

EVALUASI PERKECAMBAHAN BENIH DAN PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA HASIL PERSILANGAN GSK DAN DMT

Marki S. Anders Sumampouw
Fakultas Pertanian, Universitas Klabat
(markisumampouw@gmail.com)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit kelapa hasil persilangan antara kelapa GSK x DMT 1188, 1172, dan 781, dan mengetahui pengaruh tetua jantan pada pertumbuhan bibit kelapa hasil persilangan. Persilangan GSK x DMT 1188 memiliki rata-rata daya kecambah 75.85, periode berkecambah 9–12 minggu, kecepatan berkecambah 7.20 kecambah/minggu, persentase warna tunas dan tulang daun 100%, tinggi rata-rata pada bulan keempat sesudah akhir berkecambah 162.39 cm, diameter batang semu 3.64 cm, dan jumlah daun 7.07 helai. Persilangan GSK x DMT 1172 memiliki rata-rata daya kecambah 70.24, periode perkecambahan 7–13 minggu, kecepatan berkecambah 6.57 kecambah/minggu, persentase warna tunas dan tulang daun 95.63%, tinggi bibit bulan keempat sesudah akhir berkecambah 153.28 cm, diameter batang semu 3.62 cm, dan jumlah daun 6.71 helai. Persilangan GSK x DMT 781 memiliki rata-rata daya kecambah 42.31%, periode berkecambah 7–14 minggu, kecepatan berkecambah 3.05 kecambah/minggu, persentase warna tunas dan tulang daun 98.33%, tinggi bibit bulan keempat sesudah akhir berkecambah 125.42 cm, diameter batang semu 3.36 cm, dan jumlah daun 6.22 helai. Hasil penelitian menunjukkan bibit kelapa hasil persilangan GSK x DMT relatif seragam. Pengaruh tetua jantan pada pertumbuhan bibit ada pada tinggi bibit dan jumlah daun yang dihasilkan bibit kelapa.

Kata Kunci: Kelapa Genjah Mapanget, Kelapa Dalam, persilangan

Abstract

This study aimed to evaluate seed germination and seedling growth of coconut between GSK x DMT 1188, 1172, 781, and to know the effect of male elders on the growth of the coconut seedlings from crossing. GSK x DMT 1188 had an average of 75.85 germination, germination period of 9-12 weeks, germination speed of 7.20 sprouts/week, shoots and bone leaves color percentage of 100%, fourth month height after the germination of 162.39 cm with 3.64 cm in pseudo stem diameter, and leaves number of 7.07. GSK x DMT 1172 had an average of 70.24 germination, germination period of 7-13 weeks, germination speed of 6.57 sprouts/week, shoots and bone leaves color percentage 95.63%, fourth month height after germination of 153.28 cm with pseudo stem diameter of 3.62 cm, and leaves number of 6.71. GSK x DMT 781 has an average of 42.31 germination, germination period of 7-14 weeks, germination speed of 3.05 sprouts/week, shoots and bone leaves color percentage of 98.33%, fourth month height after germination of 125.42 cm with pseudo stem diameter of 3.36 cm, and leaves number of 6.22. The results showed coconut seedlings from crossing, namely GSK x DMT, were relatively uniform. The influence of male elders on seedling growth was on the seed height and leaves number produced by coconut seedling.

Keywords: Kelapa Genjah Mapanget, Kelapa Dalam, hybridization

Program pemuliaan kelapa dalam rangka perbaikan bahan tanaman sangat bergantung pada sumber keragaman genetik. Keragaman genetik bukan hanya masalah pengoleksian plasma nutfah

secara fisik, tetapi juga meliputi masalah penilaian sejauh mana keragaman genetik tersebut diperlukan untuk kegiatan manipulasi genetik ke arah perakitan kultivar yang diinginkan dan

seberapa jauh jarak genetik dari sifat-sifat yang digunakan dalam program persilangan tanaman (Makmur, 2001). Sejak tahun 1973, Balai Penelitian Kelapa dan Palma Lain (BALITKA) Mapanget, Manado telah mengeksplorasi jenis-jenis kelapa sebagian besar provinsi di Indonesia (Runtuuwu, 2006). Beberapa kultivar kelapa unggul baik tipe Kelapa Dalam maupun Kelapa Genjah telah dikoleksi oleh BALITKA. Usaha pemuliaan pun telah dilakukan oleh pihak BALITKA yaitu dengan menyilangkan tetua-tetua yang memiliki sifat unggul dalam upaya merakit kelapa hibrida yang unggul. Akan tetapi, penyilangan yang dilakukan masih secara 'bulk' sehingga terdapat keragaman di antara individu pohon kelapa hibrida yang dihasilkan (Pamandungan, 2006), padahal kelapa hibrida diharapkan seragam. Melihat hal ini, Runtuuwu mengusulkan agar metode penyilangan diubah sehingga penyilangannya dilakukan secara individu yaitu dari setiap tetua jantan pada setiap tetua betinanya mengingat setiap individu memiliki perbedaan secara genetik.

Dalam upaya peningkatan mutu kelapa hibrida, BALITKA merekomendasikan kelapa Genjah Salak (GSK) dan Kelapa Dalam Mapanget (DMT) untuk kemudian masing-masing dijadikan tetua betina dan jantan untuk disilangkan. Dalam kaitannya dengan ketahanan terhadap penyakit yang disebabkan *Phytophthora*, telah dilakukan seleksi dengan menggunakan penanda molekuler RAPD (*Randomly Amplified Polymorphic DNA*) pada kelapa GSK yang merupakan koleksi BALITKA di kebun percobaan Kima Atas. Dari hasil analisis didapati adanya keseragaman yaitu kelapa GSK nomor 7, 8, 10, 12, 14, 20, 28, 32, 41, 47, 49, 64, 65, dan 66 (Singkoh, 2006). Kelapa-kelapa GSK tersebut dianggap memiliki potensi yang kemudian dijadikan tetua betina. Sebagai tetua jantannya dipilih tiga kelapa DMT koleksi BALITKA yang menurut BALITKA memiliki produksi buah yang lebih banyak dari kelapa DMT lainnya yaitu DMT 1188 (93 butir/tahun), DMT 1172 (85 butir/tahun), dan DMT 781 (83 butir/tahun). Pada tahun 2005 persilangan antara kelapa GSK x DMT telah dilakukan. Jumlah buah hasil persilangan GSK x DMT adalah 1188, 1172, dan 781, dan pada bulan ke 11 adalah berturut-turut 109, 122, dan 104 butir (Pamandungan, 2006).

Pemuliaan tanaman kelapa di Indonesia telah dilakukan mulai dari kegiatan pengoleksian plasma nutfah, pengkarakterisasi, penyeleksian plasma nutfah, penyilangan tetua terpilih, dan pengujian hasil silangan (Novarianto, Tampake, Rompas, & Luntungan, 1988). Menurut Akuba (2008), pemuliaan tanaman kelapa ditujukan terutama untuk:

1. mendapatkan materi kelapa dengan karakteristik cepat berbuah dan hasil kopra/minyak yang tinggi, resisten terhadap

hama dan penyakit utama kelapa, kandungan protein tinggi dalam daging buah, dan kandungan asam laurat tinggi dalam minyak;

2. mendapatkan materi kelapa yang dapat dikembangkan pada keadaan ekosistem spesifik seperti lahan pasang surut, lahan kering, dan iklim kering; dan
3. melestarikan dan menganekaragamkan sumberdaya genetik tanaman kelapa.

Hibridisasi adalah persilangan terkontrol antara varietas yang berbeda yang tetua betina dan tetua jantannya diketahui jelas. Persilangan ini disebut persilangan berpasangan (*paired cross*). Tanaman hasil persilangan disebut hibrid. Keberhasilan hibridisasi terutama ditentukan oleh keberhasilan dalam pemilihan kedua tetuanya. Kedua tetua yang akan digunakan harus memiliki faktor dominan hasil untuk menjamin bahwa turunannya mewarisi sifat hasil tinggi.

Dari hasil penelitian tahun 1993, BALITKA Mapanget telah berhasil mengkarakterisasi tiga kelapa genjah yang memiliki keunggulan antara lain kecepatan berproduksi, jumlah buah banyak, dan ketahanan terhadap serangan penyakit *Phytophthora*. Ketiga kelapa genjah tersebut adalah GKN (Genjah Kuning Nias), GSK (Genjah Salak), dan GRA (Genjah Raja). Di antara ketiga kelapa genjah tersebut, GSK lebih unggul dari GKN dan GRA. Kelapa genjah ini mempunyai beberapa keunggulan yaitu berbuah cepat (12–24 bulan) dibandingkan dengan kelapa GKN (28–36 bulan), memiliki jumlah buah banyak (140 butir/pohon/tahun) dibandingkan dengan kelapa GKN (120 butir/pohon/tahun), memproduksi kopra banyak (4 ton kopra/ha/tahun) dibandingkan dengan kelapa GKN (3.5 ton kopra/ha/tahun) (Kumaunang, 1997), dan memiliki ketahanan terhadap penyakit gugur buah *Phytophthora* (Runtuuwu, 2006).

Untuk kelapa dalam, DMT merupakan kelapa yang memiliki potensial. Kelapa DMT memiliki keunggulan dari kelapa DTA, DBI, dan DPU yaitu rata-rata jumlah buah per pohon per tahun banyak (90 butir), berat kopra per pohon tinggi (23 kg), produksi kopra tinggi (3.3 ton/ha/tahun) (Novarianto et al., 1997), tahan terhadap penyakit *Phytophthora* (Tenda, 2003), kadar kopra tinggi (270–320 g/butir) (Mahmud, 1993), dan protein tinggi (8.74 %).

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari rangkaian penelitian untuk mendapatkan bibit kelapa hasil persilangan kelapa GSK x DMT yang pertumbuhan bibitnya relatif seragam. Persilangan telah dilakukan secara berpasangan antar 14 individu pohon kelapa GSK dengan tiga individu

pohon kelapa DMT (Pamandungan, 2006) sebagai berikut:

1. GSK tandan nomor 1 x DMT 1188
2. GSK tandan nomor 2 x DMT 1172
3. GSK tandan nomor 3 x DMT 781

Evaluasi dilakukan pada masing-masing silangan yaitu (1) kelapa GSK x DMT 1188, (2) kelapa GSK x DMT 1172, dan (3) kelapa GSK x DMT 781. Selanjutnya, masing-masing silangan tersebut digabung dan dievaluasi secara keseluruhan.

Hasil dan Pembahasan

Evaluasi Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Hasil Persilangan

Pada tahap perkecambahan hingga pertumbuhan bibit, kelapa GSK x DMT 1188 menunjukkan kesamaan genetik yang relatif seragam. Rata-rata kesamaan genetiknya adalah 70.83%. Pada kesamaan genetik tersebut terbentuk lima kelompok yang terdiri dari satu kelompok besar yaitu bibit kelapa GSK 47 x DMT 1188, GSK 49 x DMT 1188, GSK 32 x DMT 1188, GSK 8 x DMT 1188, GSK 10 x DMT 1188, GSK 12 x DMT 1188, dan GSK 7 x DMT 1188. Kelompok kedua terdiri dari kelapa GSK 41 x DMT 1188, GSK 66 x DMT 1188, dan GSK 20 x DMT 1188. Kelompok ketiga terdiri dari GSK 64 x DMT 1188. Kelompok keempat terdiri dari kelapa GSK 28 x DMT 1188, sedangkan kelompok kelima terdiri dari kelapa GSK 65 x DMT 1188. Kesamaan terkecil ada pada kelompok GSK 28 x DMT 1188 (66.34%) dan GSK 65 x DMT 1188 (37.67%).

Pada kelapa GSK x DMT 1172 rata-rata kesamaan genetiknya adalah 80.06%. Pada kesamaan yang demikian terbentuk lima kelompok di antaranya terdapat kelompok terbesar yaitu kelapa GSK 65 x DMT 1172, GSK 66 x DMT 1172, GSK 64 x DMT 1172, GSK 41 x DMT 1172, GSK 12 x DMT 1172, GSK 7 x DMT 1172, GSK 32 x DMT 1172, GSK 28 x DMT 1172, GSK 14 x DMT 1172, dan GSK 49 x DMT 1172. Kelompok kedua terdiri dari GSK 20 x DMT 1172. Kelompok ketiga terdiri dari GSK 8 x DMT 1172. Kelompok keempat terdiri dari GSK 10 x DMT 1172, sedangkan kelompok kelima terdiri dari GSK 47 x DMT 1172. Kesamaan genetik terkecil terdapat pada kelompok GSK 10 x DMT 1172 (58.26%) dan kelompok GSK 47 x DMT 1172 (29.32%).

Kelapa GSK x DMT 781 memiliki rata-rata kesamaan genetik 77.91% dan membentuk empat kelompok. Kelompok terbesar terdiri dari kelapa GSK 14 x DMT 781, GSK 32 x DMT 781, GSK 12 x DMT 781, GSK 41 x DMT 781, GSK 49 x DMT 781, GSK 8 x DMT 781, dan GSK 7 x DMT 781. Kelompok kedua terdiri dari GSK 65 x DMT 781, GSK 28 x DMT 781, dan GSK 10 x DMT 781. Kelompok ketiga

terdiri dari kelapa GSK 20 x DMT 781. Kelompok keempat terdiri dari GSK 64 x DMT 781. Kesamaan genetik terkecil terdapat pada kelapa GSK 64 x DMT 781 dengan kesamaan 50.57%.

Secara keseluruhan untuk evaluasi kelapa GSK x DMT 1188, GSK x DMT 1172, dan GSK x DMT 781, didapati 28 kombinasi dengan rata-rata kesamaan genetik 88.30%, tetapi pada kesamaan tersebut terbentuk 13 kelompok, sedangkan pada kesamaan genetik yang tidak jauh lebih kecil, yakni 84.80%, hanya terbentuk empat kelompok dengan satu kelompok yang terdiri dari 36 kelompok populasi kelapa GSK x DMT.

Pengaruh Tetua Jantan pada Pertumbuhan Bibit

Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada pertumbuhan bibit GSK x DMT 1188, GSK x DMT 1172, dan GSK x DMT 781, didapati pengaruh dari tetua jantan, akan tetapi pengaruh tersebut hanya pada tinggi bibit dan jumlah daun. Pengaruh tersebut dapat diketahui dengan adanya keragaman pada tinggi bibit dan jumlah daun yang kemudian diuji dengan uji t sehingga didapati bahwa tinggi bibit hasil persilangan kelapa GSK x DMT 781 berbeda sangat nyata ($t_{hitung} > t_{1\%}$) dari kelapa GSK x DMT 1188 dan GSK x DMT 1172. Untuk jumlah daun kelapa, GSK x DMT 781 berbeda sangat nyata ($t_{hitung} > t_{1\%}$) dari kelapa GSK x DMT 1188 dan berbeda nyata ($t_{hitung} > t_{5\%}$) dari kelapa GSK x DMT 1172, sedangkan pada kelapa GSK x DMT 1172 dengan kelapa GSK x DMT 1188 tidak terdapat perbedaan yang nyata. Untuk diameter batang semu, tidak terdapat perbedaan yang nyata.

Keragaman dan Keseragaman Bibit Kelapa GSK x DMT (1188, 1172, dan 781)

Kelapa GSK memiliki tipe penyerbukan sendiri walaupun tidak menutup kemungkinan terjadi penyerbukan silang meskipun kecil (Singkoh, 2006). Berdasarkan analisis dengan penanda molekuler RAPD, kelapa GSK koleksi Balitka yang telah diseleksi sebagai tetua betina memiliki kesamaan genetik 100%, sedangkan kelapa DMT memiliki tipe penyerbukan secara silang. Dengan kata lain, keragaman pertumbuhan bibit merupakan pengaruh dari kelapa DMT.

Keragaman juga disebabkan oleh serbuk sari yang terdapat pada bunga jantan (polen) dari tetua jantan (kelapa DMT) yang jumlahnya sangat banyak dan memiliki potensi genetik yang berbeda-beda pada setiap serbuk sarinya, sehingga hasil silangan menimbulkan keragaman (Tenda, 2003).

Selain itu, adanya keragaman dapat juga disebabkan oleh keakuratan penanda DNA yang digunakan. Walaupun hasil analisis dari penanda RAPD telah mencapai 100%, masih terdapat bias pada hasil tersebut. Menurut Jones et al. (1997), RAPD adalah penanda dominan sehingga tidak bisa

membedakan individu homozigot dan heterozigot. Teknik ini sulit untuk ditransfer antara laboratorium bahkan antara operator karena konsistensi hasil yang rendah. Tingkat akurasi RAPD lebih rendah jika dibandingkan dengan penanda lainnya seperti SSR (*Simple Sequence Repeat*), RFLP (*Restriction Fragment Length Polymorphism*), dan AFLP (*Amplified Fragment Length Polymorphism*) (Runtunuwu, 2007); namun penanda RAPD jauh lebih sederhana, mudah, dan tidak membutuhkan biaya yang sangat besar (Akuba, 2008).

Untuk melihat besarnya keragaman yang terbentuk dalam pertumbuhan bibit pada masing-masing hasil persilangan GSK x DMT, digunakan koefisien keragaman (KK). Tinggi bibit kelapa GSK x DMT 1188 memiliki KK 10.71%; kelapa GSK x DMT 1172 memiliki sebesar 16.36%, sedangkan kelapa GSK x DMT 781 memiliki sebesar 18.14%. Untuk diameter batang semu kelapa, GSK x DMT 1188 memiliki KK sebesar 7.13%; kelapa GSK x DMT 1172 memiliki sebesar 9.32 %, dan kelapa GSK x DMT 781 memiliki sebesar 14.89%. Untuk jumlah daun, KK untuk kelapa GSK x DMT 1188 adalah 7.89%, untuk kelapa GSK x DMT 1172 adalah 7.05%, dan untuk kelapa GSK x DMT 781 adalah sebesar 10.48%.

Koefisien Keragaman (KK) merupakan ukuran relatif yang dinyatakan dalam persen (%) untuk menunjukkan tingkat keragaman. Semakin kecil nilai KK, semakin baik penelitian dan hasil penelitian yang dilakukan. Nilai KK untuk suatu percobaan atau penelitian yang baik adalah tidak lebih dari 20%. Persilangan GSK x DMT yang dilakukan sudah cukup baik. Ini dapat diketahui dari nilai KK yang relatif kecil yang tidak lebih dari 20%. Besar kecilnya KK juga menunjukkan tingkat keseragaman suatu penelitian yang dilakukan. Semakin besar KK, semakin kecil keseragaman. Juga sebaliknya, semakin kecil KK, semakin besar keseragaman.

Adanya keragaman dan keseragaman bibit bisa juga disebabkan oleh kualitas dari persilangan buatan yang dilakukan. Makin baik persilangan buatan yang dilakukan, makin tinggi pula tingkat keseragaman. Dalam hal ini, persilangan telah dilakukan sudah cukup baik karena telah menghasilkan kesamaan genetik yang cukup tinggi yaitu secara keseluruhan pada kesamaan genetik 84.80% dengan keragaman yang kecil, sehingga bibit kelapa GSK x DMT (1188,1172 dan 781) relatif seragam.

Kesimpulan

1. Kelapa GSK x DMT 1188 memiliki rata-rata daya kecambah 75.85%, periode berkecambah berkisar 9–12 minggu, kecepatan berkecambah 7.20 kecambah/minggu, persentase warna tunas dan tulang daun 100%, tinggi rata-rata pada bulan keempat sesudah akhir berkecambah

162.39 cm dengan diameter batang semu 3.64 cm, dan jumlah daun 7.07 helai. Kelapa GSK x DMT 1172 memiliki rata-rata daya kecambah 70.24%, periode berkecambah berkisar 7–13 minggu, kecepatan berkecambah 6.57 kecambah/minggu, persentase warna tunas dan tulang daun 95.63%, tinggi bibit bulan keempat sesudah akhir berkecambah 153.28 cm dengan diameter batang semu 3.62 cm, dan jumlah daun 6.71 helai. Kelapa GSK x DMT 781 memiliki rata-rata daya kecambah 42.31%, periode berkecambah berkisar 7–14 minggu, kecepatan berkecambah 3.05 kecambah/minggu, persentase warna tunas dan tulang daun 98.33%, tinggi bibit bulan keempat sesudah akhir berkecambah 125.42 cm dengan diameter batang semu 3.36 cm, dan jumlah daun 6.22.

2. Pengaruh tetua jantan pada pertumbuhan bibit kelapa GSK x DMT (1188, 1172, dan 781) adalah pada tinggi bibit dan jumlah daun. Pada tinggi bibit, kelapa GSK x DMT 781 sangat berbeda nyata dari kelapa GSK x DMT 1188 dan kelapa GSK x DMT 1172. Pada jumlah daun, kelapa GSK x DMT 781 sangat berbeda nyata dari kelapa GSK x DMT 1188 dan berbeda nyata dari kelapa GSK x DMT 1172.

Daftar Pustaka

- Akuba, H. R. (2008). *Merakit tree of life*. Gorontalo, Indonesia: Badan Lingkungan Hidup, Riset dan Teknologi Informasi Provinsi Gorontalo.
- Jones, C. J., Edwards, K. J., Castaglione, S., Winfield, M. O., Sala, F., van de Wiel, C., . . . Karp, A. (1997). *Reproducibility testing of RAPD, AFLP and SSR markers in plants by a network of European laboratories* [Uji reproduktivitas penanda RAPD, ALFP, dan SSR pada tumbuhan]. *Molecular Breeding*, 3(5), 381-390.
- Kumaunang, N. H. J. (1997). *Peluang bisnis pengembangan benih unggul kelapa*. Prosiding Tema Usaha Perkelapaan Nasional, Badan Litbang BALITKA Manado.
- Mahmud, Z. (1993). *Highlights hasil pertanian kelapa Pelita V*. Prosiding KNK III, Badan Litbang Pertanian, Yogyakarta.
- Makmur, A. (2001). *Pengantar pemuliaan tanaman*. Jakarta, Indonesia: Bina Aksara.
- Novariantio, H., Tampake, H., Rompas, T., & Luntungan, H. T. (1988). *Komponen buah kelapa hibrida Indonesia*. *Pemberitaan Penelitian Tanaman Industri*, 13(3-4), 61-64.
- Pamandungan, Y. (2006). *Persentase buah jadi pada persilangan kelapa genjah salak dengan dalam mapanget (GSKx DMT)* (Skripsi yang tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian UNSRAT, Manado, Indonesia.

- Runtunuwu, S. D. (2007). *Studi perakitan kelapa hibrida GSK x DMT berdasarkan penanda RAPD (Randomly Amplified Polymorphic DNA)*. Manado, Indonesia: Universitas Sam Ratulangi.
- Singkoh, M. (2006). *Studi keragaman pola pita DNA dan keseragaman populasi kelapa genjah salak (GSK) berdasarkan penanda RAPD* (Skripsi yang tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian UNSRAT, Manado, Indonesia.
- Tenda, E. T. (2003). *Produksi dan kualitas tiga kultivar kelapa genjah dan tiga kultivar kelapa dalam*. Manado, Indonesia: Universitas Sam Ratulangi.