Bul. Agron. (30) (1) 27 – 30 (2002)

Peta Genetika Tanaman, Prinsip dan Aplikasinya

Plant's Genetic Map, Principle and Application

Memen Surahman[1)]

ABSTRACT

A complete genetic map, including genetic markers for all regions of all the chromosomes in a genome, serves as framework for determining the location of genes responsible for variation in plant growth and development. Strategies for mapping both discrete and continous phenotypes are well-established, as are efficient experimental approaches which minimize the time and cost of genetic mapping. Genetic map represents a powerful tool in studying the basis of variation in plant growth and development, and in testing hypothesis about possible candidate genes. Moreover, genetic mapping serves as starting point for cloning genes, the function (s) of which are known only from mutant phenotypes.

Key Words : Genetic map, Linkage, Genome

Peta Genetika

Peta genetika merupakan konsep pengembangan dari genetika klasik melalui biologi molekuler. Peta genetika ini merupakan bidang penelitian yang relatif baru dalam ilmu biologi (*life science*). Sejak tahun 1970 ketika gen pertama kali dapat diklon, penelitian genetika pada sebagian besar organisme mengalami pergeseran ke tingkat DNA. Hal ini dapat dipahami, berdasarkan kepada fakta bahwa ada hubungan sebab akibat antara perubahan dalam genotipa dengan perubahan dalam fenotipa, tetapi kemampuan untuk mengidentifikasi elemen DNA yang spesifik untuk fenotipa tertentu baru ditemukan akhir-akhir ini.

Peta genetika dapat dianalogikan sebagai suatu ruas jalan raya yang terdiri dari banyak gang dan di kanan kiri terdapat gedung atau bangunan. Pada peta genetika gang-gang tersebut adalah penanda penanda yang satu dengan lainnya terpaut dengan jarak yang tertentu dalam suatu kromosom. Semakin banyak penanda yang dipetakan dalam suatu kromosom semakin lengkap peta genetika tersebut. Dengan bantuan molekuler seorang ahli genetik dapat menentukan penanda DNA spesifik pada tempat yang tertentu sepanjang kromosom. Melalui peta genetika sekarang dimungkinkan menentukan gen dan jumlah gen yang bertanggung jawab terhadap karakter tertentu, lokasinya pada kromosom dan kekuatan pengaruh gen tersebut terhadap suatu karakter.

Jauh sebelum DNA penanda ditemukan, ada beberapa penanda genetika yang telah digunakan. Penanda morfologi atau penanda fenotipa atau sering disebut juga penanda agronomi telah digunakan sejak tahun 1910. Kelemahan penanda morfologi adalah tingkat polimorphisme sangat terbatas. Banyak penanda morfologi yang satu dengan lainnya tidak dapat membedakan genotipa antar individu tanaman. Selain itu penanda ini sangat dipengaruhi oleh lingkungan. Penanda kedua adalah penanda biokimia, contoh yang paling populer adalah penggunaan isozim. Penanda ini telah dipakai sejak tahun 1959. Penanda ini mempunyai tingkat polimorfisme cukup tinggi, tetapi jumlah penanda sangat sedikit. Keterbatasan lain adalah penanda ini sangat dipengaruhi oleh fase pertumbuhan tanaman. Penanda ketiga adalah penanda DNA yang mulai digunakan sejak tahun 1980 (Botstein *et al.*, 1980). Penanda ini selain tingkat polimorfismenya tinggi juga jumlahnya tidak terbatas. Di samping itu penanda DNA tidak dipengaruhi lingkungan dan tingkat heritabilitasnya 100%.

Suatu penanda akan efektif apabila memiliki dua karakter (Paterson, 1996), yaitu :

1. Penanda harus dapat membedakan di antara dua tetua yang berbeda genotipanya.

[1)] Jurusan Budi Daya Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB
Jl. Meranti Kampus Darmaga, Bogor 16680
Telp/Fax.: 0251- 629 353
E mail : msurahm@lycos.com