Bul. Agron. (29) (2) 64 – 66 (2001)

Optimasi Pemanfaatan Tanaman Transgenik

Optimization of Transgenic Crops Utilization

Sobir[1)]

ABSTRACT

Human effort on improving agricultural crops has been expanding very rapidly, and recently by using gene transformation technology it was possible to introduce genes from biologically unrelated organisms into plant genomes. Gene transformation technology, known as transgenic technology, has been successfully introduced gene encoding insecticidal compound from bacteria Bacillus thuringiensis into several crops, for example. Introducing new technology is offering several advantages, but also brings several disadvantages, however since the technology is important for maintaining increase of crop production, it was necessary to optimize utilization of transgenic technology.

Key words: Gene transformation, Expression control, Antibiotic resistance

PENDAHULUAN

Untuk memenuhi kebutuhan pangannya baik dari segi kuantitas maupun kualitas, manusia terus menerus melakukan pemuliaan terhadap tanaman-tanaman yang dibudidayakan, dimulai dengan seleksi, persilangan diantara tanaman dalam satu spesies, hingga akhirnya dengan kemajuan ilmu genetika molekuler telah dapat dilakukan pemindahan gen yang diinginkan dari organisme yang secara biologis tidak punya hubungan kekerabatan ke tanaman yang dimuliakan. Tanaman hasil trnasformasi mengandung gen asing (transgen) dikenal dengan nama transgenik, dan kata transgenik belum dikenal sebelum tahun 1989.

Pada saat ini lebih dari 4500 tanaman transgenik telah diuji di lapang dan sekitar 40 tanaman transgenik telah diperdagangkan, meliputi tanaman Jagung, kedelai, canola, kapas, tomat, kentang dan pepaya. Tanaman transgenik sampai tahun 1999 telah ditanam secara resmi di 11 negara, dan Amerika telah menanam tiga perempat dari seluruh tanaman transgenik dunia. Perkembangan tanaman transgenik di Amerika sangat pesat, pada tahun 1997 penanaman tanaman transgenik baru mencapai 10.96 juta ha, maka pada tahun 1999 sudah meliputi 39.8 juta ha, atau berarti pertambahan hampir 4 kali lipat hanya dalam waktu 2 tahun.

Sebagai teknologi baru, seperti halnya pisau bermata dua, tanaman transgenik selain menjanjikan keuntungan-keuntungan juga membawa potensi bahaya, sehingga walaupun telah berkembang dengan pesat di belahan benua Amerika, tetapi di Eropa dan Asia penanaman tanaman transgenik belum berkembang, karena kekhawatiran bahaya taanaman transgenik baik terhadap lingkungan maupun kesehatan manusia.

Pada tulisan ini akan dibahas beberapa potensi bahaya dari tanaman transgenik yang telah dilepas hingga saat ini dan upaya minimalisasi potensi bahaya tersebut, sehingga sebagai hasil teknologi baru, tanaman transgenik tetap memberikan kebaikan bagi umat manusia.

Pengaruh Ekspresi

Pengaruh ekspresi yang paling banyak dibicarakan adalah ekspresi toksin *Bt*, pada tanaman transgenik yang mengandung gen penghasil insektisida yang berasal dari bakteri *Bacillus thuringiensis*. Produksi sub-optimal toksin *Bt* akan berpotensi berkembangnya serangga yang tahan terhadap toksin tersebut sehingga dihawatirkan akan muncul serangga super. Potensi ini dapat ditekan melalui tiga pendekatan, yaitu pendekatan genetika molekuler, pendekatan pemuliaan dan pendekatan budidaya.

Upaya menekan potensi negatif toksin *Bt* melalui pendekatan genetika molekuler dapat dilakukan dengan meningkatkan produksi toksin *Bt* dalam tanaman. Hal ini dapat dilakukan dengan mengintegrasikan gen *Bt* ke genom chloroplast, sehingga akan terjadi ekspresi yang tinggi (hyper-expression) yang disebabkan terdapatnya ratusan copy gen *Bt* dalam satu sel. Nisbah toksin *Bt* yang terintegrasi pada genom chloroplast dapat mencapai 5% dari seluruh protein terlarut tanaman dibandingkan 0.01%-0.6% bila diintegrasikan pada genom inti (Schulera *et al.*, 1998), sehingga tingkat resistensi terhadap serangga meningkat ribuan kali.

Pendekatan pemuliaan tanaman pada dasarnya adalah membuat populasi yang tidak seragam untuk gen-gen yang berhubungan dengan ketahanan terhadap

[1)] Staf Pengajar Jurusan BDP, Fakultas Pertanian IPB, Bogor