

**Keragaan Awal Kelapa Dalam Komposit Hibrida
Intervarietas di Banyuwangi**
*Initial Growth Performance of Coconut Composite Varieties
Intervarietal Hybrid in Banyuwangi*

Jeanette Kumaunang dan Imam Faozi

Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain
Indonesian Coconut and Other Palmae Research Institute

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk melihat keragaan awal 15 jenis silangan kelapa Dalam komposit hibrida intervarietas yang ditanam di Banyuwangi, provinsi Jawa Timur pada lahan kering iklim kering dengan jenis tanah regosol dengan ketinggian 10 mdpl. Penanaman di lapang mengikuti rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Disain penanaman di lapang mengikuti rancangan sarang lebah untuk setiap kelompok terdiri dari 15 jenis silangan dimana setiap ulangan terdiri dari 15 tanaman sehingga total tanaman 675 pohon. Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman muda dari setiap silangan yang diamati meliputi jumlah daun, lingkaran batang semu, dan tinggi tanaman menurut Stantech COGENT. Empat jenis silangan yaitu DMT x DPU, DTA x DSA, DPU x DRL dan DBI x DRL dari 15 jenis silangan yang diuji di desa Blambangan, provinsi Jawa Timur, memperlihatkan penampilan terbaik untuk karakter jumlah daun, lingkaran batang semu dan tinggi tanaman. Variabilitas genetik karakter 15 jenis silangan yang diuji luas karena nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) cukup tinggi dan heritabilitas sedang sampai tinggi yang disebabkan oleh jauhnya latar belakang genetik tetua.

Kata kunci : Kelapa, hibrida intervarietas, komposit, rancangan sarang lebah.

ABSTRACT

Research was conducted to know the initial performance of fifteen single crosses coconut intervarietal hybrids planted at Banyuwangi, East Java Province with dry land ecosystem in regosol land 10 m above sea level. Randomized block design with three replications and the planting system follows the Honeycomb design with distance of 9 x 9 m was used in this experiment. In each treatment consist of 15 palms with the total 675 palms. Variables observed in young plantation were number of leaves, girth stem and plant height followed COGENT guidance in "Manual on standardized research techniques in coconut breeding". The result indicated that four single crosses such as DMT X DPU, DTA X DSA, DPU X DRL and DBI X DRL from fifteen single crosses showed best performance for number of leaves, girth stem and plant height characters. Wide genetic variability was showed by high value of coefficient genetic variation and moderate to high in heritability caused by genetic distance of the parents.

Keywords : Coconut, hybrid intervarietal, composite, honeycomb design.

PENDAHULUAN

Perbaikan potensi produksi kelapa Dalam dapat dilakukan dengan seleksi, hibridisasi dan rekayasa varietas sintetis dan varietas komposit. Hibridisasi Dalam x Dalam telah dilakukan di beberapa negara penghasil kelapa. Santos *et al.* (2000) melaporkan bahwa kelapa Hibrida Dalam x Dalam memperlihatkan penampilan lebih baik dari kedua tetuanya (efek heterosis) untuk karakter waktu berbunga, jumlah buah dan hasil kopra. Komponen buah dari kultivar kelapa Hibrida ini juga menunjukkan efek heterosis (Akuba, 2002). Efek heterosis berat kopra pada kelapa hibrida Dalam Tenga (DTA) x Dalam Bali (DBI) dan resiprokalnya DBI x DTA umur 7 tahun mencapai 8.6 – 37.1 % (Rompas *et al.*, 1990).

Alternatif metode pemuliaan kelapa Dalam perlu diterapkan untuk menghasilkan kelapa Hibrida Dalam x Dalam berproduksi tinggi dengan tetap mempertahankan sifat dari kelapa Dalam yaitu tingkat heterozigositas dan keragaman genetik yang tinggi. Hal ini dapat dipenuhi dengan merakit kelapa Dalam Unggul Komposit. Varietas Komposit adalah varietas yang dihasilkan dari campuran hasil *intra-cross* antara tetua-tetua unggul (Hallauer dan Miranda, 1981). Generasi pertama dari penyerbukan silang secara alami dari beberapa *inter-cross* tidak lain adalah hibrida intervarietas baik hibrida intervarietas tunggal ataupun hibrida intervarietas ganda.

Kelapa Dalam Komposit Hibrida Intervarietas memiliki beberapa keunggulan dibanding dengan kelapa Dalam unggul umumnya dan kelapa Hibrida Genjah x Dalam. Selain produktivitas yang tinggi, variabilitas genetik dari kelapa Dalam komposit diharapkan tinggi karena tetua kelapa Dalam yang digunakan beragam dengan komposisi genetik yang berbeda dan daya adaptasi yang tinggi terhadap variasi lingkungan. Keunggulan lainnya adalah apabila tetua berasal dari populasi menyerbuk silang alami secara acak maka generasi pertama persilangan alami secara acak dari populasi tersebut adalah stabil secara genetik atau berada dalam keseimbangan genetik mengikuti Hukum Hardy-Weinberg (*Hardy-Weinberg Law*) (Carpena *et al.*, 1993). Hal ini berarti bahwa frekuensi genotipe dari populasi tanaman tidak akan berubah dari generasi ke generasi. Implikasinya petani dapat menggunakan buah kelapa generasi F₂, F₃, F₄ dan seterusnya sebagai benih untuk ditanam tanpa terjadi penurunan vigor (kekekan) seperti terjadi pada kelapa Hibrida Genjah x Dalam.

Seleksi terhadap 24 aksesori kelapa Dalam koleksi Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain Manado (Balitka) menghasilkan enam aksesori kelapa yang mempunyai jarak genetik yang jauh berdasarkan hasil evaluasi morfologi dan ditunjang dengan analisa DNA (Akuba, 2003; Kumaunang, 2004) serta berdaya hasil tinggi, yaitu di atas 2.5 ton/ha/tahun dan lima diantaranya telah dilepas sebagai kelapa Dalam unggul nasional yaitu kelapa Dalam Mapanget (DMT), Dalam Tenga (DTA), Dalam Palu (DPU), Dalam Bali (DBI), Dalam Sawarna (DSA) dan Dalam Rennel (DRL) yang merupakan kelapa introduksi dari kepulauan Rennel yang telah beradaptasi dengan baik di Indonesia (Akuba, 2003). Keenam kelapa Dalam ini telah disilangkan menggunakan metode 4 Griffing (setengah dialel tanpa tetua dan

resiprokal) menghasilkan 15 kombinasi silangan yang telah ditanam di Jawa Timur untuk uji adaptasi. Untuk itu perlu dilihat penampilan awal 15 jenis silangan tanaman di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat keragaan awal 15 kombinasi kelapa Dalam komposit hibrida intervarietas yang ditanam di Jawa Timur pada lahan kering iklim kering dengan bulan kering sebanyak 4 – 5 bulan, (bulan kering adalah bulan dengan curah hujan < 130 mm/bulan).

BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini menggunakan 15 kelapa hibrida Dalam x Dalam hasil persilangan secara berpasangan tanpa selfing dan silang balik (metode 4 Griffing) dari 6 kultivar kelapa Dalam unggul DTA, DMT, DPU, DBI, DSA, dan DRL. Rancangan persilangan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan persilangan Dalam x Dalam.

Tetua jantan/betina	Jumlah pohon betina	DMT	DTA	DPU	DBI	DSA	DRL
DMT	150	-	+	+	+	+	+
DTA	120	-	-	+	+	+	+
DPU	90	-	-	-	+	+	+
DBI	60	-	-	-	-	+	+
DSA	30	-	-	-	-	-	+
DRL	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : + = persilangan, - = tidak disilang

Lima belas jenis silangan kelapa Dalam sebagai tetua kelapa komposit hibrida intervarietas, ditanam pada bulan Juli 2005 di desa Blambangan Kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi Provinsi Jawa Timur pada lahan kering iklim kering dengan jenis tanah regosol dengan ketinggian 10 m dpl. Penanaman di lapang menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Satu ulangan ditanam menggunakan sistim tanam seperti sarang lebah untuk setiap kelompok yang terdiri dari 15 silangan sehingga total tanaman 675 pohon. Kelapa ditanam dengan sistim tanam segitiga dengan jarak tanam 9 m x 9 m x 9 m. Setiap unit sarang lebah terdiri atas 7 tanaman hibrida yang berbeda.

Pemeliharaan tanaman meliputi : bobokor dan pengendalian gulma di antara barisan tanaman dan blok pertanaman, pemupukan dilakukan dua kali setahun dengan dosis 250 g Urea, 175 g SP-36 dan 350 g KCl serta pengendalian hama dan penyakit. Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman muda dari setiap silangan. Pertumbuhan tanaman muda yang diamati meliputi lingkaran batang semu (diukur diameter lingkaran batang 10 cm di atas permukaan tanah), jumlah daun (dihitung jumlah daun yang berwarna hijau) dan tinggi tanaman (diukur mulai pangkal batang sampai ujung daun yang terbentuk) menurut Stantech COGENT (Santos *et al.*, 1997). Analisis data menggunakan sidik ragam dilanjutkan uji jarak Duncan. Keragaman sifat dihitung melalui analisis sidik ragam (Singh dan Chaudhary, 1977). Heritabilitas dalam arti luas dihitung dengan menggunakan rumus Singh dan Chaudhary (1977). Kriteria nilai heritabilitas mengikuti Stanfield (1983)

dalam Permadi *et al.* (1991), yaitu 0.0 - 0.2 = heritabilitas rendah, 0.2 - 0.50 = heritabilitas sedang dan 0.5 - 1.0 tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara visual penampilan dari 15 jenis silangan kelapa hibrida intervarietas di desa Blambangan kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi Provinsi Jawa Timur yang diuji cukup baik. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan nyata antar jenis silangan yang diuji pada karakter lingkaran batang semu dan tinggi tanaman sedangkan jumlah daun tidak berbeda antar jenis silangan (Tabel 2).

Tabel 2. Jumlah daun yang terbentuk, lingkaran batang dan tinggi tanaman kelapa pada umur 12 bulan setelah tanam.

Perlakuan	Jumlah daun	Lingkaran Batang (cm)	Tinggi Tanaman (cm)
DMT X DTA	11.26 a	30.13 bc	231.27 b
DMT X DPU	11.91 a	35.33 cd	262.47 c
DMT X DBI	11.33 a	22.87 a	182.75 a
DMT X DSA	10.89 a	28.11 b	221.65 b
DMT X DRL	10.98 a	28.99 b	225.69 b
DTA X DPU	11.49 a	33.84 c	244.64 bc
DTA X DBI	11.29 a	30.95 bc	242.49 bc
DTA X DSA	11.56 a	36.09 cd	261.29 c
DTA X DRL	11.18 a	34.02 c	257.69 c
DPU X DBI	11.27 a	31.00 bc	247.71 bc
DPU X DSA	11.42 a	32.80 bc	252.15 bc
DPU X DRL	11.66 a	40.33 d	268.53 c
DBI X DSA	11.29 a	31.67 bc	244.91 bc
DBI X DRL	12.00 a	35.64 cd	269.09 c
DSA X DRL	11.42 a	31.93 bc	234.87 bc
Rata-rata	11.40	32.25	243.145
KK (%)	3.40	8.23	7.87

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda.

Jumlah Daun

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa karakter jumlah daun yang terbentuk pada umur satu tahun tidak adanya perbedaan nyata antar semua jenis silangan (Tabel 2). Rata-rata jumlah daun yang terbentuk selama satu tahun adalah 11.40 atau satu daun setiap bulannya. Hal ini menggambarkan bahwa lima belas jenis silangan yang diuji mempunyai kemampuan yang sama dalam memproduksi daun. Thampan (1981) menyatakan bahwa pertumbuhan normal tanaman muda adalah terjadi pembentukan satu daun perbulannya. Terbentuknya daun yang banyak pada

awal pertumbuhan 40 bulan setelah tanam berkorelasi positif dan nyata dengan produksi kopra pada umur 13-14 tahun (Liyanage, 1972). Hal yang sama dikemukakan oleh Thampan (1981) dan Nampoothiri *et al.* (1975) bahwa pembentukan jumlah daun yang tinggi berkorelasi positif dengan pembentukan jumlah tandan yang banyak sehingga produksi buah dan kopra menjadi tinggi per pohonnya. Jenis silangan DBI x DSA memperlihatkan jumlah daun yang tertinggi (12.00) dan terendah pada silangan DMT x DSA (10.89).

Lingkar Batang Semu

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa semua jenis silangan mempunyai kemampuan yang berbeda dalam pembentukan lingkar batang (Tabel 2). Jenis silangan DPU x DRL memperlihatkan penampilan lingkar batang tertinggi yaitu 40.33 cm dan tidak berbeda nyata dengan jenis silangan DMT x DPU (35.33 cm), DBI x DRL (35.64 cm) dan DTA x DSA (36.09 cm). Jenis silangan DMT x DBI berbeda dengan 14 jenis silangan lainnya dan memperlihatkan penampilan lingkar batang semu terendah, yaitu 22.87 cm. Lima jenis silangan dengan tetua betina kelapa DMT memperlihatkan penampilan lingkar batang semu sangat beragam dengan kisaran 22.87 cm sampai 35.33 cm. Jenis silangan dengan tetua betina DTA, DPU, DBI dan DSA tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Berdasarkan hasil penelitian di India Selatan, dinyatakan bahwa pada tingkat awal pertumbuhan sampai awal pembungaan, kecepatan pertumbuhan batang rata-rata 23 cm pertahun. Penampilan awal tanaman yang baik pada jumlah daun dan lingkar batang akan berpengaruh pada awal pembungaan dan kemampuan produksi tanaman dewasa (Nampoothiri *et al.*, 1975).

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman dari 15 jenis silangan disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tinggi tanaman semua jenis silangan yang diuji menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa kultivar berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman atau perbedaan tinggi tanaman disebabkan oleh keragaman genetik. Jenis silangan DBI x DRL memperlihatkan penampilan tanaman tertinggi yaitu 269.09 cm dan terendah jenis silangan DMT x DBI, yaitu 182.75 cm. Penampilan tinggi tanaman jenis DMT x DBI berbeda dengan 14 jenis silangan lainnya. Pada penampilan awal ini tinggi tanaman semua jenis silangan dengan tetua betina DMT beragam dibandingkan dengan jenis silangan dengan tetua betina DTA, DPU, DBI dan DRL dengan tinggi tanaman bervariasi dari 182.75 cm sampai 262.47 cm. Sama halnya dengan karakter lingkar batang semu penampilan jenis silangan dengan tetua betina DTA, DPU, DBI dan DSA tidak menunjukkan perbedaan yang nyata untuk karakter tinggi tanaman.

Secara keseluruhan hasil analisis terlihat bahwa persilangan DMT x DBI memperlihatkan penampilan awal yang berbeda dibanding semua jenis silangan lainnya. Empat jenis silangan memperlihatkan penampilan terbaiknya, yaitu : DMT x DPU, DTA x DSA, DPU x DRL dan DBI x DRL untuk semua karakter jumlah daun, lingkar batang semu dan tinggi tanaman.

Ragam fenotipik, Ragam genotipik, Koefisien Varians Genetik dan Heritabilitas

Nilai ragam genetik, koefisien varians genetik dan heritabilitas beberapa karakter tanaman muda dari kelapa disajikan pada Tabel 3. Sifat lingkaran batang semu dan tinggi tanaman memiliki variabilitas yang cukup luas. Nilai koefisien variasi genetik sifat lingkaran batang cukup besar, yaitu 19.63 persen, sedangkan untuk sifat tinggi tanaman sebesar 7.97 persen. Sifat lingkaran batang semu dan tinggi tanaman cenderung tidak begitu terpengaruh oleh variasi lingkungan karena nilai heritabilitas yang cukup tinggi yaitu sebesar 0.67 dan 0.51. Sedangkan ragam genetik dan ragam lingkungan cenderung sama terhadap penampilan sifat jumlah daun.

Tabel 3. Ragam fenotipik (δ^2f), ragam genetik (δ^2g), koefisien varians genetik (KVG), koefisien varians fenotip (KVP) dan nilai Heritabilitas (H) untuk beberapa sifat kelapa.

Sifat	Ragam		KVG (%)	KVF (%)	H
	Fenotipik	Genotipik			
Jumlah daun	0.19	0.04	1.75	3.86	0.21
Lingkaran batang	21.16	14.16	19.63	14.16	0.67
Tinggi Tanaman	741.65	375.24	7.97	11.19	0.51

Kriteria penilaian tinggi rendahnya keragaman ditentukan menurut Murdaningsih *et al.* (1990) yaitu dengan menentukan nilai relatif dan absolut. Nilai KVG absolut terbesar 19.63% ditetapkan sebagai nilai relatif 100%. Kriteria KVG relatif yaitu : rendah ($0\% \leq \text{KVG} \leq 25\%$), agak rendah ($25\% \leq \text{KVG} \leq 50\%$), cukup tinggi ($50\% \leq \text{KVG} \leq 75\%$) dan tinggi ($75\% \leq \text{KVG} \leq 100\%$). Nilai absolut kriteria tersebut berturut-turut adalah $0\% \leq \text{KVG} \leq 4.92\%$, $4.93\% \leq \text{KVG} \leq 9.82\%$, $9.83\% \leq \text{KVG} \leq 14.72\%$, $14.73\% \leq \text{KVG} \leq 19.63\%$. Variabilitas atau keragaman genetik menggambarkan peluang untuk perbaikan sifat. Variabilitas genetik karakter 15 jenis silangan yang diuji luas karena bernilai KVG cukup tinggi dan tinggi. Luasnya variabilitas genetik karakter lingkaran batang semu disebabkan oleh latar belakang genetik tetua jauh. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian awal seleksi kultivar untuk pembentukan kelapa Dalam komposit dimana 6 tetua kelapa Dalam komposit berbeda secara genetik berdasarkan jarak genetik menggunakan karakter komponen buah dan analisis DNA (Akuba, 2003; Kumaunang, 2004).

Nilai duga heritabilitas karakter-karakter yang diamati disajikan pada Tabel 3 dengan nilai berkisar antara 0.21 – 0.67. Nilai duga heritabilitas sedang untuk karakter jumlah daun dan nilai duga heritabilitas tinggi pada karakter lingkaran batang semu dan tinggi tanaman. Nilai heritabilitas karakter-karakter sedang sampai tinggi disebabkan oleh ragam genetik yang tinggi, sehingga lingkungan tidak mempengaruhi ekspresi genetik karakter-karakter tersebut. Fehr (1987) menyatakan bila populasi yang diuji berasal dari tetua dengan latar belakang genetik jauh berbeda, maka ragam genetik dalam populasi tersebut akan lebih besar daripada populasi yang berasal dari tetua yang berkerabat dekat. Nilai duga heritabilitas pada karakter-karakter awal pertumbuhan tanaman kelapa termasuk kriteria sedang sampai tinggi. Hal ini

disebabkan varians genetik karakter-karakter yang diuji cukup tinggi. Secara tidak langsung dapat dikatakan bahwa tetua-tetua yang membentuk populasi yang digunakan dalam pengujian ini mempunyai latar belakang genetik yang luas.

KESIMPULAN

- Lima belas jenis silangan kelapa Dalam komposit mempunyai kemampuan yang berbeda dalam penampakan sifat lingkaran batang semu dan tinggi tanaman kecuali untuk sifat pembentukan jumlah daun.
- Empat jenis silangan yaitu DMT x DPU, DTA x DSA, DPU x DRL dan DBI x DRL dari 15 jenis silangan yang diuji di desa Blambangan provinsi Jawa Timur, memperlihatkan penampilan terbaik untuk karakter jumlah daun, lingkaran batang semu dan tinggi tanaman.
- Variabilitas genetik karakter 15 jenis silangan yang diuji luas karena bernilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG) cukup tinggi dan heritabilitas sedang sampai tinggi yang disebabkan oleh jauhnya latar belakang genetik tetua pembentuknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akuba, R. H. 2002. Breeding and population genetic studies on coconut (*Cocos nucifera* L.) composite variety using morphological and microsatellite markers. PhD Thesis. UPLB Philippines. 230p.
- Akuba, R.H. 2003. Kelapa Dalam Unggul Komposit. Laporan teknis Intern. 35p
- Carpena, A. L., R. R. C. Espino, T. L. Rosario and R. P. Laude. 1993. Genetics at population level. SEAMEO Regional Center for Graduate Study and Research in Agriculture (SEAMEO-SEARCA)-UPLB. Los Banos Philippines.
- Fehr, W. 1987. Principles of cultivar development. Vol. I. Theory and techniques. Macmillan Publishing Company, New York - London. 536p.
- Hallauer, A. R. and J. B. Miranda, FO. 1981. Quantitative genetics in maize breeding. The Iowa State University Press. 468p.
- Kumaunang, J. 2004. Kelapa Dalam Unggul Komposit. Laporan teknis Intern. 32pp.
- Liyanage, D. V. 1972. Production of improved coconut seed by hybridization. *Oleagineux* 12:597-599.
- Murdaningsih, H.K., A. Baihaki, G. Satari, T. Danakusumah dan A.H. Permadi. 1990. Variasi genetik sifat-sifat tanaman bawang putih di Indonesia. *Zuriat* 1(1):32-36
- Nampoothiri, K.U.K., K. Satyalaban and J. Mathew. 1975. Phenotypic and genotypic correlation between yield in coconut. Fourth FAO Tech. Wkg. Party. Cocon. Prod. Prot. And Proc. Kingston. Jamaica
- Permadi, C., A. Baihaki, H.K. Murdaningsih, T.1991. Penampilan dan pewarisan beberapa sifat kuantitatif pada persilangan resiprokal kacang hijau. *Zuriat* 2(2):47-51.
- Rompas, T., H. Novariant, and H. Tampake. 1990. Pengujian nomor-nomor terpilih kelapa Dalam Mapanget di Kebun Percobaan Kima Atas. *J. Pen. Kelapa* 4(2):32-34.

- Santos, G. A., P. A. Batugal, A. Othman, L. Baudouin and J. P. Labouisse. 1997. Manual on standardized research techniques in coconut breeding. IPGRI-COGENT. P70-78.
- Santos, G.A., R. L. Rivera and G. B. Baylon. 2000. Coconut synthetic variety: A sustainable option for the farmers. *In: Magat, S. S. and D. B. Masa*. Selected ics on current trends and prospects in enhancing the coconut industry. Proceeding of the Coconut Week Symposium 2000, 29 August 2000, PCA. Philippines. P47-92.
- Singh, R.K., and B.D. Chaudhary. 1977. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Kalyani Publihsers. New Delhi. 304 pp
- Thampan, P.K. 1981. Handbook on Coconut Palm. Oxford and IBH Publishing Co. New Dehli. 311pp.