PEMULIAAN TEMBAKAU MADURA

Suwarso*), Anik Herwati), Abdul Rachman SK**), dan Slamet***)**

PENDAHULUAN

Menurut GAPPRI (1997), produksi rokok Indonesia antara tahun 1986-1996 rata-rata 171,757 milyar batang per tahun, 86% adalah rokok keretek. Dalam racikan (*blend*) untuk rokok keretek, komposisi tembakau madura cukup dominan, proporsinya mencapai 14-22%. Sejalan dengan meningkatnya produksi rokok keretek, kebutuhan tembakau madura sebagai bahan baku juga meningkat.

Tembakau madura sangat dibutuhkan oleh industri rokok keretek karena mutunya yang khas, yaitu aroma dan rasanya gurih. Hal yang memprihatinkan adalah kebutuhan untuk pabrik rokok belum dapat dipenuhi seluruhnya. Siahaan (1995) menyatakan pada tahun 1995 kebutuhan tembakau madura sebanyak 23.085 ton, sedangkan yang tersedia dari panen tahun 1994 hanya 15.939 ton karena produktivitas tembakau madura rendah. Sampai dengan tahun 1989 produktivitas rata-rata 240-450 kg/ha (Suwarso dan Mukani, 1989), beberapa tahun berikutnya meningkat menjadi 400-550 kg/ha. Beberapa kendala yang dihadapi antara lain:

1. Tanaman yang diusahakan petani masih heterogen
2. Sistem penangkaran benih belum standar dan terkoordinasi
3. Perdagangan bibit yang belum dibina, benih diproduksi oleh masing-masing pedagang bibit
4. Tidak ada pengawasan terhadap benih atau bibit yang dibawa masuk dari luar Madura.

Untuk meningkatkan produksi tembakau madura selama ini dilakukan dengan perluasan areal. Salah satu dampak yang terjadi adalah penurunan mutu tembakau rajangan yang dihasilkan dari daerah yang sebenarnya tidak sesuai untuk tembakau. Cara lain yang perlu ditempuh adalah perbaikan varietas.

ASAL-USUL TEMBAKAU MADURA

Tembakau pertama kali ditanam di daerah pantai P. Jawa pada akhir abad 16 oleh orang-orang Portugis kemudian menyebar ke Kedu, Bagelen, Banyumas, Malang, dan Priangan. Menurut de Jonge (1989), percobaan penanaman tembakau di Madura dimulai pada tahun 1830, keahlian menanam tembakau diperoleh dari pengalaman bekerja di perkebunan tembakau di Jawa. Pada tahun 1861 terdapat tiga orang swasta Eropa yang menanam tembakau di Pamekasan dan berhasil. Sejak tahun 1900 permintaan akan tembakau madura menjadi lebih konstan.

Sekitar tahun 1920 penanaman tembakau di Jawa Timur meningkat pesat, terutama oleh BAT dan Faroka. Karena ketegangan politik di Jawa sekitar tahun 1950, BAT mengalihkan penanaman tembakau virginia ke Madura. Tidak ada penjelasan secara rinci apakah tembakau tersebut diolah

Masing-masing *) Kepala Balittas, **) Staf Peneliti, dan ***) Teknisi pada Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang

menjadi kerosok fc. atau lainnya. Hanya dijelaskan setelah situasi politik mulai tenang, tembakau madura telah merebut posisi yang baik di pasaran. Daerah pengembangannya di Kabupaten Pamekasan dan Sumenep, konsumennya adalah pabrik rokok keretek di Jawa Timur dan Jawa Tengah.

Sejak tembakau pertama kali masuk sampai dengan terjadinya tembakau madura yang dikenal saat ini telah melalui proses panjang. Tembakau pertama kali masuk Madura pada tahun 1830, kedua terjadi pada tahun 1861, dan ketiga terjadi sekitar 100 tahun kemudian berupa penanaman tembakau virginia oleh BAT. Adanya variasi fenotipe tembakau madura yang ada pada saat ini memperkuat dugaan bahwa selama waktu yang panjang tersebut telah terjadi *intercrossing* atau persilangan antar tanaman atau populasi, kemudian diikuti dengan terjadinya seleksi alam, seleksi artifisial, dan proses adaptasi.

Tembakau di Madura berkembang di wilayah dengan geografi berupa bukit-bukit cadas yang tinggi diselang-seling bukit-bukit yang bergelombang. Puncak tertinggi terdapat di bagian timur Madura, yaitu G. Tembuku (471 m), G. Merangan (398 m), dan G. Gadu (341 m). Di sebelah selatan bukit-bukit kapur yang telah mengalami pelapukan karena cuaca terdapat tanah liat bercampur kapur. Di beberapa tempat sepanjang pantai terdapat endapan aluvial. Iklim di Madura terdiri atas dua musim, yaitu "musim barat" atau musim hujan antara bulan Oktober sampai April, dan "musim timur" atau musim kemarau antara April sampai Oktober. Di lereng-lereng bukit hujan tidak lebih dari 3-4 bulan, selama musim hujan tiap bulan rata-rata tidak lebih dari 200 mm. Suhu pada musim hujan rata-rata 28°C dan pada musim kemarau rata-rata 35°C (Oldeman, 1975).

Kondisi lingkungan di Madura tersebut mirip dengan lingkungan tumbuh untuk tembakau oriental. Menurut Sficas (1985), tembakau oriental paling baik bila ditanam di tanah liat berkapur yang mengandung pasir dan berbatu, terhampar di lereng gunung. Penanaman dilakukan pada akhir musim hujan sehingga waktu pertumbuhan tanaman sampai masak berlangsung pada iklim kering, panas, dan mendapat penyinaran matahari penuh. Tembakau oriental yang dihasilkan berdaun kecil, berkisar antara 7-15 cm dan sangat aromatik. Tembakau dengan daun berukuran sampai 25 cm digolongkan dalam kelompok semioriental karena aromanya kurang bila dibanding dengan yang berdaun kecil (Psareva, 1966). Menurut industri rokok keretek, tembakau madura mempunyai aroma yang harum dan gurih, sedangkan ukuran daunnya 25 cm atau lebih. Karena aromanya baik dan ditanam di lingkungan yang mirip dengan persyaratan tumbuh untuk tembakau oriental, maka Akehurst (1981) memasukkan tembakau madura dalam kelompok tembakau semioriental.

KEKAYAAN PLASMA NUTFAH

Intercrossing yang terjadi antar tanaman dalam populasi atau antar populasi menghasilkan keturunan yang sangat bervariasi. Populasi yang mempunyai susunan genetik bervariasi tersebut tersebar ke berbagai wilayah pengembangan di Madura yang beragam pula. *Intercrossing* berlanjut di setiap wilayah dan diikuti dengan terjadinya proses seleksi dan adaptasi. Proses tersebut berlangsung selama berpuluh-puluh generasi sehingga pada akhirnya terbentuk berbagai fenotipe. Pada akhirnya perbedaan antar kelompok fenotipe menjadi semakin jelas. Walaupun demikian dalam setiap kelompok masih terdapat heterogenitas tanaman. Populasi yang berupa kelompok-kelompok fenotipe dengan sifat-sifat yang mirip diberi nama sesuai dengan ciri-ciri yang menonjol. Populasi tersebut oleh petani dikembangkan menjadi varietas lokal. Beberapa contoh varietas lokal dengan ciri-nya yang menonjol antara lain:

Jepon raja dan Jepon kole'

Varietas ini mempunyai daun besar, berbentuk bulat telur, jumlah daunnya banyak, umurnya panjang (100-120 hari), lebih tahan terhadap hujan, dan biasanya ditanam di sawah. Produksinya tinggi, warna tembakau rajangannya agak gelap dan rasanya berat.

Jepon kene'

Sesuai dengan namanya, daunnya lebih kecil, sesuai untuk dataran tinggi atau tegal. Produksinya tidak setinggi Jepon raja, tetapi mutunya paling baik.

Jepon dhanangan

Daunnya besar, berbentuk jantung, tebal, dan bertangkai. Tembakau ini tidak sesuai untuk pabrik rokok, tetapi dijadikan tembakau susur atau rokok klobot.

Selain itu juga terdapat beberapa varietas lain yang tidak banyak diusahakan oleh petani, di antaranya adalah **Jepon lancor**, bentuk daunnya elips dan melengkung sehingga mirip ekor ayam jago (lancor). **Jepon kobis** mempunyai daun agak bulat dan internodianya rapat. **Jepon koneng** mirip Jepon raja, tetapi daunnya berwarna kuning kehijauan. Varietas lain ada yang dinamakan **Jepon darigo, Jepon potreh**, dan lain-lain.

Sampai dengan tahun 1990-an koleksi plasma nutfah tembakau madura di Balittas sekitar 100 aksesi, sebagian diperoleh dari eksplorasi dan sebagian lainnya diterima dari instansi pemerintah atau swasta. Pada tahun 1993 dilakukan karakterisasi, ternyata banyak terdapat duplikasi. Beberapa aksesi mempunyai nama yang sama, tetapi fenotipenya berbeda. Aksesi lainnya mempunyai fenotipe sama, tetapi namanya berbeda. Untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan plasma nutfah, telah dilakukan penyederhanaan jumlah aksesi dengan cara menggabungkan aksesi yang sama. Setelah dilakukan penyederhanaan tersebut, plasma nutfah tembakau yang ada saat ini tinggal sekitar 20 aksesi.

Ditinjau dari aspek pemuliaan tanaman, adanya heterogenitas tanaman dalam suatu populasi maupun antar populasi merupakan bahan dasar yang baik. Sebaliknya sebagai tanaman komersial hal tersebut kurang menguntungkan karena produktivitas dan mutu yang dicapai tidak dapat optimal. Variasi mutu yang cukup besar seringkali menimbulkan masalah bagi industri rokok.

PEMULIAAN TEMBAKAU MADURA

Tembakau madura termasuk spesies *Nicotiana tabacum* L.; seperti anggota lain dari spesies tersebut, tembakau madura melakukan penyerbukan sendiri (*self pollination*). Metode pemuliaan tanaman yang dapat digunakan adalah yang sesuai untuk tanaman menyerbuk sendiri (Poehlman dan Borthakur, 1977). Mengingat tanaman yang ada di petani sangat heterogen, maka pemuliaan tanaman tembakau madura disusun bertahap. Tahap pertama dimulai dengan perbaikan populasi tanaman petani sehingga diperoleh bahan genetik yang seragam. Tahap berikutnya memanfaatkan bahan genetik tersebut untuk persilangan guna mendapatkan kombinasi sifat yang baik.

Arah pemuliaan tembakau madura

Penentuan arah pemuliaan sangat penting untuk mengetahui dan mengukur keberhasilan yang dicapai. Beberapa sifat yang penting diperhatikan adalah:

*1. **Produksi***: Kebutuhan tembakau madura untuk industri rokok keretek sangat tinggi dan terus meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, peningkatan produksi sangat penting.

*2. **Mutu***: Seperti tembakau lainnya, mutu tembakau madura sangat penting. Produksi yang tinggi tetapi mutunya rendah menyebabkan tembakau sulit dipasarkan.

*3. **Umur genjah***: Sifat ini penting untuk pergiliran tanaman karena keterbatasan air di Madura. Selain itu makin panjang umur tanaman akan membutuhkan air lebih banyak untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

*4. **Ketahanan terhadap kekeringan***: Mengingat sebagian besar Madura iklimnya kering dan sumber airnya terbatas, maka pemuliaan tanaman harus memperhatikan ketahanan tanaman terhadap kondisi kering.

*5. **Ketahanan terhadap penyakit***: Varietas tahan dapat menghindarkan kerugian turunnya hasil dan mutu karena penyakit serta menghemat biaya pengendalian.

Metode pemuliaan

Semua metode pemuliaan untuk tanaman menyerbuk sendiri dapat digunakan pada tembakau madura, yaitu:

1. Seleksi galur murni
2. Seleksi massa
3. Hibridisasi
4. Pemuliaan nonkonvensional

Dalam pemuliaan tembakau madura, metode 1 sampai 3 telah dilaksanakan, sedangkan metode 4 akan dilaksanakan pada tahap berikutnya.

1. Seleksi galur murni

Tahapan yang dilakukan pada seleksi galur murni sebagai berikut: (a) Menentukan populasi dasar untuk seleksi, (b) Memilih sejumlah besar individu dari populasi dasar tersebut, (c) Keturunan dari individu-individu terpilih diperbanyak secara terpisah, masing-masing ditanam dalam barisan atau petakan, (d) Dilakukan pengamatan keseragaman masing-masing galur, (e) Memilih sifat-sifat tertentu yang terbaik pada galur yang seragam, (f) Galur-galur yang terpilih diperbanyak, (g) Dilakukan penyaringan (*screening*) untuk memilih galur-galur dengan potensi hasil dan mutu tinggi, dan (h) Menguji daya hasil dan mutu dalam percobaan berulang di beberapa lokasi selama beberapa musim.

Sebagai populasi dasar adalah 29 varietas lokal tembakau madura yang diperoleh dari eksplorasi pada tahun 1984. Seleksi dimulai pada tahun 1985 di Desa Guluk-guluk, Kecamatan Guluk-guluk, Kabupaten Sumenep. Setiap varietas lokal ditanam dalam satu petak, masing-masing berisi 400-500 tanaman. Pengamatan meliputi keseragaman tanaman dan morfologi tanaman. Untuk menghindari kesalahan memilih, tokoh-tokoh petani dari berbagai tempat di Madura diundang untuk mengamati dan memilih bersama-sama. Berdasarkan pengamatan para petani dapat diketahui bahwa 24 varietas lokal tergolong Jepon kene' (berdaun kecil) dan 5 lainnya Jepon raja (berdaun besar).

Varietas lokal tembakau madura merupakan populasi yang terbentuk setelah melalui beberapa generasi silang dalam sehingga jumlah individu homosigot meningkat dari waktu ke waktu. Menurut Kasno (1992), proses tersebut menghasilkan populasi yang tersusun oleh famili-famili ho-

mosigot, dan menurut Bari *et al.* (1974) dan Sumarno (1985) seleksi galur murni cukup dilakukan satu generasi. Seleksi dilakukan pada tahun 1985 menghasilkan 16 individu tanaman yang terbaik.

Pada tahun 1986 terdapat 16 galur yang berasal dari 16 individu terpilih dimasukkan dalam pengujian pendahuluan dengan tiga ulangan. Berdasarkan potensi hasil dan mutunya telah terpilih tiga galur harapan, yaitu galur 7/1/301/A37, galur 13/2/109/A37, dan galur 926/8. Ketiga galur tersebut diperbanyak benihnya untuk pengujian selanjutnya. Secara skematis seleksi galur murni yang telah dilakukan ditunjukkan pada Gambar 1.

Tahun	Kegiatan	Hasil yang diperoleh
1984	Eksplorasi	29 varietas lokal
1985	Seleksi individu	* : : : * : * : : : : : : : : : * : : * : : * : : * : * : * : : * : : : * : : : : : : * : : : * : * : : : * : * : : : * : :
1986	Seleksi galur	7/1/301/A37 : : : : : : * : : : : : : : * : 13/2/109/A37 : : : : * : : : : : : : : : *926/8

Keterangan: * adalah individu atau galur yang terpilih

Gambar 1. Skema seleksi galur murni tembakau madura

2. Seleksi massa

Kasno (1992) menyatakan bahwa seleksi massa pada tanaman menyerbuk sendiri dapat dilakukan untuk memperbaiki penampilan umum varietas lokal. Seleksi dilakukan dengan cara menyingkirkan individu-individu yang tidak disukai (**seleksi massa negatif**) atau dengan cara memilih individu-individu terbaik untuk dikembangkan sebagai populasi baru (**seleksi massa positif**).

Perbedaan antara seleksi massa dengan seleksi galur terletak pada jumlah genotipe varietas baru yang dihasilkan. Pada **seleksi massa**, varietas baru tersusun dari **campuran** berbagai **genotipe unggul** yang terpilih berdasarkan penampilan fenotipenya. Pengujian dilakukan untuk menilai apakah varietas baru tersebut lebih baik dari populasi awalnya. Pada **seleksi galur murni**, seleksi antar galur dilakukan dari generasi ke generasi. Masing-masing galur ditanam secara terpisah dan

dilakukan penilaian derajat homosigositas dalam galur. Galur yang paling unggul dipilih dan dikembangkan menjadi varietas baru yang terdiri dari satu genotipe.

Seleksi massa untuk menghasilkan varietas bergalur banyak mempunyai beberapa keuntungan, antara lain:

a. Daya adaptasinya luas sehingga dapat menyesuaikan terhadap lingkungan yang bervariasi;
b. Hasilnya lebih stabil walaupun kondisi lingkungannya bervariasi;
c. Lebih tahan terhadap kehancuran secara menyeluruh oleh serangan patogen.

Kelemahan varietas bergalur banyak antara lain:

a. Seringkali kurang menarik dibanding varietas yang seragam;
b. Seringkali sulit memberi tanda pengenal diri yang sangat spesifik pada saat dilakukan sertifikasi benih;
c. Varietas dengan galur banyak biasanya mempunyai hasil lebih rendah dibanding hasil dari galur terbaik yang menyusun varietas tersebut.

Seleksi massa dilakukan oleh Balittas bekerja sama dengan PT PR Gudang Garam Kediri. Populasi dasar untuk seleksi adalah varietas lokal yang berasal dari Desa Prancak, Kecamatan Pasongsongan, Kabupaten Sumenep. Pada tahun 1987 benih varietas lokal tersebut ditanam di Desa Peltong, Pamekasan, populasi tanaman lebih kurang 10.000. Seleksi massa positif dilakukan berdasarkan fenotipe tanaman dengan kriteria daun berbentuk bulat telur dan jumlahnya 18-20 lembar. Pada seleksi tersebut diperoleh sekitar 30% tanaman terpilih. Seleksi berikutnya dilakukan pada tahun 1998 di tempat yang sama serta kriteria dan ukuran populasi yang sama. Tanaman yang terpilih sekitar 10% dari populasi. Pada tahun ketiga seleksi diperketat, tanaman terbaik yang terpilih sekitar 2% dari populasi.

3. Hibridisasi

Hibridisasi dilakukan untuk menggabungkan sifat-sifat yang diinginkan dari tetua yang disilangkan. Beberapa metode persilangan yang biasa dilakukan adalah:

a. Silang tunggal (*single cross*): persilangan antara dua varietas, diberi tanda A/B.
b. Silang ganda (*double cross*): persilangan antara dua macam F_1, diberi tanda AB/CD.
c. Silang puncak (*top cross*): persilangan antara F_1 dengan varietas lain, diberi tanda AB/C.
d. Silang balik (*back cross*): persilangan antara F_1 dengan salah satu tetuanya, diberi tanda AB/A atau AB/B.
e. Persilangan dialel (*diallel cross*): merupakan persilangan untuk memperoleh semua kombinasi persilangan antara beberapa galur murni.

Seleksi terhadap generasi bersegregasi dilakukan dengan berbagai metode sesuai dengan tujuan pemuliaan, bahan yang digunakan, jumlah gen yang mengendalikan sifat, serta daya waris (heritabilitas) gen yang mengendalikan sifat bersangkutan. Metode yang umum digunakan pada tanaman tembakau antara lain:

a. Metode silsilah (*pedegree*)
b. Metode curah (*bulk*)
c. Metode silang balik (*back cross*)
d. Vigor hibrida (*hybrid vigor*) dan heterosis

Hibridisasi pada tembakau madura telah dilakukan antara varietas Prancak-95 dengan beberapa varietas tembakau oriental. Tembakau oriental digunakan sebagai tetua donor karena aromanya sangat baik dan jumlah daunnya banyak, antara 25-30 lembar, walaupun ukurannya lebih kecil (Sficas, 1985). Persilangan antara keduanya diharapkan menghasilkan keturunan dengan jumlah daun lebih banyak dan aroma lebih baik sehingga produktivitas dan mutunya lebih baik dari Prancak-95.

Metode seleksi yang digunakan didasarkan pada banyaknya gen yang mengendalikan sifat yang ingin diperbaiki. Sifat yang dikendalikan oleh satu atau beberapa gen (*monogenic dan oligogenic*) dapat diseleksi individu atau galur sejak generasi awal. Bila sifat-sifat yang diperbaiki dikendalikan oleh banyak gen (*polygenic*), pada generasi awal dilakukan seleksi curah (*bulk*). Seleksi individu atau galur dilakukan mulai generasi F_5 atau F_6.

a. Metode seleksi curah

Pewarisan gen yang mengendalikan beberapa sifat pada tembakau madura (Prancak-95) yang disilangkan dengan tembakau oriental (Ismir) telah diteliti oleh Samudin (1997). Jumlah dan ukuran daun dikendalikan secara kuantitatif oleh banyak gen (Samudin, 1997). Mutu, khususnya aroma tembakau, juga diwariskan secara kuantitatif. Menurut Simmonds (1979), sifat-sifat poligenik secara genetik maupun biologi sangat kompleks, biasanya mempunyai daya waris rendah. Seleksi terhadap sifat-sifat demikian sebaiknya dilakukan pada generasi lanjut, yaitu mulai F_5-F_6 (Bari *et al.*, 1974; Simmonds, 1979; Parlevliet, tth). Metode yang sesuai adalah seleksi curah (*bulk*) seperti pada Gambar 2.

Pada tahun 1994 Prancak-95 disilangkan dengan Ismir dan Iwanovsko Seme. Seleksi dilakukan dengan metode curah (*bulk*) karena sifat-sifat yang akan diperbaiki diwariskan secara poligenik. Mulai generasi F_3 yang dipilih hanya individu tanaman yang mempunyai daun lebih dari 20 lembar. Masing-masing tanaman hanya dipelihara rata-rata 5 kapsul (buah). Benih dari semua tanaman terpilih dicampur. Sampai dengan generasi F_5 seleksi alam diharapkan ikut berperan sehingga genotipe-genotipe inferior akan tersingkir sejak awal (Bari *et al.*, 1974; Simmonds, 1979; Parlevliet, tth). Pada tahun 1998 generasi bersegregasi telah mencapai F_4, seleksi galur akan dilakukan mulai F_5 (Gambar 2).