ternyata kenyataan di lapang tidak cukup mengalokasikan waktu ha-nya 1 jam. Paling tidak satu kali kunjungan yang efektif adalah 2 jam. Untuk mengantisipasi mem-bludaknya pengunjung dalam satu stand masing-masing kelti/labora-torium dapat membuka sub-sub-stand, seperti yang dilakukan kelti BM dengan membuka 3 substand.

Acara Open House ini ternyata masih diminati oleh seluruh pe-ngunjung. Terbukti ketika ditanya-kan apakah opeh house seperti ini perlu dilakukah lagi di tahun depan sebagian besar pengunjung (97,65%) menjawab masih perlu. Ini membuktikan Open House BB-Bio-gen masih dipakai sebagai sarana rekreasi sekaligus transfer teknologi ke masyarakat umum.

Barangkali ke depannya perlu pembenahan di sana-sini untuk membuat pengunjung merasa nyaman. Perbaikan materi Open House sangat diperlukan untuk memudahkan transfer teknologi ini. Walaupun 87,83% pengunjung merasa mengerti dengan seluruh stand Open House, namun secara spesifik mereka masih ada yang belum mengerti. Penyajian yang tidak terlalu rumit barangkali perlu dicari untuk memecahkan kesulitan transfer teknologi ini. Fasilitas pendukung (tong sampah, kamar mandi, pepohonan) ternyata juga menjadi sorotan pengunjung. Namun secara umum (88,29%) mereka puas dengan fasilitas pendukung ini. Pengunjung pun puas dengan

penjelasan penjaga stand, terbukti 96,83% merasa cukup puas dengan penjaga stand yang cukup ramah dan bisa memberi penjelasan yang baik.

Saran-saran yang masuk cukup banyak namun bisa digolongkan ke beberapa masalah. Pengunjung mengharapkan adanya konsumsi yang berlebih, terutama air minum. Lokasi yang berjauhan menjadikan mereka kelelahan. Akan sangat baik bila di tiap-tiap stand disediakan air minum dan makanan kecil. Semakin banyak makanan yang disajikan akan semakin membuat mereka nyaman di dalam lokasi Open

House. Tempat istirahat sementara yang nyaman dan rindang diharapkan oleh mereka. Terkadang pengunjung harus menunggu beberapa saat sebelum bisa masuk ke dalam stand. Waktu kunjungan dan jumlah guide diharapkan ditambah. Satu rombongan diharapkan tidak lebih dari 15-20 orang. Tempat penitipan barang juga disarankan diadakan di tahun mendatang untuk memudahkan peserta berkeliling di lokasi tanpa harus membawa beban berat di dalam tas mereka. Semoga Open House tahun depan akan lebih sukses lagi

(Joko Prasetyono)

Tanaman Transgenik Tahan Hama dan Permasalahannya

PENELITIAN

Adanya keawatiran yang meluas tentang potensi risiko tanaman transgenik terhadap lingkungan adalah suatu hal yang dapat dipahami dan patut dipertimbangkan dalam putusan pelepasan tanaman transgenik baik di Indonesia maupun di negara manapun juga di dunia. Baik pihak swasta maupun lembaga pemerintah terkait di suatu negara termasuk Indonesia telah/sedang berusaha untuk meneliti dan mengkaji risiko ini dan data yang didapatkan diperlukan oleh lembaga berwenang untuk menentukan apakah suatu produk rekayasa genetika dapat dilepas secara komersil di lapang. Di negara kita perangkat regulasi dan institusinya juga telah ada dan juga sedang dikembangkan menjadi perangkat yang lebih memenuhi standar masa kini. Syarat utama bagi pelepasan tanaman transgenik adalah hanya produk yang telah teruji aman baik terhadap kesehatan manusia dan lingkungan yang dapat dilepas.

STATUS TANAMAN TRANSGENIK TAHAN HAMA

Mengingat potensi manfaat yang besar oleh tanaman transgenik ini terhadap kehidupan manusia, maka penerimaan tanaman transgenik cenderung meningkat yang ditandai oleh peningkatan produksi dan aplikasinya secara global dari tahun ke tahun. Peraturan yang mengatur agar risiko dapat dihindarkan atau diperkecil juga turut berkembang dari tahun ke tahun pula mengingat teknologi ini merupakan teknologi yang baru. Mengingat salah satu potensi risiko yang dapat ditimbulkan oleh tanaman transgenik adalah pengrusakan lingkungan, maka selayaknya kita (peneliti, akademisi, LSM, swasta, dan lembaga terkait lainnya) turut serta berperan dalam pelestarian biodiversitas yang merupakan aset bangsa dan dunia dengan berusaha sebaiknya agar teknologi yang dipakai tidak ikut merusak dan memiskinkan biodiversitas.

MENGAPA TANAMAN TRANSGENIK TAHAN HAMA DIPERLUKAN?

Salah satu tanaman transgenik yang sudah dilepas adalah tanaman transgenik tahan hama yang ditujukan untuk pengendalian hama tanaman. Sejak dulu sampai sekarang teknik pengendalian hama yang umum dipakai petani adalah pestisida. Pestisida ini sudah tidak dapat dipungkiri lagi menimbulkan dampak negatif baik terhadap kesehatan manusia dan lingkungan (keanekaragaman hayati). Di lain pihak, teknik pengendalian lainnya seperti penanaman varietas tahan dan pengendalian hayati masih mengalami banyak hambatan. Untuk varietas tahan, banyak dari tanaman yang dikomersilkan tidak mampu nyai sumber plasma nutfah yang dapat digunakan untuk perakitan varietas tahannya. Demikian pula dengan pengendalian hayati di mana banyak komponen pengendalian hayati ini yang belum tersedia. Jika dibandingkan dengan pestisida, mana yang lebih berisiko antara tanaman transgenik tahan hama dengan pestisida? Di lain pihak kebutuhan akan pangan, pakan dan papan terus meningkat.

Marilah kita bersama-sama berusaha agar kehi-dupan manusia tetap terjamin dan begitu pula dengan biodiversitas di sekelilingnya. Tanaman transgenik merupakan salah satu pilihan yang dapat digunakan dalam mencapai tujuan itu asal aplikasinya dilakukan dengan prinsip kehati-hatian.

PENGENDALIAN HAMA TANAMAN DAN PERMASALAHANNYA

Bagaimana petani dengan bantuan pemerintah menangani persoalan hama yang setiap saat mengancam pertanian mereka? Sampai saat ini utamanya adalah pestisi-da. Ada cara pengendalian lainnya misalnya dengan varietas tahan, namun tidak semua tanaman terse-dia varietas tahannya. Untuk padi, hanya hama wereng coklat yang mempunyai varietas tahan sedang-kan yang lainnya belum. Untuk ke-delai, belum ada tersedia varietas tahan terhadap hama apapun. Un-tuk sayur-sayuran apalagi. Hal yang sama juga ditemukan pada tanam-an buah-buahan dan perkebunan lainnya. Lalu mau tak mau kita tetap tergantung pada pestisida.

Ada cara pengendalian lain yang diajukan, misalnya dengan pengendalian hayati. Cara ini merupakan cara ideal, yang paling baik untuk dilakukan karena ia tidak merusak lingkungan seperti efek pestisida, namun implementasinya tidak semudah dengan memakai pestisida atau varietas tahan dan di samping itu komponen pengendalian hayati ini juga belum banyak tersedia, misalnya bagaimana mendapatkan agen pengendali hayati yang diperlukan untuk suatu jenis hama dengan jumlah dan waktu yang tepat?

Banyak musuh alami telah terdeteksi dan diperbanyak di laboratorium, namun bagaimana menerapkannya di lapang masih merupakan tantangan besar bagi kita. Untuk mengimplementasi pengendalian hayati ini masih

diperlukan serentetan penelitian, di antaranya adalah bagaimana cara memproduksi massal agen hayati ini sehingga jika diperlukan sudah siap terse-dia. Demikian juga bagaimana cara teknik bercocok tanam sehingga agen hayati yang dilepas tersebut dapat beradaptasi dengan lingkung-an barunya serta dapat berfungsi dengan optimal.

Lalu apakah dengan tidak tersedianya teknologi itu maka kita harus kembali ke pestisida? Sudah umum diketahui bahwa pestisida itu menyebabkan kerusakan lingkungan serta membahayakan manusia, hewan ternak serta kehidupan liar (wild-life) lainnya. Mau berbuat banyak pada varietas tahan tidak bisa karena gen tahan belum ada? Salah satu teknologi alternatif yang dapat dipakai adalah merakit tanaman tahan hama transgenik.

Salah satu sumber gen yang tersedia pada saat ini adalah gen dari *Bacillus thuringiensis*. Sejumlah tanaman transgenik Bt telah dilepas secara komersil seperti kapas, ja-gung, dan lainnya. *B. thuringiensis* ini sendiri telah lama digunakan se-bagai agen hayati yang digunakan sebagai *microbial spray*, namun mempunyai kelemahan yaitu cepat terurai jika kena sinar matahari sehingga aktivitasnya menurun. Jika gen yang mengkode gen Bt ini diekspresikan pada tanaman maka aktivitasnya dapat dipertahankan, dan dikontrol hanya berada ditanaman tersebut, tidak di lingkungan lainnya seperti yang berlaku pada pada Bt *microbial spray*. Mengingat Bt ini daya bunuhnya sangat spesifik pada serangga tertentu dan hanya pada serangga, maka tentunya efek negatifnya jauh lebih sedikit daripada pestisida dan ini telah dibuktikan selama puluhan tahun setelah Bt *microbial spray* beredar pada tahun 1950-an.

KAJIAN RISIKO TANAMAN TRANSGENIK DAN PERATURANANNYA

Baik di negara maju maupun di beberapa negara berkembang telah dilepas tanaman transgenik tahan hama. Untuk melepas tanaman transgenik ini diperlukan suatu pengkajian, yaitu pengkajian data hasil penelitian. Pengkajian hasil pengujian ini meliputi aspek keamanan bagi kesehatan manusia (keamanan pangan) dan keamanan hayati/lingkungan.

Apa saja yang dikaji untuk keamanan pangan? Untuk menjamin keamanan bagi konsumen maka beberapa data mesti dikaji misalnya apakah tanaman transgenik terse-but masih mengandung nilai nutrisi yang sama dengan non-transgenik? Apakah anti-nutrisi yang terkandung didalamnya masih sama dengan tanaman non-transgenik? Apakah akan menyebabkan alergi bagi ma-nusia yang peka? Apakah mempu-nyai efek racun? Tata cara peng-ujian harus mengikuti standard umum, yaitu standard dunia, yang umumnya diambil dari WHO (World Health Organization).

Bagaimana dengan kajian keamanan hayati? Pengkajian keamanan hayati ini lebih kompleks lagi karena menguji suatu faktor kompleks pada suatu habitat tertentu. Jika sudah OK dengan keamanan-an pangan baru beralih ke keamanan-an hayati. Keamanan hayati yang harus dikaji adalah apakah tanam-an transgenik tersebut tidak mem-pengaruhi organisme bukan target, misalnya pollinator, musuh alami, serangga dan mikroba decomposer dan lain sebagainya. Jika berbicara organisme bukan target ini adalah sangat kompleks juga. Ini harus dikaji kasus per kasus, tergantung dari kompleks biodiversitas atau habitat dimana tanaman transgenik tersebut akan dilepas yang tentunya tergantung pada jenis tanaman dan sifat apa yang diintroduksi ke tanaman transgenik itu dan jejaring organisme di lingkungan tersebut.

Jenis tanaman sangat mempengaruhi kompleks hayati dan berapa besar pengaruhnya tentu tergantung sifat yang diintroduksi. Misalnya tanaman padi kompleksnya tentu lain dengan tanaman kedelai, sayuran atau buah-buahan. Kompleks ini terutama adalah musuh alami dan organisme lainnya yang berada dalam sistem pertanian itu. Organisme ini sangat banyak, namun untuk meneliti kesemuanya tentulah tidak mungkin. Jadi kita harus menentukan *key* organisme di habitat tersebut. Penelitian efek tanaman transgenik tahan hama terhadap serangga non-target telah banyak dilakukan terutama diluar negeri. Beberapa penelitian juga telah dilakukan di Indonesia, yaitu mengenai pengaruh tanaman kapas-Bt terhadap ulat sutera, lebah madu, dan diversitas arthropoda di pertanaman kapas tersebut. Hasil penelitian sejauh ini menyatakan bahwa tanaman transgenik ada yang berpengaruh negatif, namun laporan yang menyatakan tidak berdampak negatif lebih banyak jumlahnya dibandingkan dengan yang berdampak negatif.

Pengkajian data lainnya adalah kajian data hasil penelitian mengenai *gene flow*. Karena gen yang diintroduksi ke tanaman transgenik itu semula ada di alam namun tidak di lingkungannya semula maka potensi perpindahan gen itu secara sengaja maupun tidak sengaja ke organisme lain terutama tanaman lain harus diketahui sebelum ia dilepas. Pengkajian *gene flow* ini tentunya penting dilakukan di daerah *center of origin* dimana terdapat tanaman spesies liar dan varietas lokal dari tanaman transgenik yang akan dilepas. Pengalaman menunjukkan di Mexico dan Kanada telah terjadi *gene flow* ini, namun demikian telah ada cara untuk mencegah hal ini terjadi.

Pengaruh perpindahan gen secara horizontal yang dikenal de-

ngan istilah horizontal transfer juga harus dikaji. Pengkajian ini tentu sulit diadakan karena kemungkinan horizontal transfer ini sangat kecil (10^{-18}), namun demikian ada juga kelompok peneliti yang memberikan waktunya dan pikirannya untuk meneliti hal ini. Horizontal transfer dialam belum pernah dilaporkan terjadi di alam.

Setelah dikaji segala potensi risiko, tentu dicari jalan bagaimana meminimalkan potensi tadi untuk terjadi di alam baik secara teknis maupun non-teknis melalui peraturan-peraturan yang dapat membatasi terjadinya dampak negatif yang telah disebutkan terdahulu itu. Telah ada beberapa cara teknis yang diajukan dan digunakan untuk mengatasi masalah ini.

SISTEM PENGAJIAN RISIKO TANAMAN TRANSGENIK

Nah, bagaimana dengan di Indonesia atau negara berkembang lainnya menghadapi persoalan ini? Umumnya tanaman transgenik yang akan dilepas di negara berkembang, telah dilepas di negara asalnya di mana mereka telah melakukan penelitian untuk pengkajian tersebut sebelum dilepas di negaranya. Untuk dilepas di negara berikutnya, perusahaan yang memproduksi tanaman transgenik tersebut juga harus memenuhi persyaratan di negara kedua dan seterusnya di mana tanaman itu akan dilepas, umumnya mereka juga harus mempunyai data aman lingkungan, dan begitu seterusnya. Jadi misalnya tanaman kapas Bollgard (menganandung gen Bt) telah mempunyai data aman risiko kesehatan dan lingkungan untuk USA, kemudian kapas Bollgard ini juga di lepas di beberapa negara berikutnya seperti Kanada, Argentina, Cina, India, Indonesia, dan Australia di mana kapas ini harus dinyatakan aman lingkungan sebelum dilepas.

Untuk mengadakan penelitian yang disebutkan memerlukan biaya

yang besar. Biaya ini tentunya digunakan untuk memperoleh SDM dan fasilitas serta bahan penelitian. Biasanya untuk efek umum, data yang diajukan pertama kali kembali diajukan untuk perizinan berikutnya di negara berbeda ditambah dengan data yang belum ada. Tentunya data yang belum ada adalah data yang menyangkut lingkungan spesifik, misalnya pengaruh kompleks hayati yang tentunya agak berlainan dari suatu negara ke negara lainnya dan dari suatu daerah ke daerah lainnya terutama yang berbeda iklim dan pola bercocok tanam. Jadi untuk itu mutlak diadakan penelitian tambahan untuk melengkapi data yang belum ada.

Bagaimana sistem pengkajian itu sendiri? Sistem pengkajian ini berbeda dari satu negara ke negara lainnya tergantung dari sistem negara itu sendiri, namun teknik pengujian dan pengkajian adalah tetap mengikuti standard/sistem baku yang berlaku. Di Indonesia pengkajian dilakukan oleh Komisi Keamanan hayati dan Pangan dimana anggota-tanya *ex officio* dari lembaga Departemen/non Departemen terkait. Komisi ini memberikan saran aspek teknis ke Menteri/Dirjend terkait untuk memutuskan apakah tanaman transgenik tertentu dapat dilepas. Komisi ini dibantu oleh Tim Teknis yang melakukan pengkajian terhadap data hasil penelitian dari proponent, dan tim teknis ini terdiri dari peneliti-peneliti senior dari berbagai disiplin ilmu. Baik peraturan maupun sistem pengkajian ini terus berkembang disesuaikan dengan standard yang berlaku dan kondisi saat ini.

Setelah melihat uraian diatas, jelas terlihat bahwa secara global sudah ada sistem pengkajian yang mutlak harus dilakukan sebelum suatu tanaman transgenik dilepas, demikian pula di Indonesia. Beberapa masalah yang diperbaharui dalam sistem yang baru nanti misalnya adanya ketentuan waktu yang

diperlukan dalam suatu tahap peng-ajuan untuk pelepasan dan adanya forum *public consultation dan pu-blic participation* dalam tahap tertentu dalam system pengkajian dan pelepasan tanaman transgenik ter-sebut. Jika standard pengkajian yang berlaku diikuti dengan semes-tinya maka diharapkan tanaman transgenik itu memberikan manfaat bagi

ARTIKEL

1. Negara-negara Asia dihadapkan pada berbagai tantangan yang muncul terutama dari besarnya jumlah penduduk dan pertumbuhan populasi yang cepat, di mana masalah ini berkaitan dengan masalah kemiskinan dan keamanan pangan. Ketahanan pangan merupakan salah satu isu utama dalam kerangka pengembangan pertanian di Indonesia. Meskipun termasuk berbagai jenis produk pertanian yang dihasilkan oleh petani, namun padi masih merupakan komoditas strategis mengingat komoditas ini merupakan makanan utama penduduk Indonesia. Sehingga, peningkatan konsumsi beras sejalan dengan pertumbuhan penduduk. Dengan perkiraan kecepatan pertumbuhan penduduk pada tahun 2000 - 2010 mencapai 1,4% per tahun, konsumsi beras diduga meningkat 3-15%. Konsumsi beras pada tahun 2000 antara 48,5-50 juta ton.
2. Bioteknologi, khususnya tanaman hasil rekayasa genetik atau dikenal tanaman transgenik, berkembang secara pesat dengan menawarkan potensi yang nyata untuk meningkatkan produktivitas dan memperbaiki mutu pa-ngan. Pemerintah Indonesia memberikan prioritas terhadap pemanfaatan bioteknologi untuk menyokong pembangunan na-sional, terutama dalam bidang lingkungan, pertanian dan ke-

hidupan manusia apalagi mengingat alternatif pengendalian hama yang ada pada saat ini, yaitu pestisida jelas-jelas memberikan dampak negatif yang akan jauh banyak merugikan umat manusia di masa-masa mendatang.

PUSTAKA

Herman, M. 1999. Tanaman hasil

National Workshop on Food Safety of GM Crops

lautan, serta farmasi dan kedokteran. Penelitian dan pengembangan bioteknologi pertanian di Indonesia meliputi kegiatan per-baikkan tanaman (pemuliaan ber-basis markah molekular dan transgenik), fermentasi pangan, pemanfaatan kultur jaringan (micro propagasi, fusi protoplas, dan produksi metabolit sekunder), serta pupuk/pestisida hayati.

3. Di Indonesia terdapat dua bentuk produk bioteknologi yang dikonsumsi publik, yaitu (1) produk non rekayasa genetik teruta-ma makanan fermentasi, dan (2) produk yang diduga merupa-kan hasil rekayasa genetik. Ma-kanan fermentasi yang dihasil-kan petani lokal dengan meng-gunakan teknologi tradisional umumnya didagangkan tanpa dikemas, sehingga tidak termasuk produk yang wajib dilabel. Salah satu produk makanan tradisional hasil fermentasi adalah tempe. Tempe dan tahu merupakan sumber protein yang penting terutama untuk penduduk golongan menengah ke bawah. Sayangnya, produktivitas nasional untuk kedelai belum dapat memenuhi kebutuhan nasional, sehingga Indonesia setiap tahun-nya mengimpor 1,2 juta ton ke-delai terutama dari Amerika Serikat (80%). Mengingat se-bagi-an besar

rekayasa genetik dan pengaturan keamanannya di Indone-sia. Buletin Agrobio 3(1):8-26.

Roseland, C.R. 2002. LMOs and the environment. Proceeding of An International Conference, Nov. 27-30, 2001, Raleigh, North Caroline, USA. 392 p.

Bahagiawati

tanaman kedelai yang dibudidayakan di Amerika Serikat merupakan kedelai transgenik (70%) dan Amerika Serikat mengekspor kedelai dalam bentuk campuran, diduga kuat kedelai yang beredar di Indonesia merupakan kedelai transgenik. Namun, Indonesia sampai sejauh ini belum selesai mengembangkan regulasi keamanan pangan untuk produk rekayasa genetik.

4. Salah satu kegiatan FAO adalah "Capacity Building in Biosafety of GM Crops in Asia" (GCP/RAS/185/JPN) merupakan kerja sama teknis yang bertujuan memba ngun dan memperkuat kapasitas negara-negara Asia untuk mem-berikan jaminan keamanan da-lam mengintroduksi dan me-manfaatkan produk rekayasa ge-netik yang didasarkan atas trans-paransi dan berdasarkan kaidah ilmiah. Tujuan khusus dari kerja sama ini adalah memperkuat kapasitas nasional dari negara partisipan untuk mengembang-kan sumber daya manusia, pe-nelitian dan teknologi, regulasi, serta kebijakan dan program keamanan hayati. Dalam kaitan kerja sama tersebut, Departemen Pertanian melalui Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian menye-

lenggarakan *National Workshop on Food Safety on GM Crops*.

5. Workshop tersebut diselenggarakan pada tanggal 9 Agustus 2004 di Hotel Pangrango 2, Jalan Pajajaran, Bogor, Indonesia. Workshop ini dihadiri oleh orang peserta dari institusi pemerintah (Badan Litbang Pertanian, LIPI, Badan POM, Badan Karantina Pertanian, Puslitbang Gizi-Departemen Kesehatan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kementerian Riset dan Teknologi), Perguruan Tinggi (Institut Pertanian Bogor, Universitas Gajah Mada, Universitas Padjadjaran, Universitas Indonesia, Universitas Udayana, Universitas Jember, Universitas Lampung, Universitas Pakuan, dan Universitas Djuanda), SEAMEO-BIOTROP, IndoBIC, PT Monsanto, dan LSM-Bioforum, serta media masa (Harian Kompas, Radar Bogor, dan the Nation - Thailand)
6. Makalah yang disajikan dan dibahas pada workshop ini terdiri atas:
 - a. Detection of GMO in Food, Prof. Antonius Suwanto (Bogor Agricultural University)
 - b. Principle of Food Safety Assessment and Regulation on Foods Derived from GM Crops, Prof. Dedi Fardiaz (National Agency for Drug and Food Control)
 - c. Allergenicity Assessment on

Food Derived from GM Crops, Prof. Maggy Thenawidjaja Suhartono (Bogor Agricultural University)

- d. Nutritional and Safety Assessment of GM Foods, Prof. Deddy Muchtadi (Bogor Agricultural University)
 - e. Status of GM Food Approval in SE-Asia/Asia/World, Prof. Florida S. Carino (University of the Philippines, Diliman, Quezon City)
 - f. Consumer Attitudes toward Agricultural Biotechnology, Dr. Dave Schmidt (Executive Vice President, International Food Information Council and Foundation, USA)
7. Kesimpulan:
 - a. Unsur kunci dalam keamanan pangan adalah pengkajian dan pengelolaan risiko.
 - b. Implementasi pengaturan keamanan pangan membutuhkan tenaga terampil
 - c. Komunikasi antara pihak pemerintah dan industri dalam hal keamanan pangan harus konsisten demi membangun kepercayaan publik
 - d. Perlu ditekankan bahwa pangan produk rekayasa genetik memiliki keuntungan yang berkaitan dengan penganan kelaparan dan ketahanan pangan.
 - e. Tanpa atau dengan pengaturan, kenyataannya pangan yang berasal dari produk re-

kayasa genetika telah sampai dihadapan kita.

- f. Sampai saat ini, pengkajian keamanan pangan produk rekayasa genetika didasarkan atas prinsip bahwa pangan hasil rekayasa genetika dapat dibandingkan dengan ma-kanan tradisional yang telah memiliki sejarah aman di-konsumsi.
 - g. Pelabelan pangan produk rekayasa genetik diterapkan se-cara mandatory dengan tres-hold level 5%
 - h. Produk rekayasa genetika dalam pangan dapat dideteksi melalui berbagai cara termasuk immunoassay, Con-ventional PCR, Real Time RT-PCR.
 - i. Alergen adalah protein, tetapi tidak semua protein bersifat alergen. Alergen juga bereaksi secara individu.
8. Rekomendasi
 - a. Regulasi keamanan pangan pangan asal produk hasil rekayasa genetika perlu segera ditetapkan.
 - b. Untuk mengimplementasikan regulasi tersebut perlu segera memperkuat sumberdaya manusia, penelitian dan teknologi, pengaturan, kebijakan dan pengembangan program keamanan hayati dan keamanan pangan.

Konsultasi Nasional Sistem Keamanan Hayati

1. Produk Rekayasa Genetik (PRG), secara umum dan internasional dikenal dengan istilah populer *genetically modified organisms* atau organisme hasil

modifikasi genetik. PRG yang berupa tanaman transgenik sudah banyak ditanam dan dipasarkan di berbagai negara. Tanaman transgenik tersebut memiliki sifat baru seperti ketahan-

an terhadap hama, penyakit, atau herbisida, atau peningkatan kualitas hasil. Di samping hal positif dari tanaman transgenik, terdapat kekhawatiran dari sebagian masyarakat bahwa tanaman tersebut akan mengganggu, merugikan, dan membahayakan bagi keanekaragaman hayati dan lingkungan, serta kesehatan

- manusia.
2. Di beberapa negara Asia seperti Filipina, India, Jepang, Malaysia, dan Thailand, beberapa PRG seperti kapas Bt, jagung Bt, kedelai RR telah dinyatakan aman hayati dan aman pangan sesuai dengan peraturan yang berlaku di masing-masing negara tersebut. Di Indonesia, setiap PRG harus dikaji keamanan hayatinya sebelum dikomersialisasikan. Sehubungan dengan itu, pada tahun 1997 telah dikeluarkan Keputusan Menteri Pertanian No. 856/Kpts/HK.330/9/1997 tentang Ketentuan Keamanan Hayati Produk Bioteknologi Pertanian Hasil Rekayasa Genetik. Karena di dalam Keputusan Menteri Pertanian tahun 1997 tersebut belum mencakup aspek keamanan pangan maka pada tahun 1999 telah dikeluarkan Keputusan Bersama Menteri Pertanian, Menteri Kehutanan dan Perkebunan, Menteri Kesehatan dan Menteri Negara Pangan dan Hortikultura tentang Keamanan Hayati dan Keamanan Pangan Produk Pertanian Hasil Rekayasa Genetik. Dengan belum terlibatnya Kementerian Lingkungan Hidup dalam Keputusan Bersama tahun 1999 tersebut dan belum terakomodasinya partisipasi publik, serta belum adanya ketentuan sanksi maka telah disusun Rancangan Peraturan Pemerintah tentang Keamanan Hayati Produk Rekayasa Genetik.
 3. Konsultasi Nasional Sistem Keamanan Hayati telah diselenggarakan pada tanggal 6-7 September 2004 bertempat di Hotel Pangrango II Bogor. Pertemuan tersebut terselenggara atas kerja sama antara Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Badan Litbang Pertanian dengan Program on Biosafety System (PBS)/USAID Regional Asia. Pertemuan dihadiri 77

orang peserta dari perguruan tinggi (IPB, UGM, Universitas Soedirman), Badan Litbang Pertanian, LIPI, Badan POM, Perusahaan swasta (Monsanto dan Du-Pont), Komisi Nasional Plasma Nutfah, IndoBIC-BIOTROP, Organisasi Non Pemerintah (OrNop), dan perwakilan dari PBS. Konsultasi Nasional Sistem Keamanan Hayati ini bertujuan:

- a. Menyiapkan tinjauan status global dan regional keamanan hayati produk pertanian hasil rekayasa genetik
- b. Menyiapkan status dan identifikasi tantangan sistem keamanan hayati nasional

Kegiatan ini dibuka oleh Kepala Badan Litbang Pertanian yang berharap peserta dapat mengidentifikasi gap-gap yang ada dalam upaya memanfaatkan produk pertanian hasil rekayasa genetik secara aman. Dengan teridentifikasi gap tersebut akan memudahkan menentukan langkah-langkah yang perlu ditempuh selanjutnya.

Pertemuan dilaksanakan dua hari.

- a. Hari pertama membahas:
 - i. Perkembangan global pemanfaatan produk pertanian hasil rekayasa genetik
 - ii. Status dan perkembangan serta tantangan dari pelaksanaan regulasi keamanan hayati dan keamanan pangan, partisipasi publik, dan kesadaran publik di Indonesia
- b. Hari kedua mengidentifikasi dan mendiskusikan gap-gap yang muncul pada hari pertama.

4. Hasil-hasil yang dicapai:

a. Regulasi

i. Status regulasi

Negara berkembang

Selain negara maju, beberapa negara berkembang seperti Afrika Selatan,

Argentina, Brasil, Cina, Filipina, India, Indonesia, Kenya, Malaysia, dan Thailand telah mempunyai Peraturan Keamanan Hayati PRG. Beberapa jenis PRG seperti kapas Bt, jagung Bt, dan kedelai RR telah dinyatakan aman hayati dan dikomersialkan di beberapa negara seperti Argentina, Brasil, Cina, dan Filipina. Bahkan di Filipina, Malaysia, dan Thailand jagung Bt dan kedelai RR telah dinyatakan aman untuk dikonsumsi sebagai pangan.

Indonesia

Dalam rangka pengaturan keamanan hayati dan keamanan pangan suatu PRG seperti tanaman transgenik, telah dikeluarkan Keputusan Bersama Menteri Pertanian, Menteri Kehutanan dan Perkebunan, Menteri Kesehatan, dan Menteri Negara Pangan dan Hortikultura No. 998.1/Kpts/OT.210/9/99; 790.a/Kpts-IX/1999; 1145A/MENKES/SKB/IX/1999; 015A/Nmeneg PHOR/09/1999 tentang Keamanan Hayati dan Keamanan Pangan Produk Pertanian Hasil Rekayasa Genetik. Dalam Keputusan Bersama ini, yang dimaksud PRG produk khusus Pertanian sehingga istilahnya menjadi Produk Pertanian Hasil Rekayasa Genetik (PPHRG). Keputusan Bersama ini dimaksudkan untuk mengatur dan mengawasi keamanan hayati dan keamanan pangan pemanfaatan PPHRG, agar tidak mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia, keanekaragaman hayati (termasuk hewan, ikan, tumbuhan), dan lingkungan. Sedang-

kan ruang lingkungannya mencakup pengaturan, jenis-jenis, syarat-syarat, tata cara, hak dan kewajiban, pemantauan, pengawasan dan pelaporan keamanan hayati dan keamanan pangan pemanfaatan PPHRG. Jenis-jenis PPHRG meliputi: hewan dan bahan asal hewan, ikan dan bahan asal ikan, jasad renik, dan tanaman transgenik dan bagian-bagiannya, serta hasil olahannya.

Sebagai implementasi pelaksanaan Keputusan Bersama empat Menteri tersebut telah dibentuk Komisi Keamanan Hayati dan Keamanan Pangan (KKHKP). KKHKP dibentuk guna membantu Menteri Pertanian, Menteri Kehutanan, dan Menteri Kesehatan dalam memberikan rekomendasi pemanfaatan PPHRG. Anggota KKHKP terdiri atas para pejabat *ex officio* dari berbagai institusi dan lembaga seperti Badan Litbang, Badan POM, LIPI, BPPT, KLH, Perhimpunan Profesi, Asosiasi Petani, dan Organisasi Non Pemerintah (OrNop). Dalam melaksanakan tugasnya KKHKP dibantu oleh Tim Teknis Keamanan Hayati dan Keamanan Pangan (TTKHKP). TTKHKP terdiri dari lima kelompok: tanaman, hewan, ikan, jasad renik, dan pangan. Anggota TTKHKP adalah para ilmuwan senior dari berbagai disiplin ilmu seperti pemuliaan, genetika, biologi molekuler, fisiologi, gizi, pangan, fitopatologi, entomologi yang berasal dari berbagai Badan Litbang, LIPI, perguruan tinggi, Badan POM, BPPT. TTKHKP mempunyai tugas membantu KKHKP da-

lam melaksanakan kajian teknis keamanan hayati dan keamanan pangan terhadap permohonan pemanfaatan PPHRG. Dalam melakukan pengkajian TTKHKP menggunakan Pedoman (*guideline*) Pengujian Keamanan Hayati yang disusun pada tahun 1998. Pedoman ini terdiri dari lima seri, yaitu seri Umum, Tanaman, Hewan, Ikan, dan Jasad Renik.

Di Indonesia, tujuh PRG telah dinyatakan aman hayati, setelah melalui serangkaian evaluasi dan pengujian di Fasilitas Uji Terbatas dan Lapangan Uji Terbatas. Tujuh PRG tersebut berupa lima tanaman transgenik dan dua enzim yang berasal dari jasad renik transgenik untuk pakan ternak. Lima tanaman transgenik tersebut adalah kapas Bt tahan serangga hama, kapas RR toleran herbisida, jagung Bt tahan serangga hama, jagung RR toleran herbisida, dan kedelai RR toleran herbisida, sedangkan dua enzim tersebut adalah Ronozyme dan Finase.

Saat ini TTKHKP sedang menyelesaikan penyusunan Pedoman Pengkajian Keamanan Pakan dan Keamanan Pangan di samping merivisi Lima Pedoman tersebut di atas. Saat ini, Konsep Final Pedoman Pengkajian Keamanan Pangan PRG menunggu pengesahan oleh KKHKP untuk menjadi Pedoman baku yang dapat digunakan oleh TTKHKP untuk melakukan pengkajian. Di samping Pedoman, saat ini telah disusun Rancangan Peraturan Pemerintah (RPP) Keamanan Hayati

PRG oleh suatu Tim lintas sektoral yang terdiri dari anggota TTKHKP, Komisi Nasional Plasma Nutfah, LIPI, RISTEK, KLH, dan perguruan tinggi. Konsep final RPP tersebut telah dikirim untuk diparaf ke berbagai Departemen Teknis seperti Departemen Pertanian, dan Lembaga Pemerintah Non Departemen seperti Badan POM dan LIPI.

Peraturan perundang-undangan yang terkait dengan pemanfaatan PRG seperti tanaman transgenik adalah Undang-undang Sistem Budi Daya Tanaman No. 12 Tahun 1992, Undang-undang Penegasan *United Nations Convention On Biological Diversity* (Konvensi Persekitaran Bangsa-bangsa mengenai Keanekaragaman Hayati) No. 5 Tahun 1994, Undang-undang Pangan No. 7 Tahun 1996, dan Undang-undang Perlindungan Varietas tanaman No. 29 Tahun 2000. Selain Undang-undang ada Peraturan Pemerintah yang terkait, yaitu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 1995 tentang Perbenihan Tanaman, dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 1999 tentang Label dan Iklan Pangan.

ii. Gap regulasi

Ada beberapa kekurangan dan kelemahan dalam sistem pengaturan keamanan hayati dan keamanan pangan yang terdapat dalam Keputusan Bersama empat Menteri. Kekurangan dan kelemahan tersebut meliputi (1) tidak adanya kerangka waktu (*time*

frame) proses permohonan pengkajian keamanan hayati dan keamanan pangan dan penetapan rekomendasi aman tidaknya suatu produk rekayasa ge-netik sehingga dirasakan terjadinya pengambilan keputusan yang sangat lambat; (2) partisipasi publik yang diakomodasi adalah partisipasi melalui anggota KKHKP yang terdiri dari berbagai pemangku kepentingan (*stakeholder*) seperti OrNop, organisasi profesi, asosiasi petani, dan dengan melakukan sosialisasi hasil pengkajian melalui seminar dan lokakarya; (3) belum adanya ketentuan pengaturan yang jelas terhadap PPHRG yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan oleh lembaga penelitian dalam negeri; (4) pengawasan dan pengendalian belum diatur dengan komprehensif; dan (5) belum adanya ketentuan sanksi administratif. Di samping itu, tidak adanya dana operasional yang rutin untuk pelaksanaan kegiatan KKHKP dan TTKHKP. Sehingga pertemuan KKHKP dan TTKHKP hanya dilaksanakan apabila ada permohonan pengkajian keamanan hayati dan keamanan pangan produk rekayasa genetik. Dengan belum adanya Pedoman Pengkajian Keamanan Pangan Produk Rekayasa Genetik yang disahkan oleh KKHKP menyebabkan kegiatan pelabelan produk pangan yang mengandung produk rekayasa genetik belum dapat diimplementasikan oleh Badan POM. Karena SDM dan fasilitas yang ada untuk melaksa-

nakan penelitian risiko PPHRG tersebar, maka dirasakannya keperluan untuk membuat pedoman untuk penelitian risiko. Di samping itu, mengingat akan adanya kewajiban melakukan monitoring risiko baik pra-pelepasan maupun pasca-pelepasan maka diperlukan adanya pedoman yang mengaturnya. Karena PRG yang berupa produk pangan dan pakan sudah lama beredar di Indonesia, dirasakannya suatu keperluan untuk menyatakan apakah produk yang telah beredar itu aman atau tidak untuk dikonsumsi dan untuk pakan. Untuk ini Badan POM juga menunggu pedoman untuk penelitian ini.

iii. Regulasi yang akan datang

Pada bulan Juli 2004, Dewan Perwakilan Rakyat telah menandatangani Undang-undang (UU) Ratifikasi Protokol Cartagena. Salah satu peraturan perundang-undangan yang disiapkan untuk mengimplementasikan UU Ratifikasi tersebut adalah RPP Keamanan Hayati PRG. Selain itu, RPP ini disusun untuk mengisi kekurangan sistem pengaturan keamanan hayati yang ada yaitu Keputusan Bersama empat Menteri. Keamanan hayati PRG dalam RPP ini terdiri atas keamanan lingkungan, keamanan pangan dan keamanan pakan. RPP ini dimaksudkan untuk mewujudkan keamanan lingkungan, keamanan pangan, dan atau keamanan pakan PRG serta pemanfaatannya di bidang pertanian, perikan-

an, kehutanan, industri, lingkungan, dan kesehatan nonfarmasi. RPP ini bertujuan untuk meningkatkan hasil guna dan daya guna PRG bagi kesejahteraan rakyat berdasarkan prinsip kesehatan dan pengelolaan sumberdaya hayati, perlindungan konsumen dan kepastian dalam melakukan usaha. Pengaturan yang diterapkan dalam RPP ini menggunakan pendekatan kehati-hatian dalam rangka mewujudkan keamanan lingkungan, keamanan pangan dan atau pakan dengan didasarkan pada metode ilmiah yang sahih serta mempertimbangkan kaidah agama, etika, sosial budaya, dan estetika. Ruang lingkup RPP ini mencakup pengaturan mengenai: jenis dan persyaratan PRG; penelitian dan pengembangan PRG; pemasukan PRG dari luar negeri; pengkajian, pelepasan dan peredaran, serta pemanfaatan PRG; pengawasan dan pengendalian PRG; kelembagaan; pembiayaan; dan ketentuan sanksi. Dalam RPP ini dimuat ketentuan tentang partisipasi publik, penetapan kerangka waktu (*time frame*) yang jelas dalam proses pengkajian, pengawasan dan pengendalian, dan ketentuan sanksi yang jelas.

Dalam RPP tersebut ada suatu Lembaga yang disebut dengan Komisi Keamanan Hayati (KKH). KKH adalah suatu lembaga yang membantu Menteri yang bertanggung jawab di bidang lingkungan hidup, Menteri yang ling-

kup tugas dan fungsinya di bidang pelepasan dan peredaran PRG, dan Kepala Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND) dalam rangka memberikan rekomendasi keamanan hayati dan dalam melaksanakan pengawasan terhadap pelepasan, pemakaian, peredaran dan pemanfaatan PRG, serta pemeriksaan dan pembuktian atas kebenaran laporan adanya dampak negatif dari PRG.

Kedudukan, susunan keanggotaan, tugas pokok dan fungsi serta kewenangan KKH akan ditetapkan dengan Peraturan Presiden atas usul Menteri yang bertanggung jawab di bidang lingkungan hidup. KKH dalam melakukan kajian teknis keamanan hayati dibantu oleh Tim Teknis Keamanan hayati (TTKH). Kedudukan, susunan keanggotaan, tugas pokok dan fungsi serta kewenangan dari TTKH, ditetapkan oleh Ketua KKH dengan memperhatikan saran dan pertimbangan dari Menteri yang bertanggung jawab di bidang lingkungan hidup, Menteri yang berwenang, Menteri yang lingkup tugas dan fungsinya di bidang pelepasan dan peredaran PRG, dan Kepala LPND yang berwenang. Keanggotaan TTKH terdiri atas para pakar dari berbagai disiplin ilmu yang berkaitan dengan produk rekayasa genetik. Lembaga lain yang merupakan bagian dari KKH adalah Balai Kliring Keamanan Hayati (BKKH). BKKH mengelola dan menyajikan informasi kepada publik

mengenai prosedur, pene-rimaan permohonan, pro-ses dan ringkasan hasil pengkajian, serta menerima masukan dari masyarakat dan menyampaikan hasil kajian.

b. Partisipasi Publik

i. Status partisipasi yang ada

Berdasarkan peraturan yang ada, partisipasi publik dalam pengambilan keputusan dilakukan melalui perwakilan pemangku kepentingan (publik) sebagai anggota KKHKP. Anggota KKHKP selain dari lembaga pemerintah seperti LIPI, BPPT, Badan POM, Pusat Penelitian Bio-teknologi IPB, dan berbagai Badan Litbang, ada pula lembaga-lembaga lain seperti Konsorsium Bioteknologi Indonesia, Perhimpunan Profesi seperti Perhimpunan Bioteknologi Pertanian Indonesia dan Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia, Asosiasi Petani dalam hal ini diwakili oleh HKTI, dan OrNop dari KEHATI dan YLKI. KKHKP bertugas menetapkan aman tidaknya suatu PPHRG berdasarkan rekomendasi hasil pengkajian dari TTKHKP. Hasil pengkajian keamanan hayati dan penetapan rekomendasi aman hayati disimpan di BKKH. Publik dapat mengakses hasil keputusan Komisi secara elektronik melalui situs web BKKH. Selain itu, hasil pengkajian keamanan hayati dan penetapan rekomendasi aman hayati PRG disosialisasikan lewat seminar dan lokakarya.

ii. Gap partisipasi publik

Dengan sistem partisipasi publik seperti yang telah diuraikan di atas, sebagian pemangku kepentingan atau publik merasa tidak dapat berpartisipasi dalam ikut memberikan masukan saran terhadap pengkajian keamanan hayati dan atau keamanan pangan PRG. Selain itu, publik tidak dapat ikut menentukan apakah suatu PRG aman atau tidak aman bagi lingkungan dan atau kesehatan manusia.

iii. Mekanisme partisipasi publik yang akan datang

Di masa mendatang, partisipasi publik akan diatur dalam RPP Keamanan Hayati PRG yang telah disusun, akan melalui BKKH. BKKH merupakan bagian dari KKH dalam mengelola dan menyajikan informasi kepada publik. BKKH mengumumkan kepada publik tentang penerimaan permohonan, proses dan ringkasan hasil pengkajian PRG yang dilakukan oleh TTKH melalui media massa baik cetak maupun elektronik dan berita resmi KKH selama 60 hari untuk memberikan kesempatan kepada publik menyampaikan tanggapan. Publik mempunyai kesempatan untuk memberikan tanggapan secara tertulis kepada KKH.

Tanggapan dari publik yang disampaikan kepada KKH setelah melewati jangka waktu 60 hari, tidak dapat diterima sebagai bahan pertimbangan. Apabila dalam jangka waktu pengumuman 60 hari publik tidak

memberikan tanggapan, maka publik dianggap tidak keberatan atas usul rekomendasi dari KKH. Setelah berakhirnya jangka waktu pengumuman kepada publik, BKKH menyampaikan laporan tanggapan publik kepada KKH dalam jangka waktu paling lambat 7 hari.

c. Kesadaran Publik

i. Status pengetahuan publik

Hasil survei yang dilakukan oleh Nurliani Bermawie dan kawan-kawan (2003) di beberapa tempat di Indonesia, termasuk Bogor dan Malang, menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat umum tidak mengerti atau kurang memahami masalah bioteknologi dan rekayasa genetik. Masyarakat juga tidak mengetahui jika kedelai impor kemungkinan sudah tercampur dengan kedelai dari tanaman transgenik. Masyarakat secara umum, khususnya ibu-ibu rumah tangga, tidak terlalu memperhatikan masalah produk transgenik selama harga murah. Tingkat pengetahuan masyarakat yang relatif rendah terhadap bioteknologi dan produk rekayasa genetik bukan hanya masalah di negara berkembang akan tetapi juga di negara maju.

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Juanillo pada tahun 2002 mengenai pemahaman, persepsi dan sikap masyarakat terhadap bioteknologi pertanian di Indonesia dengan responden sebanyak 375 orang menunjukkan bahwa pemahaman dan pengetahuan masyarakat

terhadap sains dan bioteknologi pertanian berkisar dari rendah sampai moderat, dengan minat yang cukup tinggi, serta kepedulian yang moderat. Masyarakat melihat bioteknologi tidak memiliki risiko yang tinggi terhadap kesehatan masyarakat dibandingkan dengan keuntungan yang diperoleh. Selain itu, kepercayaan masyarakat terhadap universitas dan lembaga penelitian menunjukkan tingkat kepercayaan yang tinggi. Oleh karena itu, tidak mengherankan bila masyarakat mempercayai universitas dan lembaga penelitian sebagai sumber informasi tentang bioteknologi. Hal ini menunjukkan bahwa ilmuwan di universitas dan lembaga penelitian bisa menjadi agen yang sangat efektif untuk melakukan pendidikan mengenai bioteknologi pertanian kepada masyarakat.

ii. Kegiatan-kegiatan yang ada

Kegiatan-kegiatan untuk meningkatkan kesadaran publik terhadap bioteknologi pertanian yang telah dilakukan selama ini masih cenderung terpisah-pisah dan kurang terkoordinasi di antara berbagai pihak yang terlibat. BB Biogen sejak lama sudah melakukan sosialisasi mengenai bioteknologi dan produknya yang dilakukan hampir di seluruh Indonesia pada universitas-universitas, balai-balai penelitian, dan balai pengkajian teknologi pertanian. Di samping juga melakukan pendidikan mengenai bioteknologi pertanian kepada pelajar dan masyarakat

umum dalam setiap kegiatan-kegiatan balai seperti Pekan Biogen 2003 dan Pekan Agriinovasi Badan Litbang 2004.

Lembaga lain yang melakukan kegiatan pendidikan publik untuk bioteknologi adalah Indonesian Biotechnology Information Center (IndoBIC). Lembaga ini memiliki program yang bertujuan untuk membantu program nasional memfasilitasi pengembangan dari suatu kebijakan lingkungan yang kondusif untuk aplikasi bioteknologi dan mempromosikan pemahaman publik terhadap bioteknologi. Di samping itu, secara perorangan terdapat beberapa peneliti atau dosen yang secara aktif menulis artikel-artikel mengenai bioteknologi secara populer di mass media yang tentunya akan sangat membantu dalam meningkatkan pemahaman publik terhadap bidang ilmu ini.

iii. Prioritas-prioritas (koordinasi, mekanisme, dan target)

Kegiatan-kegiatan untuk meningkatkan kesadaran publik terhadap bioteknologi memerlukan dana yang besar dan berkelanjutan. Koordinasi di antara lembaga yang terkait dirasakan masih kurang sehingga perlu diperbaiki dan ditingkatkan. Pertemuan-pertemuan untuk membicarakan masalah kesadaran publik akan sangat bermanfaat dalam meningkatkan koordinasi di antara lembaga ini. Dengan sumberdaya dan dana terbatas, maka penentuan target sasaran pendi-

dikan merupakan langkah yang sangat tepat. Oleh karena itu, identifikasi target merupakan langkah awal yang penting untuk kegiatan ini. Selain itu, pemilihan metode (media) yang tepat merupakan salah satu syarat yang diperlukan untuk keefisienan dalam pencapaian tujuan dari pendidikan masyarakat terhadap bioteknologi ini.

d. Rekomendasi

- Pedoman Pengkajian Keamanan Pangan PRG perlu segera disahkan oleh KKHKP sehingga pelabelan pangan yang mengandung PRG dapat segera diimplementasikan.
- Diperlukan pedoman monitoring risiko baik pra-pelepasan maupun pasca-pelepasan PRG.

- RPP Keamanan Hayati PRG perlu segera disampaikan ke pemerintah untuk dapat ditanda tangani oleh Presiden sehingga ketentuan yang belum diatur dengan lengkap di dalam KepBer empat Menteri seperti:
 - Kerangka waktu (*time frame*) proses permohonan pengkajian keamanan hayati dan keamanan pangan sampai penetapan rekomendasi
 - Partisipasi publik
 - Penelitian dan pengembangan
 - Pengawasan dan pengendalian
 - Sanksi administratif
- Perlu diadakan pertemuan-pertemuan yang intensif diantara lembaga yang terkait (BB Biogen, LIPI,

IndoBIC, LRPI, universitas, LSM) untuk melakukan koordinasi tingkat nasional agar kegiatan-kegiatan edukasi publik tentang kesadaran publik terhadap bioteknologi khususnya PRG bisa dilakukan secara sistematis, terarah, dan ti-dak duplikatif dan penggunaan dana yang ada le-bih efisien

- Perlu dibuat program jangka pendek, menengah, dan panjang tentang kesadaran publik untuk lembaga terkait.
- Perlu SDM yang berlatar belakang sosiologi dan komunikasi massa agar program-program kesadaran publik tepat sasaran dan efektif.