

## **Swasembada Tepung Terigu dengan Singkong Transgenik (SINTRAN)**

**G.A. Wattimena**

Pada Desember 2012 melalui surat kabar Kompas banyak komentar mengenai impor gandum. Menurut BPS 2011 Indonesia mengimpor gandum dari Australia, Kanada dan USA sebesar 5.4 juta ton dengan harga 280-300 dolar US per ton atau setara dengan 1.5 milyar dolar US per tahun. Impor gandum ini setiap tahun meningkat 5-6 persen.

Apakah Indonesia tidak mampu berswasembada tepung terigu. Usaha itu telah dilakukan melalui konsorsium peneliti varietas gandum dataran rendah dan melalui produksi tepung singkong fermentasi yang dikenal dengan tepung MOCAF (Modified Cassava Starch). Merakit varietas gandum dataran rendah melalui cara konvensional, seluler dan molekular memakan waktu yang lama. Gandum dataran rendah inipun produksinya tidak terlalu tinggi sekitar 1-2 ton per hektar.

Tepung mocaf hasil fermentasi umbi singkong mempunyai kualitas dan visko elastisitas yang lebih baik dari tepung gaplek. Tetapi secara kualitas tidak dapat secara 100 persen mengganti tepung terigu. Tepung gandum mempunyai sifat visko elastisitas yang khusus yang hanya terdapat pada gandum dan tidak terdapat pada tanaman penghasil karbohidrat lain seperti padi, sorghum, dan singkong. Pada gandum terdapat cadangan protein yang disebut gluten. Gluten adalah pseudo polimer dari glutelin (2 jenis) dan gliadin (3 jenis). Pseudo polimer itu diikat oleh ikatan bisulfida yang terdapat pada asam amino sistein. Makin banyak asam amino sistein pada gluten itu makin baik sifat tepung terigu itu. Gluten ini terdiri dari 10 persen HMWG (High Molecular Weight Glutelin), 40 persen LMWG (Low Molecular Weight Glutelin) dan 50 persen gliadin.

Untuk mentransfer gluten ke tanaman lain pada umumnya digunakan gen glutelin yaitu gen HMWG dan LMWG. Pada tahun 2004 Benmoussa dkk di Amerika Serikat telah berhasil mentransfer gen glutelin (LMWG) ke kultivar tanaman kentang Kennebec. Tepung kentang Kennebec transgenik mempunyai kandungan gluten yang mendekati tepung terigu. Saudari Liberty untuk tesis doktor di UNPAD telah berhasil mentransfer gen gluten Glu-IDX5 dan Glu-IDY10 ke kultivar padi Fatmawati dan Kitaake dengan sistem penembakan partikel.

Mengapa dipilih tanaman singkong ini karena alasan teknis transformasi, budidaya, keseragaman pangan dan sebagainya. Dari segi teknis transfer gen adalah : gen glutelin telah tersedia, para pakar telah tersedia, peralatan dan protokol transgenik singkong telah tersedia, hanya tinggal kemauan pelaksanaan. Kami sangat yakin kurang dari 5 tahun dengan dana kurang dari 1 milyar Indonesia sudah dapat memproduksi tepung terigu dari SINTRAN (singkong transgenik). Balitkabo di Malang mempunyai koleksi lengkap klon-klon singkong. Di beberapa Universitas negeri selain mempunyai koleksi di kebun terdapat juga koleksi secara *in vitro* (kultur jaringan).

Di Indonesia tersedia berbagai genotip singkong yang berfungsi khusus sebagai keripik, tepung dan aci, maupun keripik dan aci. Singkong adalah tanaman pangan nomor lima sesudah padi, gandum, jagung dan kentang. Singkong dikenal juga dengan “safety net crop”, pangan penyelamat pada masa paceklik. Pada tahun 1914-1918 terjadi kerawanan pangan di pulau Jawa dan gubernur jendral Daendels menginstruksi penduduk pulau Jawa menanam singkong untuk mengatasi kelaparan sehingga di Jawa dikenal dengan nama ketela jenderal.

Di Indonesia singkong lebih unggul dari tanaman pangan lainnya. Dapat ditanam dari tanah marginal sampai tanah subur. Tahan iklim yang ekstrim, hama dan penyakit sangat sedikit. Masa panen yang lama yaitu dari 8 bulan sampai 20 bulan. Produksi per hektar 40-120 ton umbi basah. Bahan kering umbi 30-40 persen. Tanaman SINTRAN dapat menghasilkan tepung terigu per hektar lebih dari 12 ton, ini suatu potensi yang luar biasa.

Dari segi perakitan tanaman transgenik tanaman singkong lebih unggul dan cepat dari pada padi, sorghum atau jagung. Salah satu persyaratan pelepasan kultivar baru adalah keseragaman. Pada tanaman singkong begitu mendapat tanaman dengan sifat yang baru, tanaman itu langsung diperbanyak secara klonal (stek) dan didapat tanaman yang stabil dan seragam. Pada tanaman padi atau sorghum begitu mendapat suatu tanaman dengan sifat genetik yang baru, tanaman itu harus diperbanyak dan diseleksi selama 8-9 generasi untuk mendapat suatu galur murni. Galur murni ini merupakan suatu varietas padi baru yang seragam dan stabil.

Pada tanaman transgenik selain persyaratan beda, unik, seragam dan stabil harus diuji keamanan lingkungan (biosafety) dan keamanan pangan. Pada daerah produksi singkong yang pada umumnya dataran rendah tanaman singkong itu tidak pernah berbunga. Tanaman singkong hanya berbunga pada suhu yang dingin di pegunungan. Dengan demikian tidak perlu takut bahwa transgen itu akan berpindah ke tanaman singkong lainnya. Pada tanaman singkong transgenik hanya diperlukan pengujian keamanan pangan. Pada saat ini untuk keamanan pangan para pakar molekular telah meninggalkan marka antibiotika sehingga keamanan pangan lebih terjamin.

Di Indonesia dan di dunia pada saat ini tidak lagi banyak tantangan terhadap tanaman rekayasa genetika. Pada tahun 2000 kontra produk rekayasa genetika terutama datang KOPHALINDO, YLKI, dan Pesticide Network Indonesia (PAN). Pada Kompas 27 November 2012 dikatakan bahwa BPOM telah mengizinkan 11 jenis produk transgenik yang terdiri dari jagung (7 jenis), kedele (2 jenis), tebu (1 jenis) dan bahan es krim (1 jenis). Marilah berswasembada tepung terigu melalui tanaman singkong transgenik.

Pensiunan Dosen  
Kepala Riset PT Novelvar