

## Pembentukan Varietas Unggul Tanaman Pangan untuk Pertanian Lahan Kering<sup>1</sup>

Oleh  
*Abdul Bari*<sup>2</sup>

- (1) Pemulia Tanaman, dalam mengamalkan ilmunya harus selalu berpegang pada falsafah mensyukuri karunia yang telah diberikan Yang Maha Esa dengan cara memanfaatkan sifat-sifat alamiah tanaman itu sendiri. Oleh karena itu dalam pembentukan varietas unggul tanaman semua proses CST (collection, selection, and testing) seharusnya tidak dilakukan menentang sifat alamiah tanaman tersebut. Secara alami ada dua kelompok utama tanaman yakni (1) kelompok tanaman berserbuk sendiri (self pollinated plants/selfers) dan (2) kelompok tanaman berserbuk silang (cross pollinated plants/out crossers). Idealnya, setiap varietas unggul yang dihasilkan untuk kelompok pertama adalah yang "homogenous-homozygous", sedangkan untuk kelompok kedua adalah yang "homogenous-heterozygous". Sampai dimana kondisi ideal tersebut dapat dicapai dan seberapa jauh petani memperoleh kesempatan untuk memilih varietas unggul (dalam arti yang sebenarnya) sangat bergantung kepada kesadaran dan kemampuan banyak pihak (antara lain : pemulia tanaman, pemegang dan pelaksana kebijakan serta petaninya sendiri). Kata kunci disini adalah pemanfaatan konsep keseimbangan dinamis (dynamic equilibrium) dari Wahana Genetik (WG) dan Wahana Lingkungan (WL). WG adalah yang menyangkut konstelasi dan konstitusi genetik tanaman individu ke individu serta yang terpenting dalam praktek pembentukan varietas unggul adalah konstitusi genetik suatu populasi tanaman dalam varietas unggul tersebut. WL adalah semua faktor yang bukan bersumber dari genetik tanaman, dalam hal ini seperti iklim, lahan hama/penyakit, pola tanam, perbenihan dll. termasuk juga sosial ekonomi petani. Hanya dengan telah

---

<sup>1</sup> Makalah Penunjang Diskusi Pengembangan Teknologi Tepat Guna di Lahan Kering untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan. Bogor, 27 September 1995.

<sup>2</sup> Laboratorium Genetika & Pemuliaan Tanaman, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor IPB

dicapainya keseimbangan dinamis antara WG dan WL maka proses pencetakan varietas unggul dapat terjamin; dan dari saat itu petani akan mempunyai kesempatan untuk memilih varietas unggul yang sesuai selera dan kondisi wilayahnya. Praktek mengharuskan petani menanam satu varietas unggul dan tidak memberikan pilihan varietas unggul lain (karena kita memang tidak memilikinya, misalnya) seharusnya tidak akan kita temukan lagi.

- (2) Selama PJP-I (Pelita I - Pelita V) telah dihasilkan 90 varietas unggul padi sawah dan 18 varietas unggul padi gogo serta sejumlah varietas unggul tanaman pangan bukan padi (26 kedelai, 22 jagung, 15 kacang tanah, 11 kacang hijau dan masing-masing 5 untuk ubi kayu, ubi jalar dan sorghum). Perhatian pemerintah terhadap beras tercermin sangat nyata dengan dihasilkannya varietas unggul padi yang jumlahnya 8.5 x rata-rata varietas unggul tanaman pangan bukan padi. Dalam padi sendiri kita lihat bahwa jumlah varietas unggul padi sawah mencapai 5 x jumlah varietas unggul padi gogo. Perhatian pemulia tanaman pangan untuk menghasilkan varietas unggul padi sawah selama PJP-I ini mencapai 42.5 x lebih besar dari pada untuk pemuliaan tanaman pangan bukan padi sawah. Pemulia Tanaman Pangan (kecuali pemulia padi) dan Pemulia Tanaman Hortikultura umumnya menyadari dan menerima kenyataan ini, apa adanya. Dalam menciptakan varietas unggul padi sawah, seleksi dan pemuliaan secara keseluruhan dilakukan dalam kondisi monokultur (padi saja) dalam lingkungan berupa air berlebihan atau sekurang-kurangnya berkecukupan, pemupukan hara tanaman berlebih, pemberantasan hama/penyakit intensif dsb. Dengan cara ini faktor lingkungan (bagian dari WL) tidak menjadi pembatas sebab dibuat sedemikian homogen. Ini berarti ragam lingkungan ( $V_L$ ) sangat diperkecil dan oleh karenanya heritabilitas ( $h^2$ ) dapat diperbesar. Ini memberikan jaminan kepada pemulia padi sawah untuk mendapatkan kemajuan genetik (genetic gain) yang lebih baik dan kemajuan seleksi (selection advance) yang lebih besar. Peluang keberhasilan bagi pemulia tanaman padi sawah dengan demikian menjadi lebih tinggi. Ada satu handikap (kelemahan) terselubung yang sering tidak disadari

orang awam (dan mungkin juga pemulia tanaman di negara sedang/akan berkembang) bahwa WL sebagian besar pertaniannya masih jauh dibawah tingkatan Lembaga Penelitian dimana pemulia tanaman berkarya. Di negara maju, tingkat pendidikan dan kondisi sosial ekonomi petani pada umumnya cukup tinggi, sehingga kemampuan menyerap hasil penelitian sangat besar. Suatu varietas unggul baru dengan potensi genetik 100 dengan demikian akan mencapai 100 juga di lahan pertaniannya. Sebaliknya, hampir untuk semua tanaman pangan di Indonesia sampai saat ini masih terdapat celah hasil (yield gap) cukup besar antara hasil yang dicapai di Lembaga Penelitian dengan hasil yang dicapai petani pada umumnya. Ini menjadi satu indikator nyata bahwa keseimbangan dinamis WG-WL belum tercapai.

- (3) Pemanfaatan varietas unggul tanaman pangan yang seleksi dan pemuliaannya dilakukan dalam kondisi lingkungan elit dan sistem monokultur untuk usahatani lahan kering perlu ditelaah lebih mendasar mengingat bahwa :
  - (1) lingkungan lahan kering sangat berbeda dari lingkungan sawah (lahan basah) antara lain dalam hal kesuburan (kimia, fisika, ketersediaan air, populasi hama/penyakit).
  - (2) usahatani tanaman pangan di lahan kering umumnya dengan sistem tanam ganda/tumpangsari, bukan sistem monokultur seperti pada usahatani sawah.

Secara teori, kompetisi (baik intra-genotipik maupun inter-genotipik) dalam sistem tumpangsari jauh lebih rumit dari pada dalam sistem monokultur. Ditambah dengan permasalahan yang melekat dengan lahan kering maka akan menjadi suatu yang relatif sangat mahal kalau kita mengikuti pola pemuliaan lingkungan elit - monokultur tersebut. Apalagi kalau pendekatannya terbalik, yakni memecahkan masalah WL dahulu sampai tingkat baku lingkungan elit, baru varietas unggul yang ada dimasukkan. Perbaikan pH tanah (satu dari sekian banyak masalah WL lahan kering) dengan pengapuran misalnya, walaupun berhasil pasti akan menelan biaya relatif jauh lebih besar

dibandingkan dengan menciptakan varietas unggul toleran pH, dan pada saat yang bersamaan diusahakan perbaikan WL tersebut.

Dengan hipotesa bahwa varietas unggul hanya akan memberikan 100 % potensi hasil sebagai produk penanganan WG yang sesuai WL dalam proses pembentukannya; maka semenjak 1993 satu team\* " Rekayasa Genetika Pembentukan Varietas Unggul Diskriminatif Tanaman Pangan untuk Sistem Tumpangsari pada Lahan Kering di Indonesia" telah dan masih meneliti secara komprehensif, dalam Riset Unggulan Terpadu (RUT-I). Hasil yang telah dicapai saat ini sangat menantang team untuk menjadikan penelitian semacam ini sebagai wahana pencapaian ilmu amaliah (yakni menghasilkan varietas unggul baru secara periodik berkesinambungan untuk petani), sekaligus amal ilmiah (yakni menyampaikan hasil penelitian melalui publikasi ilmiah untuk peneliti/ilmuwan Pertanian khususnya Pemulia Tanaman) dari team ini.

---

\* Abdul Bari (IPB, Plant Breeder), Z. Harahap (Balittan, Rice Breeder), Subandi (Balittan, Corn Breeder), E. Sjamsudin (IPB, Plant Breeder), S. Sudiarto (IPB, Agronomist), A. Dimiyati (Balittan, Cassava), R. Tejosetiyono (Balittan, Corn Breeder), C. Anwar (Diperta, Agronomist), Supriyanto (Diperta, Agronomist)