

MAKALAH

**APA YANG PERLU KITA KETAHUI
TENTANG PLASMA NUTFAH**

OLEH:

RUSNA RISTASA A.
NIP. 131 844 343

Dipublikasikan di Perpustakaan Universitas Terbuka

**FAKULTAS KEGURUAN ADAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TERBUKA
1996**

APA YANG PERLU KITA KETAHUI TENTANG PLASMA NUTFAH

A. PENDAHULUAN

Bangsa Indonesia wajib bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah dilimpahi rahmat dan karunia-Nya berupa tanah air yang luas, beriklim nyaman, berpemandangan indah, subur dan kaya raya akan sumber daya alam. Ikan yang melimpah di laut, marga satwa dan tetumbuhan yang berdesakan menghuni hutan di darat serta tanaman yang berjejal di kawasan pertanian dan pelbagai batuan berharga dalam tanah merupakan bukti kekayaan alam tanah tumpah darah kita itu. Tidak kurang dari 200.000 jenis hewan dan sekitar 28.000 jenis tumbuhan (mulai dari ganggang, lumut, paku-pakuan sampai ke tumbuhan berbiji) diketahui orang mendiami negara ini. Dengan demikian lebih kurang 10% daripada semua jenis tetumbuhan yang sekarang ada di muka bumi ini terdapat di Indonesia.

Dalam mencoba memenuhi kebutuhan dasar hidupnya akan pangan, sandang, papan, energi, kesehatan dan pendidikan, sejak semula bangsa Indonesia telah bersandar pada sumber daya alam, khususnya sumber daya alam nabati. Sampai saat ini orang Indonesia telah mengetahui manfaat dan secara langsung atau tidak langsung sekitar seperlima (hampir 6.000) jenis flora yang tumbuh di sekitarnya. Baik jenis maupun pemanfaatannya amat beranekaragam, mulai dari bakteri yang meragikan terasi, ganggang laut yang menghasilkan agar-agar, paku penawar jambi yang sering dijadikan obat, batang anggrek untuk dianyam menjadi tas, buluh tamiyang sebagai senjata bambu runcing sampai pohon beringin raksasa untuk melambangkan persatuan Indonesia. Termasuk ke dalam yang 6.000 jenis tadi adalah 940 jenis tumbuhan obat, sekitar 1.100 jenis tanaman hias 228 jenis tumbuhan penghasil zat pewarna dan penyamak, 340 jenis yang dapat dijadikan bahan sayur-mayur, hampir 400 jenis yang buahnya dapat dimakan, 54 jenis rempah-rempah, 267 jenis kayu yang diperdagangkan ke seluruh dunia untuk keperluan bangunan, dan lain sebagainya.

Anehnya, jenis tanaman budidaya yang merupakan tulang punggung penunjang kehidupan bangsa hanya berjumlah belasan saja (antara lain padi, jagung, singkong, kelapa, kelapa sawit, kedelai, kacang tanah, pisang, teh, kopi, dan beberapa lainnya lagi). Tetapi dalam pembudidayaan jumlah jenis yang sedikit ini telah dilakukan ekstensifikasi dan intensifikasi dengan skala besar sehingga terjadi gangguan terhadap keseimbangan lingkungan hidup serta kelastarian sumber daya alam hayati lainnya. Pembukaan hutan menjadi areal pertanian baru merusakkan habitat alami yang dapat mengakibatkan musnahnya beberapa jenis liar yang peka terhadap perubahan ekosistem. Pelepasan dan penggalakan penanaman kultivar unggul hasil rekitan baru secara meluas akan menyebabkan terdesaknya kultivar lokal, sehingga menghilang juga untuk tidak kembali lagi. Karena kehilangan jenis liar ataupun varietas lokal itu disebabkan oleh kemajuan kegiatan pembangunan yang membuahkan hasil lebih unggul dan menguntungkan, maka tidak ada orang yang menanggapi kepunahan total tadi. Untuk apa bergundah gulana karena musnahnya padi cempa, mangga pesing dan durian srondol? Bukanlah sudah ada kangkung sutra, jagung inbreed dan jambu Bangkok? Belakangan ini mulai muncul ilmuwan dan orang terpelajar yang menyayangkan betul kemusnahan kultivar lokal atau primitif serta jenis-jenis liar tadi, karena mereka menyadari bahwa kepergiannya itu membawa serta seperangkat modal sumber daya yang pasti mutlak akan diperlukan untuk pengembangan pertanian di masa depan.

Tulisan berikut ini mencoba mengajak Anda memahami latar belakang ketakutan para ilmuwan tadi akan terjadinya musibah kegagalan merakit suatu kultivar unggul baru untuk sesuatu keperluan tertentu di kemudian hari. Penyebarannya sederhana sekali: bahan bakunya tidak bisa diperoleh lagi untuk dibeli dengan segala emas yang ada di bumi ini karena sudah punah, musnah tak terlestarikan oleh ulah tingkah manusia sendiri.

B. Sekelumit Konsep-konsep Pokok Perplasmanutfahan

1. Pusat Keanekaragaman genetika

Di atas sudah disinggung bahwa kekayaan alam Indonesia akan jenis-

jenis tumbuhan bersifat sangat luar biasa. Jika di seluruh Inggris Raya hanya terdapat \pm 1500 jenis tetumbuhan maka pulau Jawa yang luasnya tidak sampai seperempat Inggris Raya tadi dihuni oleh sekitar 6.000 jenis tumbuhan. Dari 27 jenis kerabat durian yang terdapat di dunia ini separuhnya merupakan warga asli Kalimantan. Begitu pula lebih kurang separuh dari sekitar 6.000 jenis suku meranti-merantian dipterocarpaceae hampir separuhnya dapat ditemukan di Indonesia.

Jadi dalam kawasan kita itu banyak sekali terdapat jenis marga dan suku tumbuhan yang tidak terdapat di daerah lain di dunia ini, terutama yang berupa pepohonan. Mudahlah dimengerti bahwa akan terdapat keanekaragaman jenis yang sangat besar yang dengan sendirinya lengkap dengan kisaran pernyataan sifat-sifat kebakaannya yang lebar. Dengan demikian kita akan mendapatkan khazanah variasi genetik yang sangat besar pula. Sebagai tempat asal-usul bermacam-macam jenis yang beranekaragam variasinya itu sudah pantaslah jika Indonesia merupakan salah satu pusat keanekaragaman genetik tumbuhan terpenting di dunia ini. Kawasan kita memang diakui sebagai pusat keanekaragaman beberapa suku tumbuhan penting seperti jahe-jahean (Zingiberaceae), sirih-sirihan (Iperaceae), pisang-pisangan (Musaceae), mangga-mangga (Anacardiaceae), jambu-jembuan Myrtaceae, rambutan-rambutan (Sapindaceae), pulai-pulai (Apocynaceae), beringin-beringin (Moraceae) dan lain-lainnya lagi.

2. Plasma nutfah

Setiap jenis tumbuhan terdiri atas ratusan atau bahkan ribuan populasi yang masing-masing mendiami ekosistem yang diketahui memang beranekaragam. Bergantung kepada besar derajat variasi genetik maka populasi yang satu akan dapat dibedakan dari populasi lainnya secara jelas atau dengan penuh kesulitan. Umumnya setiap populasi dianggap memiliki seperangkat ciri-ciri sifat yang khas, yang diwariskan secara turun-temurun. Karena itu populasi bambu hitam yang ada di Jawa Tengah berbeda dengan populasi yang tumbuh di Jawa Barat: bambu hitam Priangan itu mempunyai buluh lebih kecil dan memiliki sifat fisika lebih cocok untuk

dibuat angklung dan alat musik lainnya. Kalau dikaji lebih lanjut, perbedaan-perbedaan tadi mungkin akan terlihat pula pada kandungan zat kimianya, adaptasinya terhadap curah hujan yang berlainan, ketahanannya menghadapi serangan bubuk dan seterusnya.

Pada tanaman budidaya manusia ikut campur mempertajam perbedaan-perbedaan sifat itu, sebab orang menginginkan produk tanaman yang lebih baik atau lebih unggul sifat-sifatnya, baik dalam hal kuantitas maupun kualitasnya. Melalui usaha pemilihan bibit (proses seleksi) yang dilanjutkan dengan pemupukan dan upaya kultur teknik liannya (proses adaptasi), orang terus mencoba memperbaiki macam tanaman yang dibudidayakannya. Dilakukanlah persilangan-persilangan untuk merakit dan memperoleh bibit baru (proses pemuliaan), yang sekarang dilakukan dengan teknologi serba canggih yang menakjubkan dengan bantuan perusian protoplas dan rekayasa genetika (proses bioteknologi). Terciptalah varietas-varietas kultur atau kultivar yang beranekaragam untuk memenuhi pelbagai maksud dan keinginan. Jika kita misalnya memperhatikan jambu biji, maka kita akan terkejut melihat banyaknya kultivarnya yang ada. Misalnya ada jambu perawas yang tumbuh meliar di semak belukar Madura dengan buah kecil-kecil dan biji banyak tersurun rapat-rapat sehingga keras sekali, jambu bali yang buahnya relatif besar, bertentuk buah avokat dan berkulit kasap yang tetap hijau, jambu sukun yang kulit dagingnya tebal dan bijinya hampir tidak ada, di Jawa Barat dikenal jambu klutuk yang daging buahnya putih dengan kulit bergerigi dan buahnya menyerupai apel, ada juga jambu klutuk yang daging buahnya berwarna merah dengan buah agak sedikit lonjong. Selain itu masih kita kenal pula adanya jambu Jepang (jambu klutuk yang buahnya kecil-kecil, jambu Pasar Minggu (jambu klutuk yang buahnya cukup besar dengan daging buah yang tebal). Semuanya itu menunjukkan keragaman sifat yang ada dalam suatu jenis.

Jadi ciri sifat sesuatu kultivar menjadi utuh bila disusun oleh jumlah total seluruh plasma nutfah yang dikandung oleh individu-individu anggotanya. Dari jumlah total variasi itu akan diperoleh suatu susunan konfigurasi sempurna pengatur sifat kebakaan kultivar jambu bengkak, yang akan membedakannya dari jambu Jepang, jambu bali atau jambu pasar Minggu.

Dari hasil penelitian pada populasi tanaman yang berpenyerbukan secara terbuka (seperti padi, kelapa atau cengkeh) ternyata bahwa susunan konfigurasi pengatur sifat kebakarannya yang lengkap akan dapat diperoleh bila digabungkan plasma nutfah yang dikandung oleh sedikitnya 50 individu yang dikumpulkan secara acak. Dengan mengumpulkan 50 contoh individu tadi maka semua variasi genetika yang dimiliki sesuatu populasi kultivar itu akan terwakilkan secara lengkap dan utuh. Jadi kalau kita ingin melestarikan plasma nutfah populasi kultivar termaksud dengan benar maka akan diperlukan 50 cuplikan yang diambil secara acak dan dipertahankan terus dalam keadaan hidup. Untuk populasi kultivar tanaman yang diperbanyak dengan sistem klon (stek, cangkok ataupun kultur jaringan) maka hanya akan diperlukan 1 atau 2 contoh saja.

3. Erosi genetik dan derajat kelangkaan

Orang sudah lama memanfaatkan plasma nutfah dalam merakit kultivar baru. Dengan mengawinsilangkan individu-individu dari pelbagai populasi kultivar secara terencana dan konsisten maka para pemulia tanaman berhasil mengumpulkan sifat-sifat unggul yang diinginkan dalam suatu kultivar unggul baru itu. Untuk keperluan ini para pemulia tanaman memerlukan suatu koleksi keja plasma nutfah yang dikumpulkan dari kultivar unggul masa kini, kultivar unggul masa lalu, kultivar lokal, kultivar primitif, jenis yang sudah dimanfaatkan tetapi belum dibudidayakan dan jenis liar kerabat tanaman budidaya bersangkutan. Seperti dapat diharapkan khazanah plasma nutfah yang bervariasi besar itu akan terdapat di pusat keanekaragaman genetiknya, yang kebanyakan ternyata terletak di negara-negara sedang berkembang seperti Indonesia ini.

Semula orang menduga bahwa sumber cadangan variasi plasma nutfah tumbuhan tadi akan terdapat terus dalam keadaan utuh dan jumlah tak terbatas. Akan tetapi berbagai macam kejadian telah menyebabkan populasi demi populasi musnah dan jenis demi jenis menghilang. Dengan demikian musnah pulalah untuk selama-lamanya plasma nutfah yang dikandungnya. Kegiatan pengurusan tumbuhan liar untuk industri, eksploitasi hutan yang menghancurkan habitat, peluasan pemukiman yang menggusur

tapak pusat keanekaragaman genetik, penggalakan substitusi komoditi dengan bahan sintesis yang menyebabkan terlantarnya kelompok komoditas tanaman tertentu, semuanya telah menyebabkan digerogetinya khazanah variasi genetik secara terus-menerus. Akibatnya terjadi suatu erosi genetik, yang akan berlanjut dengan hilangnya sumber daya genetik dan dapat berakhir dengan musnahnya jenis-jenis tumbuhan langka, tergantung pada pelbagai kondisi faktor yang mempengaruhinya.

Tingkat kehebatan atau besar derajat erosi genetik ataupun kelangkaan tetumbuhan dapat diukur dengan skala berdasarkan kriteria IUCN Plant Red Data Book sebagai berikut:

- a. punah (extinct): diketahui atau dianggap telah hilang musnah sama sekali dari permukaan bumi.
- b. genting (endangered): terancam kepunahan dan tidak akan dapat bertahan tanpa perlindungan ketat.
- c. rawan (vulnerable): tidak segera terancam kepunahan tetapi terdapat dalam jumlah sedikit dan pengurangan terus berjalan.
- d. jarang (rare): jumlah besar tetapi tersebar terbatas secara lokal, atau daerah penyebaran luas tetapi tidak sering dijumpai, serta mengalami erosi berat.
- e. terkikis (indeterminate): jelas mengalami proses pelangkaan tetapi informasi keadaan sebenarnya belum mencukupi.

4. Pelestarian

Demi tersedianya bahan baku untuk pengembangan pertanian di masa depan, maka keanekaragaman plasma nutfah itu mutlak harus dipertahankan. Untuk keperluan ini orang melakukan pelbagai macam upaya konservasi. Pertama ialah dengan memapankan kegiatan percagaralaman sehingga pelestarian in situ dalam daerah penyebaran dan habitat alamiahnya dapat terlaksana. Upaya yang dirumpunkan pada pelestarian ekosistem ini lebih berfungsi sebagai penyelamatan jenis, sebab sudah umum diketahui bahwa genotipe yang terdapat di alam biasanya mempunyai daerah penyebaran yang sangat luas, sehingga sulit untuk dapat memperoleh keseluruhan wakil variasi genetiknya dalam satu

daerah pelestarian. Karena itu usaha ini harus diperkuat dengan pelestarian *ex situ*, yaitu kegiatan pengamanan dengan menanam dan memelihara tanaman dalam kebun koleksi, kebun botani, kebun raja, arboretum, taman kota dan sejenisnya. Di samping itu masih dilakukan upaya pelestarian plasma nutfah dengan menyimpan biji, benih, biakan jaringan atau bagian tubuh lainnya dalam keadaan "hidup minimum" dengan bantuan kemajuan teknologi mutakhir yang serba canggih.

C. Kegiatan Seputar Perplasmanutfahan

Karena kepentingan plasma nutfah menyangkut seluruh umat manusia secara universal maka usaha pelestariannya juga dilakukan berdasarkan kerja sama internasional yang dikelola oleh salah satu badan PBB. Oleh sebab itu terdapat seperangkat kegiatan yang bersifat membaku dalam mencadangkan, memanfaatkan dan melestarikan sumber daya yang sangat penting ini.

Agar dapat diambil manfaatnya dan dipantau potensi serta kelestariannya maka perlu dilakukan pengumpulan suatu koleksi plasma nutfah. Kegiatan ini umumnya dilakukan oleh suatu lembaga yang memiliki tugas, fasilitas, kemampuan dan minat untuk melaksanakannya. Untuk itu dilakukannya eksplorasi dan perjalanan koleksi ke daerah pusat keanekaragaman genetik komoditas yang menjadi mandat tanggung jawab wewenangnya. Setiap nomor koleksi yang diperoleh biasanya diberi suatu data paspor yang didokumentasi secara cermat berdasarkan suatu format yang umum dipakai orang di seluruh dunia sehingga informasinya mudah dipertukarkan. Kemudian koleksi yang diperoleh itu lalu diusahakan penyimpanannya dalam bentuk tetap hidup secara lestari. Ini dapat diwujudkan dalam bentuk biji yang diawetkan di tempat penyimpanan bersuhu dingin, atau harus langsung ditanam di kebun-kebun pelestarian bila jenis tadi bersifat rekalsitran yang bijinya berumur pendek (biji salak, misalnya, akan mati sesudah 10 hari panen). Sementara itu dilakukan karakterisasi atau pencirian terhadap setiap koleksi yang ada tadi sehingga sifat-sifat biologinya dengan cepat dapat diketahui.

Untuk dapat dimanfaatkan guna merakit bibit unggul baru, maka setiap koleksi itu perlu dievaluasi ciri sifat genetiknya, khususnya dipandang dari sudut agronomi dan produksi. Dengan demikian keunggulan dan kelemahan setiap koleksi akan diketahui dengan tepat sehingga memudahkan sang pemulia tanaman untuk memilih induk-induk silangan yang diperlukannya. Sesudah melalui proses yang panjang dan pengujian serta pemurnian terhadap hasil silangan yang diperoleh secara cermat maka jerih payah sang pemulia tanaman akan membuahkan suatu kultivar unggul baru yang didambakan.

Penciptaan kultivar unggul baru memang merupakan tujuan semua kegiatan perplasmanutfahan. Orang bersusah payah melestarikan plasma nutfah pada masa sekarang ini semata-mata memang hanya dimaksudkan untuk dipakai nantinya dalam pelbagai usaha perbaikan kultivar-kultivar pertanian. Karena itu tepatlah jika orang mencoba mendefinisikan konservasi atau pelestarian itu sebagai kegiatan untuk memanfaatkan hasilnya di kemudian hari. Kita memang harus menganggap khazanah plasma nutfah itu bukan sebagai pusaka warisan yang kita terima dari nenek moyang kita untuk dinikmati atau disalahgunakan semau kita, tetapi malahan kita harus memperlakukannya sebagai barang pinjaman dari anak cucu kita yang harus dikembalikan tidak saja dalam keadaan utuh bahkan juga lengkap dengan bunganya.

ACUAN PUSTAKA

- B. Primack, R. 1994. *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer Associated Inc. Publishing, Sunderland, USA.
- D. Sastrapradja, S. & M.A. Rifai. 1989. *Mengenal Sumber Pangan Nabati dan Plasma Nutrfahnya*, Puslitbang Bioteknologi LIPI, Bogor.
- D. Sastrapradja S., S. Adisoemarto, K. Kartawinata, S. Sastrapradja & M.A. Rifai. 1989. *Keanekaragaman Hayati Untuk Kelangsungan Hidup Bangsa*, Puslitbang Bioteknologi, LIPI, Bogor.
- IUCN, UNEP, WWF. 1991. *Caring for the Earth A Strategy for Sustainable Living*. IUCN, UNEP, WWF.
- Mackinnon, J., K. Mackinnon, G. Child & J. Thorpe. 1990. *Managing Protected Areas in the Tropics*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources/United Nations Environment Programme.
- Standing committee on Country Study on Indonesian Biological Diversity. 1994. *Country Study on Indonesian Biological Diversity*. KLH. Kompalindo.
- WRI, IUCN, UNEP. 1995. *Strategi Keanekaragaman Hayati Global*, Gramedia, Jakarta.