PELUANG PERBANYAKAN BIBIT MELALUI KULTUR JARINGAN UNTUK MENDUKUNG PENGEMBANGAN RAMI

Rully Dyah Purwati dan Sudjindro[*)]

PENDAHULUAN

Industri tekstil dan produk tekstil (TPT) di Indonesia memiliki peranan penting dalam pembangunan ekonomi terutama dalam perolehan devisa ekspor, penyerapan tenaga kerja, dan penyediaan sandang di dalam negeri. Perolehan devisa ekspor dari produk TPT yang merupakan penghasil devisa ekspor nonmigas diperkirakan mencapai 17% dari ekspor nonmigas atau 13% dari keseluruhan ekspor. Namun sebagai negara produsen TPT yang cukup besar tidak didukung dengan ketersediaan bahan baku serat alam dalam negeri. Setiap tahunnya Indonesia mengimpor kapas sekitar 565.000 ton atau setara dengan 728 juta dolar AS (Sastrosupadi, 2004).

Rami (*Boehmeria nivea* Gaud.) merupakan salah satu serat alam yang memungkinkan digunakan untuk bahan baku tekstil dibandingkan serat alam lainnya selain kapas. Hal ini disebabkan karena mutu serat rami tidak jauh berbeda dengan mutu serat kapas, bahkan mempunyai kelebihan yaitu seratnya lebih kuat (Dermawan *dalam* Winarto, 2005), mudah menyerap keringat, tidak mudah rusak akibat terkena jamur atau bakteri. Selain itu, dengan kemajuan-kemajuan teknologi dalam bidang pertenunan tekstil, maka serat rami dapat diolah menjadi benang murni rami atau dicampur dengan serat lain (kapas, rayon, poliester) dengan perbandingan tertentu sehingga diperoleh tekstil yang sesuai dengan selera konsumen (Sastrosupadi, 2005).

Selain memiliki serat yang bermutu tinggi, rami juga mudah dikembangkan karena tidak membutuhkan pemeliharaan yang rumit. Pengembangan rami di Indonesia saat ini cukup luas meliputi beberapa wilayah di Jawa Tengah, Jawa Barat, Lampung, Sumatra Selatan, Jambi, Bengkulu, dan Sumatra Utara. Namun pengembangan rami di Indonesia masih sering mengalami kegagalan antara lain disebabkan oleh penggunaan bibit/benih yang kurang memenuhi kaidah perbenihan. Bibit yang digunakan di daerah pengembangan masih memiliki keragaman tinggi, baik keragaman genetik, mutu fisik maupun fisiologis sehingga pertumbuhan dan hasil yang diperoleh kurang maksimal. Di samping itu, bibit rami yang ditanam di wilayah pengembangan belum melalui proses sertifikasi sehingga belum dapat dikatakan sebagai benih/bibit sebar atau bina.

Berkaitan dengan persyaratan mutu benih bersertifikat, pemerintah telah memiliki Undang-Undang No. 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budi Daya Tanaman, dan Peraturan Pemerintah No. 44 Tahun 1995 tentang Perbenihan Tanaman. Dengan demikian pada pengembangan rami yang akan datang perlu diperhatikan bahwa: 1) bibit yang digunakan harus merupakan bibit varietas unggul yang sudah bersertifikat dan 2) bibit sebaiknya berasal dari rizoma tanaman yang telah berumur lebih dari 2 tahun. Adanya batasan-batasan tersebut, akan memperlambat pengadaan bibit rami yang bermutu tinggi melalui stek rizoma, terutama apabila kebutuhannya sangat banyak. Untuk itu perlu dipikirkan peluang pengadaan bibit rami yang lebih cepat dan efisien yaitu melalui kultur jaringan.

*) Masing-masing Peneliti pada Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang

BIBIT YANG BERASAL DARI RIZOMA

Perbanyakan tanaman rami dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu: melalui biji, rizoma, stek batang, dan kultur jaringan (Sudjindro, 2005). Di antara empat cara tersebut yang paling banyak digunakan hingga saat ini adalah perbanyakan melalui stek rizoma. Rizoma adalah akar lateral yang tumbuh secara mendatar pada kedalaman 10—15 cm di bawah permukaan tanah (Santoso, 2005) dan memiliki banyak mata tunas (Sudjindro, 2005). Bibit rami yang berasal dari rizoma memiliki beberapa kelebihan antara lain:

1. Seragam
   Tanaman yang dihasilkan dari stek rizoma akan memiliki keseragaman tinggi apabila diambilkan dari klon atau varietas unggul yang seragam. Keadaan tersebut dapat tercapai apabila pengambilan rizoma sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan yaitu: rizoma diambil dari pertanaman rami yang telah berumur 2—4 tahun, stek rizoma memiliki ukuran panjang 8—10 cm, dan diameter 8—12 mm.
2. Memiliki genotipe sama dengan induknya
   Karena bibit diambil dari rizoma (perkembangbiakan vegetatif) diharapkan memiliki genotipe sama dengan induknya. Hal ini memudahkan dalam pemilihan/seleksi bahan tanaman, karena apabila telah diketahui bahwa induknya merupakan varietas/klon unggul dengan produktivitas tinggi, maka dapat dipastikan bahwa rizoma yang diperoleh dari tanaman tersebut memiliki produktivitas tinggi pula.
3. Pengadaannya mudah
   Pengadaan bibit rami melalui stek rizoma tidak terlalu sulit, dapat dilakukan dengan menanam tanaman induk. Setelah itu dilakukan pemeliharaan sesuai dengan anjuran untuk budi daya rami dan ditunggu sampai umur 2 tahun. Setelah 2 tahun akan diperoleh rizoma yang cukup baik dan banyak untuk bibit.
4. Mudah dalam pengangkutan
   Pengangkutan bibit atau stek rizoma awalnya sulit dilakukan, namun saat ini telah ditemukan cara pengepakan yang efisien sehingga memudahkan pengangkutan. Pengepakan tersebut dengan cara meletakkan stek-stek rizoma yang telah memenuhi kriteria untuk bibit bermutu pada kotak kayu. Kotak kayu berisi stek rizoma dapat ditumpuk hingga beberapa tumpukan (Gambar 1B).

A B

Gambar 1. Rizoma sebagai bahan untuk bibit (A) dan bibit yang berupa stek rizoma siap kirim (B)

Selain kelebihan-kelebihan tersebut di atas, pengadaan bibit rami melalui stek rizoma juga memiliki kekurangan-kekurangan antara lain:

1. Tergantung iklim
   Untuk menghasilkan rizoma yang sehat atau bermutu tinggi dibutuhkan iklim yang sesuai, terutama curah hujan. Pada musim penghujan laju pertumbuhan rami lebih cepat dibandingkan pada musim kemarau (Santoso, 2005). Dengan demikian rizoma yang dihasilkan oleh tanaman induk pada musim penghujan akan lebih baik dan kemungkinan memiliki mata tunas lebih banyak dibandingkan rizoma yang diperoleh pada musim kemarau.
2. Membutuhkan biaya dan tenaga untuk pemeliharaan tanaman induk
   Agar diperoleh mutu rizoma yang baik, tanaman induk harus sehat. Untuk itu dibutuhkan pemeliharaan yang intensif antara lain: pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, serta

pengairan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman rami.

3. Membutuhkan lahan yang luas
   Untuk memperoleh stek rizoma dalam jumlah banyak dengan ukuran yang telah ditentukan (panjang 8—10 cm dan diameter 8—12 mm), diperlukan lahan yang cukup luas.
4. Membutuhkan waktu yang relatif lama
   Sesuai dengan persyaratan mutu bibit, rizoma sebaiknya diambil dari pertanaman rami yang telah berumur 2—4 tahun. Dengan demikian dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk menghasilkan bibit/stek rizoma rami yang bermutu.
5. Membutuhkan banyak tenaga untuk pengambilan rizoma
   Pengambilan rizoma pada musim kemarau, terutama apabila tanaman induk ditanam pada tanah 'liat' akan lebih sulit. Untuk itu diperlukan tenaga dan biaya yang lebih banyak.

BIBIT YANG BERASAL DARI KULTUR JARINGAN

Seperti telah disebutkan di atas bahwa perbanyakan tanaman rami dapat dilakukan dengan teknik kultur jaringan. Kultur jaringan adalah teknik penanaman dengan menggunakan bahan tanam yang berupa seluruh tanaman, bagian tanaman (daun, batang, tangkai daun, tunas pucuk, tunas ketiak daun, akar, bunga, buah, dll.), dan bahkan sel tunggal pada media yang mengandung mineral, faktor pertumbuhan, sumber karbon dan zat pengatur tumbuh yang dilakukan secara aseptik (steril). Teknologi ini sangat membantu dalam mempercepat proses pemuliaan konvensional dan metode perbanyakan vegetatif. Tahapan-tahapan dalam pelaksanaan kultur jaringan secara umum (Lindsey dan Jones, 1990; Yusnita, 2003; Santoso dan Nursandi, 2003) adalah:

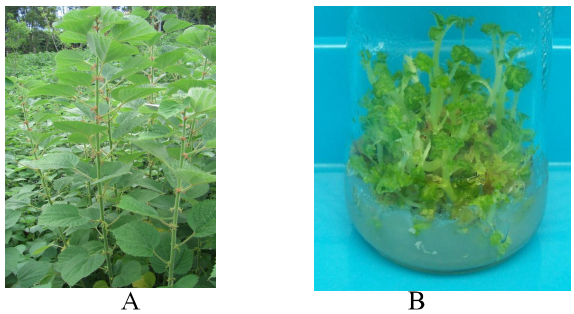
1. Pemilihan dan persiapan tanaman induk
   Tanaman induk dipilih dari tanaman yang memiliki tipe/karakter sesuai dengan yang diinginkan, tanaman sehat, bebas hama dan penyakit, termasuk virus. Khusus untuk rami, tanaman induk sebaiknya ditanam di dalam rumah kaca yang kondisinya bebas hama dan penyakit.
2. Penanaman secara aseptik
   Media, alat-alat, dan ruang penanaman harus disterilisasi lebih dulu sebelum dilakukan penanaman. Tanaman atau bagian tanaman yang akan ditanam (biasa disebut: 'eksplan') juga harus disterilisasi lebih dulu sebelum ditanam. Pelaksanaan penanaman juga secara aseptik di *laminar air flow cabinet* (LAF).
3. Multiplikasi (perbanyakan tunas)
   Dalam multiplikasi diperlukan prosedur yang tepat untuk menghasilkan tunas (tanaman tanpa akar) dalam jumlah banyak. Kultur biasanya harus diulang beberapa kali hingga diperoleh tingkat multiplikasi yang sesuai.
4. Pembentukan 'planlet'
   Planlet adalah tanaman dalam kultur yang telah berakar. Tunas yang telah dihasilkan ditanam pada media yang dapat memacu pembentukan akar (media perakaran) untuk menghasilkan planlet, selanjutnya planlet dapat diaklimatisasi.
5. Aklimatisasi
   Aklimatisasi adalah cara melatih tanaman yang berasal dari kondisi steril ke kondisi lingkungan yang alami. Aklimatisasi dapat dilakukan dengan cara: mencuci planlet sehingga sisa-sisa 'agar' yang menempel pada akar habis, kemudian menanam planlet pada pasir steril dalam gelas/pot plastik. Tanaman tersebut kemudian diletakkan pada tempat yang memiliki kelembapan tinggi dan teduh. Selanjutnya secara perlahan-lahan dipindahkan ke tempat dengan

kelembapan lebih rendah, dan akhirnya pada kondisi alami.

Perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan telah banyak dilakukan secara komersial, terutama pada tanaman hias (*Anthurium*, krisan, anggrek, dahlia, gerbera, gladiol, tulip dll.), tanaman berkayu (kopi, kayu putih, karet, apel, pinus, pear, jati, anggur, dsb.), serta pada hortikultura (pisang, bawang merah, seledri, kacang-kacangan, asparagus, bit, kobis, dan kentang) (Lindsey dan Jones, 1990). Di Indonesia, perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan telah banyak dilakukan dan dikomersiilkan, terutama untuk tanaman hias, buah-buahan, dan sayur-sayuran. Untuk tanaman industri seperti: jahe, touki, kapolaga, *Mentha* sp., *Pelargonium*, panili, abaka, nilam, rami, lada, melinjo, kayu manis, pulasari, pule pandak, temu putri, purwoceng, inggu, daun dewa, telah berhasil diperbanyak melalui kultur jaringan (Mariska *et al*., 1997). Penelitian tentang kultur jaringan rami belum banyak dilakukan, namun beberapa peneliti telah berhasil memperbanyak tanaman rami dengan menggunakan bahan tanaman (eksplan) yang berbeda. Di Cina, telah dihasilkan tanaman rami melalui kultur jaringan dengan eksplan anter (Jianhua *et al*., 1989). Regenerasi tanaman rami melalui kultur jaringan telah dilakukan dengan menanam stek satu buku pada media MS + 0,5 mg/l BAP + 2 mg/l 2-iP (Mariska *et al*., 1997). Di Balittas telah dilakukan perbanyakan tanaman rami dengan menggunakan eksplan tunas pucuk dari kecambah biji (Gambar 2B).

Seperti halnya pada perbanyakan tanaman melalui stek rizoma, perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan atau keuntungan perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan (Lindsey dan Jones, 1990; Yusnita, 2003) adalah:

1. Tidak membutuhkan ruangan yang luas
   Perbanyakan dilakukan pada botol-botol kultur sehingga tidak membutuhkan ruangan yang luas.



A B

Gambar 2. Rami klon unggul Pujon 10 (A) dan kultur jaringan rami klon Pujon 10 pada media perbanyakan tunas (B)

2. Bebas penyakit, hama, dan virus
   Karena perbanyakan dilakukan dalam keadaan aseptik, maka bibit yang dihasilkan terbebas dari bakteri, cendawan, nematoda, maupun hama lain.
3. Waktu untuk perbanyakan cepat dan tidak terbatas
   Kondisi untuk perbanyakan melalui kultur jaringan (cahaya, komposisi media, konsentrasi zat pengatur tumbuh, dan suhu) dapat dikontrol, sehingga bibit dapat dihasilkan dalam jumlah banyak pada waktu yang relatif singkat dan tidak terbatas.
4. Tidak tergantung musim atau iklim
   Perbanyakan bibit dapat dilakukan secara kontinu karena tidak tergantung musim atau iklim.
5. Menghemat tenaga
   Karena tidak memerlukan pemeliharaan yang rumit seperti: penyiraman, pengendalian gulma, hama, dan penyakit, maka akan menghemat tenaga.

6. Tanaman induk dapat disimpan secara *in vitro*
   Tanaman induk dapat disimpan secara *in vitro* (dalam kultur) sehingga tidak membutuhkan pemeliharaan di lapang.
7. Menghemat waktu, tenaga, dan biaya
   Apabila telah ditemukan teknologi (media, eksplan, zat pengatur tumbuh, dsb.) yang tepat, maka untuk perbanyakan selanjutnya hanya tinggal mengulang saja. Dengan demikian akan menghemat waktu, tenaga, dan biaya.
8. Bibit yang dihasilkan telah berakar (planlet)
   Bibit hasil kultur jaringan telah memiliki akar sehingga akan cepat tumbuh di lapang, selain itu apabila aklimatisasi dilakukan secara serentak akan diperoleh bibit yang seragam.

Kekurangan pada perbanyakan melalui kultur jaringan antara lain:

1. Untuk tahap awal diperlukan fasilitas-fasilitas yang cukup mahal (misal: ruang kultur, *laminar air flow* dll.)
2. Dibutuhkan tenaga ahli yang terampil karena harus bekerja pada kondisi steril dan harus mengetahui kapan kultur harus ditransfer ke media segar (subkultur).
3. Jika terjadi kontaminasi oleh bakteri atau cendawan, maka akan kehilangan bahan tanaman yang potensial.
4. Dibutuhkan metode khusus untuk perbanyakan yang efisien, termasuk kondisi untuk pembentukan akar dan planlet.
5. Ukuran planlet yang dihasilkan kecil.
6. Dibutuhkan metode khusus untuk menjaga kestabilan genetik (misal: perbanyakan harus secara langsung tidak melalui kalus).
7. Karena fasilitas yang digunakan mahal dan tenaga harus ahli, maka planlet yang dihasilkan akan menjadi mahal. Apabila pengadaan bibit dilakukan pada skala luas, kemungkinan harga bibit dapat lebih murah.

Namun bila dibandingkan dengan bibit rami yang berasal dari rizoma dengan harga Rp225,00/ rizoma, bibit yang berasal dari kultur jaringan masih lebih mahal. Selama ini belum ada penjualan bibit rami dari kultur jaringan jadi belum bisa dibandingkan dengan rizoma.

KESIMPULAN

Ditinjau dari keberhasilan-keberhasilan mengadakan perbanyakan tanaman rami melalui kultur jaringan, maka terbuka peluang untuk mendukung pengembangan rami di Indonesia. Bibit hasil kultur jaringan umumnya memiliki kelebihan dibandingkan bibit dari stek rizoma terutama dalam hal: bebas hama dan penyakit, telah berakar sehingga lebih mudah tumbuh dan berkembang, seragam ukurannya, serta dapat diperbanyak setiap saat dalam waktu yang relatif singkat dan dalam jumlah banyak.

DAFTAR PUSTAKA

Jinhua, H., L. Ruijue, Z. Yuhua, and Y. Changjing. 1989. A Study on pollen-plant regeneration from cultured anthers of ramie. Proc. of First International Symposium on Ramie Profession. Changsa, p. 201—205.

Lindsey., K dan M.G.K. Jones. 1990. Plant biotechnology in agriculture. Prentice Hall. New Jersey. 241 p.

Mariska, I., Hobir, dan Sukmadjaja. 1997. Penelitian kultur jaringan tanaman industri. Jurnal Litbang Pertanian XV (2): 37—43.

Santoso, U. dan F. Nursandi. 2003. Kultur jaringan tanaman. Malang, UMM Pers.

Santoso, B. 2005. Teknik budi daya rami. *Dalam* Rami (*Boehmeria nivea* [L.]Gaud.). Monograf Balittas No. 8. Balittas. Malang. p. 18—28.

Sastrosupadi, A. 2004. Peluang serat rami untuk substitusi serat tekstil, utamanya serat kapas. Laporan bulan Maret 2004. Balittas. Malang. 9 hal.

Sastrosupadi, A. 2005. Pengembangan rami (*Boehmeria nivea* [L.] Gaud.) di Indonesia. *Dalam* Rami

(*Boehmeria nivea* [L.]Gaud.). Monograf Balittas No. 8. Balittas. Malang. p. 60—67.

Sudjindro. 2005. Pemuliaan tanaman rami (*Boehmeria nivea* [L.] Gaud.). *Dalam* Rami (*Boehmeria nivea* [L.] Gaud.). Monograf Balittas No. 8. Balittas. Malang. p 10—17.

Winarto, B.W. 2005. Pengolahan serat rami kasar (*china grass*) menjadi serat siap pintal. *Dalam* Rami (*Boehmeria nivea* [L.]Gaud.). Monograf Balittas No. 8. Balittas. Malang. p. 45—54.

Yusnita. 2003. Kultur jaringan. Cara memperbanyak tanaman secara efisien. Jakarta, Agro Media, 105 hal.