

PENGELOLAAN KEBUN INDUK UNTUK MENGURANGI BIAYA PRODUKSI BENIH KELAPA HIBRIDA

Novarianto H., H. Tampake, T. Rompas dan Z. Mahmud
Balai Penelitian Kelapa

RINGKASAN

Di Indonesia, Tanaman kelapa merupakan komoditi sosial kedua setelah padi, karena melibatkan lebih dari tiga juta keluarga petani yang tersebar di berbagai daerah. Masalah utama yang dihadapi petani kelapa adalah rendahnya produktifitas tanaman kelapa per hektar dan perlu ditingkatkan melalui peremajaan dengan kelapa hibrida Genjah x Dalam. Untuk memproduksi benih kelapa hibrida Genjah x Dalam dilakukan dengan sistim kebun induk. Ada dua tipe kebun induk yang digunakan, yakni sistim blok terpisah (persilangan buatan) dan sistim blok campuran (persilangan alami). Sistim blok terpisah yakni tetua jantan dan betina di tanam secara terpisah sehingga memerlukan persilangan buatan. Sistim blok campuran, tetua jantan dan betina berada dalam satu blok sehingga peran polinator dapat terlaksana secara alami. Namun, kedua sistim persilangan ini masing-masing mempunyai beberapa keuntungan dan kerugian. Kajian biaya selama 25 tahun, yakni untuk persilangan buatan sebesar Rp. 1.608.900,00 dengan hasil benih rata-rata 7.287 butir/ha/tahun, sedangkan persilangan alami biaya yang dibutuhkan Rp. 1.064.200,00 dengan hasil benih Genjah x Dalam 4.900 butir dan Kelapa Dalam 3.150 butir/ha/tahun. Usaha-usaha yang dapat ditempuh untuk mengurangi biaya produksi benih, antara lain penghematan penggunaan tepung sari dengan menaikkan perbandingan talk dan tepung sari dari 1 : 20 menjadi 1 : 25 atau 1 : 30, pemilihan lokasi yang tepat sehingga tidak perlu menggunakan pengairan saat musim kemarau, pengendalian hama dan penyakit secara terpadu dan pemupukan secara efisien dengan berpedoman pada analisis daun.

PENDAHULUAN

Kelapa sebagai komponen tanaman industri adalah komoditi sosial ke dua setelah padi, kelapa melibatkan lebih dari tiga juta kepala keluarga tani untuk mengelola lebih dari tiga juta hektar. Luas areal yang lebih dari tiga juta hektar tersebut menempatkan Indonesia sebagai negara kelapa kedua di dunia. Kelapa tumbuh dan

diusahakan di seluruh tanah air, dari pinggir pantai sampai ke pedalaman pada agroklimat dan kesuburan tanah serta sosial budaya yang berbeda. Oleh karenanya, masalah perkelapaan di Indonesia berkaitan erat dengan keadaan alam tersebut.

Perbaikan bahan tanaman untuk menghasilkan varietas baru seperti penyediaan benih kelapa hibrida ditujukan untuk menunjang program pemerintah dalam rangka meningkatkan produktifitas dan pendapatan petani kelapa melalui usaha peremajaan dan perluasan. Tanaman kelapa digolongkan atas dua tipe, yaitu tipe kelapa Dalam dan kelapa Genjah. Setiap tipe ini terdiri lagi atas beberapa varietas/kultur. Pembentukan kelapa hibrida dapat dilakukan antara tipe kelapa Genjah x Dalam, Dalam x Genjah dan Dalam x Dalam. Hibrida Genjah x Dalam lebih banyak dipilih karena selain dapat berproduksi tinggi, benih hibrida yang dihasilkan lebih banyak.

Benih kelapa hibrida dihasilkan dari Kebun Induk Kelapa Hibrida (KIKH). Ada dua tipe KIKH, yaitu Sistim Blok Terpisah (Penyerbukan Buatan) dan Sistim Blok Campuran (Penyerbukan Alam). Masing-masing tipe KIKH yang dipakai ini mempunyai beberapa keuntungan dan kerugian. Tinggi rendahnya biaya produksi benih kelapa hibrida, tergantung pula pada tipe KIKH yang dipakai. Demikian pula untuk kualitas benih yang dari kedua tipe KIKH bisa berbeda pula.

PERSILANGAN BUATAN vs PERSILANGAN ALAMI

Tipe Kebun Induk Kelapa Hibrida (KIKH) yang dipakai ada dua macam, yaitu ; Sistim Persilangan Buatan dan Sistim Persilangan Alami. Berikut ini diuraikan secara ringkas, model dari setiap tipe KIKH, kegiatan, keuntungan dan kerugiannya serta kajian selama 25 tahun.

A. Persilangan Buatan

Pada sistim persilangan buatan, tetua betina dan tetua jantan ditanam pada masing-masing blok tersendiri dengan jarak + 500 m. Maksud pemisahan ini untuk mencegah penyerbukan secara alami yang tidak diinginkan. Model dari sistim ini dapat dilihat pada Lampiran 1-A. Antar blok tetua betina dengan blok tetua jantan ditanami dengan tanaman lain di luar keluarga *Palmae*, untuk isolasi tepungsari liar dan menghindari penularan hama dan penyakit dari satu kultivar ke kultivar lain. Selain itu tanaman penyangga seperti pohon pinus, dapat mematahkan angin yang masuk ke dalam blok kelapa.

Kegiatan pada penyerbukan buatan meliputi: a) emaskulasi bunga jantan dari tetua betina, b) pengumpulan bunga jantan dari tetua jantan, c) pengolahan tepungsari di laboratorium, d) penyerbukan buatan dengan cara menyemprotkan tepungsari terhadap bunga betina yang telah masak.

Keuntungan dan kerugian sistim ini:

Keuntungan: a) tetua betina sudah bisa memproduksi sejak pembungaan pertama, b) hasil penyerbukan lebih dapat dipercaya kebenarannya, c) tepungsari dapat dikumpulkan dari pohon-pohon terseleksi pada blok tetua jantan, d) dapat menggunakan tepungsari dari berbagai kultivar tetua jantan.

Kerugian: a) diperlukan laboratorium khusus untuk penyediaan tepungsari, b) perlu tenaga tambahan untuk pengambilan bunga jantan, pengolahan tepungsari dan penyerbukan, c) kemungkinan pohon betina menghasilkan benih lebih pendek jangka waktunya.

B. Persilangan Alami

Pada sistim penyerbukan alami, tetua betina dan tetua jantan ditanami dalam satu blok yang sama, dengan susunan beberapa baris tetua betina ditanam berselang-seling dengan satu baris tetua jantan. Sistim penyerbukan alami ini diisolasi dari kultivar kelapa lain di sekitarnya, dengan cara penanaman tanaman penyangga (tetua jantan) beberapa baris di sekeliling blok campuran (Lampiran 1-B). Pada sistim ini tetua betina ditanam 4 baris, kemudian diselingi 1 baris tetua jantan dan seterusnya. Sekeliling blok campuran ini ditanami dengan tetua jantan sebanyak 8 baris, untuk mencegah tepungsari yang tidak diinginkan dari luar. Kegiatan pada penyerbukan alami ini, hanya mengemaskulasi bunga jantan pada tetua betina.

Keuntungan dan kerugian sistim ini:

Keuntungan: a) tidak diperlukan tenaga khusus dan laboratorium untuk penyediaan tepungsari, seperti pengambilan bunga jantan dan pengolahan tepungsari, b) tenaga kerja untuk penyerbukan tidak diperlukan, c) kemungkinan pohon betina menghasilkan benih lebih panjang waktunya.

Kerugian: a) untuk menghasilkan benih hibrida pada saat tetua jantan belum berbunga, harus dilakukan secara buatan dengan mengambil tepungsari dari sumber lain, b) seleksi pohon tetua jantan terpilih, mengurangi penyebaran yang merata dari sumber tepungsari, c) hasil penyerbukan tergantung alam (banyak tidaknya

serangga sebagai polinator), d) penyilangan dengan tetua jantan lainnya, maka tetua jantan dalam blok harus dikastraksi tandan bunganya dan penyerbukan dilakukan secara buatan.

C. Kajian Kegiatan Selama 25 Tahun

Tentang persilangan buatan.

Seperti yang telah dikemukakan di depan bahwa salah satu keuntungan dari sistim persilangan buatan yaitu kebun induk sudah berproduksi sejak awal. Pada umumnya kultivar kelapa Genjah sebagai tetua betina mulai berbunga di atas umur 3 tahun, sehingga pada tahun ke 4 emaskulasi bunga jantan sudah dapat dimulai dan diharapkan pada tahun ke 5 pohon betina mulai berproduksi. Pada produksi awal yaitu sampai tahun ke 7, tepungsari harus diambil dari luar kebun, karena tetua jantan belum menghasilkan tepungsari secara merata. Kecuali blok tetua jantan ditanam lebih awal beberapa tahun dari blok tetua betina.

Kegiatan emaskulasi dan penyerbukan pada tahun pertama, cukup mudah karena pohon masih pendek dan tandan bunga bisa terjangkau dengan tanpa bantuan alat lain. Dengan demikian ketelitian kerja akan lebih baik dan penyerbukan cukup menggunakan alat penyemprot tepungsari. Mulai tahun ke 5, kegiatan emaskulasi perlu dibantu dengan menggunakan tangga dan penyerbukan harus menggunakan galah, sehingga persilangan dapat berlangsung dengan baik. Cara ini dapat dilakukan terus sampai tanaman berumur 8 - 10 tahun. Sesudah tanaman berumur 11 tahun, dimana pohon sudah lebih tinggi, kegiatan emaskulasi dan penyerbukan akan semakin sulit. Jelas disini biaya operasi akan makin tinggi, karena tanggung jawab pekerja pada masing-masing kegiatan tersebut harus dikurangi. Kalau sampai tahun ke 8, tanggung jawab seorang emaskulator 250-300 pohon dan seorang polinator membawahi 4 orang emaskulator, pada tahun-tahun berikutnya jumlah pohon tersebut harus dikurangi. Walaupun demikian, pada keadaan ini kemurnian hasil sudah tidak bisa diyakini betul. Di bawah umur 10 tahun persentase kemurnian paling tinggi 80 % dan kuantitas benih 20 %. Kerugian persilangan buatan, tetua betina harus diremajakan mulai umur 11 tahun, dengan pertimbangan pada tahun ke 8, semua modal yang telah dikeluarkan sudah kembali. Tetapi keuntungan yang diperoleh mungkin hanya sampai tahun ke 10 sesudah itu, tetua betina perlu diremajakan lagi secara bertahap. Kalau setiap tahap 25 %, tahun ke 14 - ke 15 semua pohon dari penanaman pertama telah diremajakan. Sedangkan penanaman terdahulu sudah mulai menghasilkan lagi, tetapi tidak merata seperti pada penanaman pertama. Dengan demikian selama 25 tahun terjadi 3 x penanaman baru blok tetua betina.

Tentang persilangan alami

Pada sistim persilangan alami hanya terdapat kegiatan emaskulasi. Pengawasan kegiatan akan lebih mudah, karena hanya satu macam kegiatan. Sampai pohon 8 tahun, seorang emaskulator dapat dibebankan sebanyak 300 pohon, kemudian antara 9 - 15 tahun sebanyak 200 pohon dan antara 16 - 25 tahun sebanyak 100 pohon. Diduga setiap hari tidak akan lebih dari 10 % dari total tanggung jawab pohon yang akan diemaskulasi. Pekerjaan emaskulasi pada pohon-pohon yang telah tinggi (di atas 10 tahun) masih lebih teliti, dibandingkan melakukan penyerbukan. Dimana bunga betina sudah sulit kelihatan dan secara fisik polinator akan cepat lelah, sehingga dapat mempengaruhi hasil. Berdasarkan pertimbangan ini, sistim persilangan alami baru akan diremajakan lagi pada saat pohon telah berumur kira-kira 25 tahun. Jadi pohon betina akan menghasilkan benih lebih panjang waktunya.

Persentase panen dari jumlah bunga betina per tandan nampaknya persilangan alami lebih rendah dari pada persilangan buatan, yaitu sekitar 15 - 20 % dibandingkan 20 - 30 %. Untuk meningkatkan persentase buah jadi pada sistim persilangan alami, dapat dibantu dengan pembudidayaan lebah sebagai polinator di dalam kebun induk. Budidaya lebah ini juga dapat meningkatkan pendapatan kebun.

Keuntungan lain yang dapat diperoleh dari sistim alami yaitu, dapat diperoleh benih kelapa Dalam unggul (dari barisan tetua jantan) dari kebun induk ini, sekurang-kurangnya sebagai kelapa produksi untuk kopra, yang merupakan hasil tambahan.

USAHA-USAHA UNTUK MENGURANGI BIAYA PRODUKSI

Dalam memproduksi kelapa hibrida Genjah x Dalam, biaya yang dibutuhkan sangat tergantung dari jenis kegiatan pada masing-masing tipe kebun induk. Kebun induk yang dirancang untuk melaksanakan penyerbukan buatan memerlukan polinator dan konsumsi tepungsari terus-menerus. Tipe kebun induk yang dirancang untuk persilangan alami kegiatan polinator dan konsumsi tepungsari hanya dibutuhkan sampai umur 7 tahun. Setelah umur tersebut tetua jantan 80 - 90 persen berbunga, peran polinator dapat terlaksana secara alami.

Situasi lingkungan yang baik persentase buah panen berkisar antara 20 - 30 persen untuk penyerbukan buatan, sedangkan penyerbukan alami antara 15 - 20 persen. Umur tanaman berkaitan erat dengan panjang batang. Makin tua umur tanaman, batang semakin bertambah sehingga efektifitas penyerbukan buatan mempengaruhi kualitas maupun kuantitas benih. Jika efektifitas penyerbukan

dihubungkan dengan waktu peremajaan pada kedua tipe kebun induk maka, program peremajaan untuk persilangan buatan sudah harus dilaksanakan setelah umur 10 tahun sedangkan persilangan alami 20 tahun. Oleh karena itu dengan bertambahnya umur tanaman harus diadakan penyesuaian kegiatan.

Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan pada masing-masing kebun induk seperti terlihat pada Tabel 1. Biaya pengelolaan dan produksi kedua tipe kebun induk mulai tahun ke - 1 sampai tahun ke - 25 dapat dilihat pada Tabel 2. Biaya pengelolaan pada Tabel 2, hanya perhitungan biaya yang dipergunakan di kebun dan belum termasuk pajak, bunga bank dan lain lain.

Tabel 1. Kegiatan-Kegiatan yang Dilaksanakan Untuk ke Dua Sistim Kebun Induk

No.	Jenis kegiatan	Persilangan buatan	Persilangan alami	Keterangan
1.	Pembukaan lahan	x	x	
2.	Pendederan	x	x	
3.	Pengantongan	x	x	
4.	Pemeliharaan bibit	x	x	
5.	Pengajiran	x	x	
6.	Penanaman	x	x	
7.	Pemeliharaan tanaman	x	x	
8.	Teknisi	x	x	
9.	Pelaksana lapangan	x	x	
10.	Emaskulasi	x	x	
11.	Polinasi buatan	x	-	(diperlukan sampai tanaman berumur 5 tahun)
12.	Pengadaan tepungsari	x	-	
13.	Pengawas emaskulasi	x	x	
14.	Pengawas polinasi	x	-	
15.	Kegiatan laboratorium	x	-	(hanya jangka waktu tertentu saja)
16.	Peremajaan	x (mulai umur 10 th)	x (mulai umur 20 th)	

x :ada kegiatan, - :tidak ada kegiatan

Untuk mengurangi biaya produksi antara lain dapat ditempuh dengan jalan penghematan penggunaan tepungsari. Pada umumnya perbandingan tepungsari dengan talk yang digunakan dalam persilangan buatan 1:16. Hasil penelitian di Kebun Percobaan Paniki Sulawesi Utara perbandingan 1 : 10 ; 1 : 15 ; 1 : 20 dan 1

: 25 tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap persentase buah panen (Novarianto, dkk., 1984) dan percobaan di Kebun Serdang, PT. PATRA TANI, Sumatera Selatan, sampai perbandingan 1 : 30 cukup efektif untuk penyerbukan (Novarianto, H. dan Z. Mahmud 1988), lihat Tabel 3.

Dalam pemilihan lokasi untuk kebun induk perlu dipertimbangkan ketersediaan air, sehingga penggunaan irigasi saat musim kemarau tidak perlu dilaksanakan. Lokasi-lokasi kebun induk yang cukup tersedia bahan organik dan lokasi datar tidak perlu menggunakan tanaman penutup tanah, kecuali bila keadaan tanah bergelombang sehingga membutuhkan konservasi tanah. Hasil penelitian Balai Penelitian Kelapa di KIKH Paniki, Sulawesi Utara menunjukkan bahwa antara perlakuan dengan penutup tanah dan tanpa penutup tanah tidak berpengaruh terhadap produksi benih (Tabel 4). Pemeliharaan blok untuk mengatasi gulma cukup dilakukan secara mekanis 4 kali setahun. Lokasi kebun induk harus dibangun di daerah penyebaran kelapa, sehingga biaya pengangkutan ke lokasi peremajaan dapat ditekan. Penggunaan pestisida secara konvensional perlu dikurangi dengan melaksanakan pengendalian hama dan penyakit secara terpadu. Pelaksanaan pemupukan hendaknya berdasarkan hasil analisis daun, sehingga penggunaan pupuk akan lebih efisien.

Tabel 2. Perbandingan Biaya Pengelolaan dan Produksi Kebun Induk Kelapa Hibrida Antara Sistem Persilangan Buatan dengan Sistem Persilangan Alami (per ha per tahun)

Tahun: ke	Biaya pengelolaan (Rp)		Produksi benih (butir)		
	: Persilangan : buatan	: Persilangan : alami	: Persilangan : buatan	: Persilangan Alami : Hibrida	: Dalam
1.	4.541.200	4.421.460	-	-	-
2.	336.000	298.000	-	-	-
3.	336.000	298.000	-	-	-
4.	1.538.000	808.000	-	-	-
5.	1.638.000	865.000	7.175	4.000	-
6.	1.638.000	875.000	10.250	5.100	775
7.	1.638.000	890.000	14.350	5.500	1.250
8.	1.638.000	890.000	15.375	6.000	1.500
9.	1.638.000	890.000	15.375	6.000	2.000
10.	1.638.000	890.000	15.375	6.000	3.500
11.	1.648.000	932.000	11.500	6.000	3.850
12.	1.658.000	932.000	7.688	6.000	4.500
13.	1.668.000	932.000	3.844	6.000	4.500
14.	1.678.000	932.000	-	6.000	4.500
15.	1.263.000	932.000	1.794	6.000	4.500
16.	1.388.000	1.082.000	4.356	6.000	4.800
17.	1.513.000	1.082.000	7.944	6.000	4.800
18.	1.638.000	1.082.000	11.788	6.000	4.800
19.	1.638.000	1.082.000	15.119	6.000	4.800
20.	1.638.000	1.082.000	15.375	6.000	4.800
21.	1.648.000	1.082.000	11.531	6.000	4.800
22.	1.658.000	1.082.000	7.688	6.000	4.800
23.	1.668.000	1.082.000	3.844	6.000	4.800
24.	1.678.000	1.082.000	-	6.000	4.800
25.	1.263.000	1.082.000	1.794	6.000	4.800
Total	40.224.200	26.605.460	182.165	122.600	78.875

Tabel 3. Rataan Bunga Betina, Persentase Buah Jadi 1,2 dan 3 Bulan Sesudah Penyerbukan Dengan Berbagai Perbandingan Tepungsari dan Talkum Pada 2 Lokasi Percobaan

Lokasi	Tepungsari: Rataan Talkum bunga betina per tandan		Persentase buah jadi (%)		
			1 bulan	2 bulan	3 bulan
K.P. PANIKI	1 : 5	32.8	24.5 a	21.4 a	20.1 a
	1 : 10	36.1	24.5 a	19.2 a	18.3 a
	1 : 15	36.0	19.9 a	16.6 a	15.3 a
	1 : 25	40.1	20.3 a	16.9 a	15.9 a
Kebun Serdang (SUMSEL)	1 : 10	23.7	70.2	21.5	11.2
	1 : 20	24.4	66.8	19.1	15.5
	1 : 30	27.1	72.1	18.2	15.7
	1 : 40	18.2	66.9	16.5	13.3

Keterangan:

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5 %.

Tabel 4. Rataan panjang batang, lingkar batang, jumlah daun, jumlah tandan dan jumlah buah per pohon per tahun

Perlakuan		Panjang batang (cm)	Lingkar batang (cm)	Jumlah daun	Jumlah tandan	Jumlah buah
Pupuk	Penutup tanah					
Tidak dipupuk	Rumput	390.80	68.80	27.93	8.7	51.7
	<u>C. cerealium</u>	387.68	69.86	29.88	8.1	53.4
	<u>C. pubescens</u>	426.53	72.33	28.93	8.2	51.9
	<u>C. mucunoides</u>	370.53	69.70	28.26	8.5	53.7
Dipupuk	Rumput	426.46	70.26	30.20	8.6	50.2
	<u>C. cerealium</u>	425.52	71.15	28.96	8.4	50.2
	<u>C. pubescens</u>	440.10	71.50	30.28	8.1	51.9
	<u>C. mucunoides</u>	399.91	69.25	31.20	8.7	55.5

(Mahmud, 1986).

KESIMPULAN

Sistim penyilangan buatan dan sistim penyilangan alami pada pembentukan benih kelapa hibrida masing-masing mempunyai beberapa keuntungan dan kerugian. Kajian selama 25 tahun, sistim penyilangan buatan akan mengalami dua kali peremajaan sedangkan penyilangan alami hanya sekali. Biaya yang diperlukan untuk mengelola KIKH (Kebun Induk Kelapa Hibrida) sistim penyilangan buatan dua kali lebih besar dari pada sistim penyilangan alami, sedangkan hasil yang diperoleh sesudah 25 tahun hampir sama. Untuk mengurangi biaya produksi benih kelapa hibrida dapat dilakukan melalui : penghematan tepung sari, pemilihan lokasi yang tepat, pengendalian hama dan penyakit secara terpadu dan pemupukan secara efisien melalui analisis daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Mahmud, Z. 1986. Pengaruh Beberapa Jenis Tanaman Penutup Tanah. Laporan Tahunan 1985/1986. Terbitan Khusus No. 11/VIII/1986. Balai Penelitian Kelapa Manado.
- Novarianto, H., D.I. Kangiden, H. Tampake dan T. Rompas. 1984. Penyerbukan Buatan Pada Kelapa. Pemberitaan Penelitian Tanaman Industri. vol. VIII (50 - 51) : 13 - 16.
- Novarianto, H dan Z. Mahmud. 1988. Laporan Kunjungan Pelaksanaan Penelitian di Kebun Induk Kelapa Hibrida PT. PATRA TANI, Palembang, 26 - 29 April 1988. Balai Penelitian Kelapa, Manado.

