Kemungkinan Transgenik pada Tanaman Pakan Ternak

Bambang R. Prawiradiputra
Balai Penelitian Ternak

ABSTRACT

Prospects of Transgenic Plants in Cattle Feed. Nowadays, genetically modified crops have been spread over the world. Cotton, soybean, tomato, corn, and rice are examples of the crops that have been genetically modified. In fact, the transgenic soybean and cotton has been imported to Indonesia for years. It is not impossible that transgenic tomato, corn, and rice will also be imported soon. So far, there is a pro and against on the present of transgenic crops and its products in Indonesia. From the probability point of view, sooner or later, the forage crops, especially those of legumes, could also be genetically modified for particular reasons, such as to increase their crude protein contents, as well as to make the crops drought tolerant and salinity tolerant. These possibilities are opende widely, since the demand for livestock (beef cattle as well as dairy cattle) feed is increasing, while the pasture and grassland productivities are declining. The Ministry of Agriculture and other institutions need to pay more attention to this issues, in order to reduce the possibility of harmful effects to humans.

Key words: Transgenic plants, fodder and forage crops, livestock.

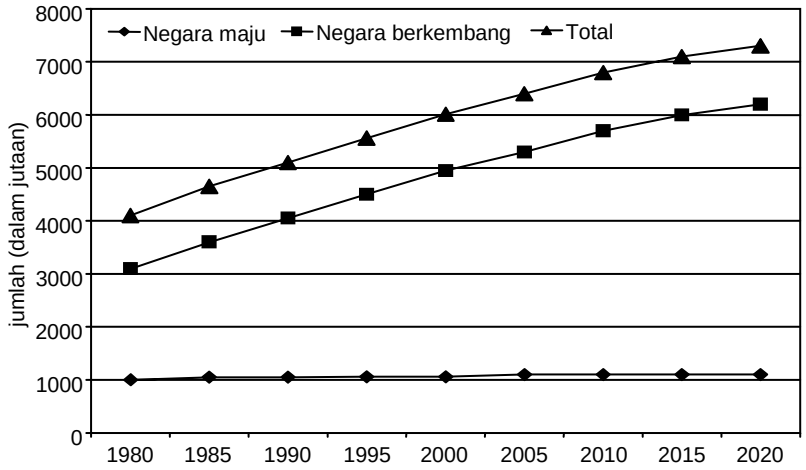
ABSTRAK

Kemungkinan Transgenik pada Tanaman Pakan Ternak. Tanaman transgenik pada saat ini sudah semakin banyak jenisnya dan penyebarannya sudah memasuki banyak negara. Di antara jenis-jenis tanaman yang sudah disisipi dengan gen dari bakteri adalah kapas, kedelai, tomat, jagung, dan beras. Kapas dan kedelai transgenik sudah beberapa lama masuk ke Indonesia. Bukan tidak mungkin tomat, jagung, dan beras transgenik juga segera masuk pasar di Indonesia. Sampai sejauh ini masih terdapat pro-kontra atas kehadiran tanaman (dan produk-produk) transgenik sehingga perlu diutamakan kehati-hatian jangan sampai terjadi kerugian yang sangat besar dan tidak dapat diperbaiki. Dilihat dari peluangnya, tanaman pakan ternak (khususnya leguminosa) juga cepat atau lambat bisa disisipi gen-gen tertentu, misalnya agar kandungan proteinnya meningkat, agar tahan kekeringan (untuk wilayah kering), tahan salinitas (untuk wilayah salin), dan sebagainya. Peluang untuk ini sangat besar apabila diingat bahwa kebutuhan protein hewani di dunia semakin besar, sehingga dibutuhkan lebih banyak pakan untuk ternak, baik ternak penghasil daging maupun penghasil susu. Untuk mengurangi kemungkinan yang merugikan masyarakat banyak sudah selayaknya Departemen Pertanian beserta unit-unit kerjanya dan lembaga-lembaga lain yang berwenang, meningkatkan kewaspadaannya.

Kata kunci: Tanaman transgenik, pakan dan tanaman pakan ternak, ternak.

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk dunia dalam jangka waktu satu dekade terakhir sangat tajam. Diperkirakan pada tahun 2010 jumlahnya sudah mencapai 6,8 miliar orang dan sebagian besar berada di wilayah negara sedang berkembang. Padahal pada tahun 2000 jumlahnya hanya sekitar 6,1 miliar dan pada tahun 1990 sekitar 5,1 miliar jiwa (Gambar 1). Sebagai



Gambar 1. Perkembangan populasi penduduk dunia dari 1980.

Sumber: Pinstrup-Andersen *et al*. (1999)

konsekuensinya dunia harus mampu menyediakan pangan dalam jumlah yang cukup, padahal kemampuan dunia untuk menyediakan bahan pangan tidak secepat pertumbuhan penduduk, bahkan pada saat ini dunia sedang dihadapkan pada masalah kekurangan pangan yang serius.

Bagi penduduk di negara berkembang yang menjadi masalah adalah kecukupan karbohidrat sebagai makanan utama plus protein, namun bagi negara yang lebih maju, yang sudah tidak memikirkan lagi karbohidrat, masalahnya terletak pada ketersediaan sumber protein seperti daging dan susu serta hasil olahannya. Sumber protein yang selama ini diandalkan adalah ternak di samping ikan. Bagi penduduk Eropa dan Amerika, daging dan susu merupakan sumber protein yang selalu ada di dalam dietnya, mereka mengonsumsi daging dan susu lebih banyak daripada ikan. Namun bagi mereka sebenarnya ikan juga merupakan sumber protein asal hewan yang penting. Masalahnya penangkapan ikan di laut lepas sudah semakin dibatasi dengan adanya berbagai peraturan tentang penangkapan ikan. Dengan demikian ternak menjadi satu-satunya sumber protein asal hewan yang bisa diandalkan. Di negara-negara maju rata-rata konsumsi daging pada tahun 1995 adalah 78 kg per kapita, sementara di Amerika konsumsi daging sapi, babi, domba, dan unggas pada tahun 1991 mencapai 100 kg per kapita. Angka ini kurang lebih setara dengan 20 juta ternak yang harus dipotong setiap tahun (Pinstrup-Andersen *et al*. 1999).

Menurut Pinstrup-Andersen *et al*. (1999), apabila tidak ada aksi yang sungguh-sungguh, tahun 2020 adalah awal terjadinya krisis pangan dunia pada saat mana 135 juta anak akan kekurangan pangan dan gizi, termasuk kekurangan protein asal hewan. Mengingat hal itu negara-negara maju sudah pasti akan meningkatkan produksi pangan termasuk daging dan susu dengan berbagai cara. Salah satu cara adalah meningkatkan produksi dan kualitas tanaman pakan ternak.

Dengan meningkatnya kebutuhan protein asal ternak, maka populasi ternak dunia perlu ditingkatkan. Dengan demikian sebagai konsekuensinya penyediaan pakan juga harus dilipatgandakan, termasuk pakan hijauan yang berasal dari padang rumput.

KEBUTUHAN PAKAN DAN HIJAUAN PAKAN

Populasi ternak ruminansia saat ini sudah mencapai lebih dari 1,4 miliar ekor ruminansia besar dan lebih dari 1,5 miliar ekor ruminansia kecil seperti yang digambarkan pada Tabel 1. Sebagian besar ternak tersebut berada di negara-negara berkembang.

Dengan populasi seperti pada Tabel 1, kebutuhan hijauan pakan berkisar antara 104 sampai 137 juta ton hijauan segar per hari di mana sekitar 70 persen harus dihasilkan oleh negara sedang berkembang. Bukan hanya hijauan, kebutuhan pakan lainnya juga meningkat tajam. Diperkirakan kebutuhan sereal pakan (jagung, gandum, padi, dan sebagainya untuk konsentrat) di negara berkembang pada tahun 2020 menjadi 445 juta ton sedangkan di negara maju sekitar 430 juta ton (Pinstrup-Andersen *et al*. 1999). Dengan demikian dapat dipahami bahwa diperlukan lahan yang sangat luas untuk memproduksi hijauan pakan tersebut, baik dalam bentuk padang rumput atau kebun rumput permanen. Mengingat adanya alih fungsi padang rumput menjadi lahan untuk tanaman pangan, maka teknologi untuk meningkatkan daya hasil rumput dan leguminosa pakan (termasuk serealia pakan ternak) dalam waktu dekat sudah harus dihasilkan.

Teknologi yang sekarang sudah diterapkan seperti teknologi budi daya, *breeding*, dan konservasi pakan dalam waktu dekat sudah tidak akan memadai lagi. Tidak lama lagi diperkirakan teknologi transgenik sudah akan 'menular' dari tanaman pangan dan perkebunan ke tanaman pakan ternak. Dengan demikian diperlukan suatu pengkajian yang objektif dan hati-hati agar aspek negatif dari teknologi transgenik yang dialami tanaman pangan dan perkebunan tidak terjadi pada tanaman pakan ternak.

KONDISI PADANG RUMPUT DUNIA

Kurang lebih seperempat daratan di dunia merupakan padang rumput, baik dalam bentuk praire di Amerika Serikat, savana di Afrika, stepa di Rusia atau pampas di Amerika Latin (Anonim 2005). Padang-padang rumput ini pada umumnya berada di daerah marginal yang semakin lama semakin rusak sehingga menyebabkan produktivitasnya semakin menurun. Vegetasi yang dominan biasanya dari keluarga rumput-rumputan karena rumput, berbeda dengan pohon-pohonan, dapat menyesuaikan diri dengan curah hujan yang rendah bahkan dengan kondisi curah hujan yang tidak menentu. Dengan demikian rumput-rumputan dapat menyediakan pakan bagi ternak dalam jumlah yang sangat banyak.

Namun dengan semakin meningkatnya populasi ternak, kondisi padang rumput bisa rusak karena terjadinya penggembalaan berlebih (*over-grazing*) yang berakibat kepada kurangnya hijauan pakan. Banyak hal yang telah dilakukan oleh para peternak di berbagai belahan dunia untuk mengatasi masalah ini, antara lain dengan mencari spesies-spesies

Tabel 1. Perkiraan populasi ternak ruminansia dunia pada 2010 (juta).

Wilayah	Sapi	Kerbau	Kambing dan domba	Jumlah satuan ternak (ST)	Persentase ST (%)
Negara maju	555	1	703	487	29
Negara berkembang	1.181	192	1.299	1.215	71
Dunia	1.736	193	2.002	1.702	100

Sumber: diolah dari Sarma dan Yeung (1995) dan Anonim (2005).

rumput dan leguminosa yang berdaya hasil tinggi, memperbaiki budi daya padang rumput, dan sebagainya.

Dengan adanya teknologi transgenik yang telah diterapkan pada berbagai jenis tanaman, bukan tidak mungkin teknologi tersebut juga akan diterapkan kepada spesies tanaman pakan ternak. Tujuan transgenik pada tanaman pakan selain untuk meningkatkan produksi juga untuk meningkatkan kualitas pakan melalui peningkatan kandungan protein, mengurangi kandungan antinutrisi, dan racun. Selain itu juga untuk memperoleh tanaman pakan yang tahan serangan hama, tahan kekeringan, tahan salinitas, dan tahan cekaman lainnya seperti yang sudah terjadi pada tanaman pangan (Coates *et al*. 2005).

TEKNOLOGI TRANSGENIK

Sebagaimana telah diketahui bahwa beberapa komoditas transgenik, seperti jagung dan kapas, telah mampu meningkatkan produktivitas melalui rekayasa genetika. Di Amerika bioteknologi bahkan telah diterapkan oleh petani dan masuk ke lahan-lahan pertanian, tidak lagi hanya di kebun-kebun percobaan saja.

Di benua Amerika pengguaan teknologi transgenik sudah diperkenalkan antara lain di beberapa negara Amerika Latin, bahkan juga di Kuba (Yudelman *et al*. 2003). Di Asia, India adalah salah satu negara yang telah mengadopsi teknologi ini dengan menanam kapas Bt walaupun masih ada pertentangan di dalam negeri (Elliesen 2003).

Peranan perusahaan agrokimia dan perusahaan benih dalam pembentukan tanaman transgenik sangat besar. Sebagai contoh adalah tomat yang direkayasa sedemikian rupa sehingga lebih awet tatkala disimpan di supermarket. Selain itu ada juga kapas yang resisten terhadap bromoksilin dan kedele yang tahan terhadap herbisida glifosat sehingga pada saat dilakukan penyemprotan hanya gulma yang mati, sedangkan tanaman kedelenya tidak terganggu.

Walaupun demikian, menurut Gilbert dan Villa-Komaroff (1980) dan Wright (1996) teknologi baru di sektor pertanian yang disebut-sebut sebagai revolusi hijauan jilid dua ini bukannya tidak mengandung bahaya bagi kehidupan umat manusia. Berbagai contoh telah dikemukakan oleh banyak ilmuwan dan para ahli. Bagi pihak yang tidak setuju dengan teknologi transgenik, tanaman-tanaman transgenik yang dihasilkan dapat menyebabkan ancaman serius bagi kesehatan manusia dan juga bagi lingkungan (Pardee 2005). Bukan hanya itu, bagi sebagian petani, konsumen, pencinta lingkungan dan pemerintah, tanaman transgenik juga tidak menguntungkan bagi perekonomian petani di perdesaan (Weiss 2000).

Mereka yang tidak setuju dengan teknologi transgenik masih mempertanyakan ketidakjelasan, apa yang akan terjadi dalam jangka panjang, karena tidak ada yang bisa menduganya. Namun harus diakui bahwa penyebaran tanaman transgenik ternyata sangat cepat. Dimulai pada tahun 1980-an, dalam waktu kurang dari lima belas tahun produk pertama sudah dipasarkan, yaitu tomat yang tidak cepat membusuk. Pada tahun 1996 kedele yang tahan herbisida sudah mulai diperkenalkan dan pada tahun 2000 sudah 14 juta hektar yang ditanam di Amerika. Demikian juga halnya dengan jagung. Setelah diperkenalkan jagung transgenik (jagung Bt) pada tahun 1996, dalam waktu kurang dari tiga tahun, tanaman jagung transgenik sudah ditanam di Amerika seluas 11 juta hektar (Weiss 2000).

Namun walaupun masih ada pro dan kontra, dan belum memproduksi tanaman transgenik sendiri, ternyata Indonesia telah sejak lama menjadi pengimpor produk rekayasa genetika seperti kedele, kapas, jagung, buah-buahan, tanaman hias, obat-obatan, dan kosmetika (Wirawan 2006), sehingga walaupun terdapat kontroversi dalam hal penelitian transgenik, pada kenyataannya produk-produk tersebut telah masuk ke Indonesia dan dikonsumsi oleh masyarakat.

ISU BIOETIKA DALAM TRANSGENIK TANAMAN PAKAN TERNAK

Di Indonesia, walaupun belum ada penelitian transgenik, penelitian bioteknologi sudah dimulai pada tahun 1985 dengan dilakukannya penelitian pada beberapa jenis tanaman pangan, yaitu padi, kedele, ubi jalar, tebu, dan kakao yang tahan hama dan penyakit, serta pada kacang tanah, tembakau, pepaya, kentang, dan cabe yang tahan virus, sedangkan penelitian bioteknologi pada ternak meliputi inseminasi buatan dan transfer embrio pada sapi serta pengayaan bahan pakan dengan probiotik dan enzim (Sunarlim dan Sutrisno 2003). Namun sampai sejauh ini belum diperoleh informasi mengenai penelitian tanaman dan ternak transgenik, yang ada informasinya adalah pengamatan terjadinya perpindahan gen dari tanaman kapas transgenik *Bollgard* ke tanaman kapas lokal Kanesia-7 di Sulawesi Selatan (Aristiarini 2002). Kasus ini mengingatkan semua pihak bahwa diperlukan kehati-hatian dan disiplin yang tinggi di dalam penerapan teknologi transgenik. Adanya pelanggaran di dalam prinsip kehati-hatian ini sudah menunjukkan dampaknya.

Walaupun penelitian bioteknologi pertanian di Indonesia sudah berjalan selama 20 tahun ternyata tanaman pakan ternak belum disentuh, baik oleh peneliti tanaman maupun oleh peneliti peternakan. Namun dengan perkembangan teknologi di negara-negara maju dan dengan adanya peningkatan konsumsi protein asal ternak yang sangat tinggi, serta semakin berkurangnya luas dan kualitas padang rumput, kemungkinan untuk memproduksi tanaman pakan dengan rekayasa genetik akan semakin tinggi.

Kemungkinan terjadinya rekayasa genetik pada tanaman pakan ternak khususnya di negara-negara maju, adalah dalam hal meningkatkan kandungan protein kasar di samping untuk meningkatkan daya hasil. Selain itu juga mungkin untuk mendapatkan tanaman pakan yang tahan kekeringan.

Penyisipan gen tanaman lain atau ternak ke dalam rumput dan leguminosa pakan bukan tidak mungkin terjadi di dalam kurun waktu sepuluh tahun ke depan. Teknologi itu tidak akan bermasalah apabila gen yang disisipkan tidak mengandung risiko. Namun apabila gen yang disisipkan adalah gen yang berasal dari tanaman atau hewan dengan risiko yang tinggi (khususnya dari segi etika, moral, agama), tentu akan menimbulkan penolakan dari masyarakat.

Pengamatan Macer (1996) di Belanda menunjukkan bahwa pada umumnya konsumen dapat menerima pangan dari tanaman hasil teknologi transgenik, namun mereka menolak pangan yang berasal dari ternak hasil teknologi transgenik. Tidak jelas apakan konsumen juga menolak pangan yang berasal dari ternak yang diberi pakan dari tanaman transgenik.

Beberapa kemungkinan yang akan terjadi pada tanaman pakan ternak antara lain adalah: penyisipan gen tanaman lain atau gen hewan untuk meningkatkan protein leguminosa pakan, baik pada biji maupun pada hijauannya, penyisipan gen tanaman lain atau hewan

untuk memperoleh hijauan pakan yang tahan kekeringan yang akan ditanam di padang rumput tropika, penyisipan gen hewan kepada tanaman pakan sapi perah agar bisa menghasilkan susu dalam jumlah yang banyak, penggunaan bakteri atau unsur hara yang non konvensional untuk meningkatkan daya hasil hijauan pakan. Saat ini Universitas Oregon di Amerika Serikat sudah meneliti penggunaan unsur hara non konvensional untuk hijauan pakan, namun ternyata ada unsur hara yang menimbulkan masalah terhadap kesehatan ternak yang memakan hijauan tersebut dan juga terhadap manusia yang memakan produk ternak tersebut (Oregon State University 2000). Dengan adanya dampak negatif itu ditakutkan transgenik pada tanaman pakan ternak juga akan menimbulkan dampak negatif juga.

Di Indonesia sendiri penelitian transgenik pada tanaman pakan ternak mungkin tidak akan terjadi dalam 10 atau 20 tahun ke depan karena berbagai keterbatasan seperti keahlian (SDM), modal dan peralatan, namun produk hasil transgenik tersebut akan dengan mudah masuk ke Indonesia, seperti halnya yang sudah terjadi pada produk-produk pangan (kedele, jagung, buah-buahan, dan obat-obatan) (Wirawan 2006). Yang menjadi masalah adalah apabila produk-produk hasil dari negara maju tersebut masuk ke Indonesia dan ternyata tidak aman bagi ternak dan manusia yang memakan produk ternaknya.

Konsumen di beberapa negara tetangga (Australia, Filipina, Singapura, dan Thailand) pada dasarnya sudah bersikap kritis. Mereka sudah mampu mempertimbangkan keuntungan dan risiko yang akan terjadi apabila ditawarkan pangan yang berasal dari tanaman transgenik (Macer 1996).

PENUTUP

Dari pembahasan di atas dapat diketahui bahwa teknologi transgenik pada tanaman pakan ternak dapat memberikan berbagai keuntungan, namun di samping berbagai keuntungan yang akan diperoleh, penggunaan teknologi transgenik pada tanaman pakan ternak juga dapat menimbulkan kerugian dan masalah, misalnya:

a. Produk pakan yang berasal dari tanaman transgenik dari negara maju yang masuk ke Indonesia tidak terkontrol sehingga dampak negatifnya juga tidak diketahui;
b. Ada beberapa produk tanaman transgenik yang menimbulkan alergi, bukan tidak mungkin pada tanaman pakan juga akan terjadi hal yang sama;
c. Ada beberapa produk tanaman transgenik yang tidak ramah lingkungan, untuk tanaman pakan yang banyak dari keluarga gramineae kemungkinan menjadi gulma sangat besar;
d. Tanaman pakan transgenik yang sudah tersebar luas, khususnya rumput, yang ternyata merugikan, semakin lama akan semakin sulit dikendalikan.

Mengingat hal-hal tersebut di atas ada dua hal yang perlu dipertimbangkan untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya kerugian/masalah:

a. Diperlukan kewaspadaan pada saat mengimpor pakan/benih tanaman pakan dari negara lain, khususnya negara maju, jangan sampai dimasukkan pakan atau benih tanaman pakan transgenik yang merugikan;
b. Perlu dianggarkan dana yang cukup besar untuk meneliti/mengkaji dampak negatif dari tanaman pakan transgenik, baik terhadap ternak maupun secara tidak langsung terhadap manusia.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim 2000. Grassland-based Production Systems. AGP Plant Production and Protection Division.

Anonim. 2005. Encarta Reference Library. Microsoft.

Aristiarini, A. 2002. Bersiap hadapi transgenik. Harian Kompas, 18 Desember 2002.

Coates, J.F., J.B. Mahaffie, and A. Hines. 2005. Genetic Engineering Benefits Society.

Elliesen, T. 2003. The futile dispute over genetic engineering. Development and Cooperation. *In* Went Internationale Weiterbildung und Entwicklung gGmbh. Bonn. (30)5:207.

Gilbert, W. and L. Villa-Komaroff. 1980. Useful Proteins from Recombinant Bacteria. Scientific American, Inc.

Macer, D. 1996. Report on International Bioethics Committee. Working Group on Food, Plant Biotechnology and Ethics.

Oregon State University. 2000. Selenium Fertilization to Prevent Selenium Deficiency. http//extension.oregonstate.edu/yamhill/pdf/late_summer_fall_pasture_ver2_pdf.

Pardee, W.D. 2005. New Techniques. Encarta Reference Library. Microsoft.

Pinstrup-Andersen, P., R. Pandya-Lorch, and M.W. Rosegrant. 1999. World Food Prospects: Critical Issues for the Early Twenty-first Century. Food Policy Report. International Food Policy Research Institute, Washington DC.

Sarma, J.S. and P. Yeung. 1995. Livestock product in the third world: Past trends and projections to 1990 and 2000. International Food Policy Research Institute. Research Report No. 49.

Sunarlim, N. dan Sutrisno. 2003. Perkembangan penelitian bioteknologi pertanian di Indonesia. Buletin Agrobio 6(1):1-7

Weiss, R. 2000. The Controversy over Genetically Engineered Food. Encarta Yearbook, January 2000.

Wirawan, I.G.P. 2006. Rekayasa genetika, siapa takut? www.cybertokoh.com/mod.php?mod=publisher&op=viewarticle&artid=915-18k. April 2006.

Wright, S. 1996. Genetic engineering could be dangerous. *In* Wright, S. (*Ed*.). Down on the Animal Pharm. The Nation, March 11, 1996.

Yudelman, M., A. Ratta, and D. Nygaard. 2003. Pest management and food production. Looking to the Future. Food, Agriculture, and the Environment Discussion Paper 25. International Food Policy Research Institute, Washington DC.