

Sistem Penyerbukan Kelapa Genjah Salak (*Cocos nucifera* L.)

MIFTAHORRACHMAN

Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, Manado
Jalan Raya Mapanget, Kotak Pos 1004 Manado 95001

Diterima 13 September 2010 / Direvisi 25 Oktober 2010 / Disetujui 29 November 2010

ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk mengetahui sistem pembungaan pada tanaman kelapa Genjah Salak agar dapat ditentukan sistem persilangan yang tepat sehingga mampu meningkatkan produksi buah. Empat perlakuan diuji pada populasi kelapa Genjah Salak di Kebun Percobaan Kima Atas, Manado, Sulawesi Utara (umur tanaman 19 tahun), yaitu (A) tandan dikerodong tanpa emaskulasi bunga jantan; (B) tandan dikerodong dan diemaskulasi bunga jantan; (C) tandan tanpa dikerodong dan diemaskulasi bunga jantan; (D) kontrol, tandan tanpa dikerodong dan tanpa emaskulasi bunga jantan. Perbedaan antar perlakuan dianalisis dengan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya perbedaan dalam perlakuan, selanjutnya hasil uji BNT memperlihatkan bahwa perlakuan A dan B berbeda nyata dengan perlakuan C dan D, sedangkan perlakuan C dan D tidak berbeda. Hasil pengamatan buah jadi umur 2 bulan memperlihatkan perlakuan B memiliki persentase jumlah buah jadi paling kecil (2.84%). Kelapa GSK cenderung memiliki sistem penyerbukan silang.

Kata kunci: Sistem penyerbukan, buah jadi, Genjah Salak.

ABSTRACT

*Pollination System of Salak Dwarf Coconut (*Cocos nucifera* L.)*

The research was conducted to know pollination system of Salak Dwarf coconut that could be applied on breeding program of Salak Dwarf. Four treatments had tested on twenty-nine old Salak Dwarf population at Kima Atas Experimental Garden, Manado, North Sulawesi. The treatments tested are: (A) inflorescence has bagged without emasculating male flowers; (B) inflorescence has bagged with emasculating male flowers; (C) without bagging of inflorescence with emasculating male flowers; (D) control, without bagging of inflorescence and without emasculating male flowers. Difference of the treatments were analyzed by analysis of variance and Honestly Significant Difference test (HSD). The result showed that treatments of A and B significant different with C and D, while C and D have no difference. Observation of two-month fruit set showed that the treatment of B has smallest percentage of fruit set (2.48%). It means that pollination system of Salak Dwarf tend to out cross.

Key Words: Pollination system, fruit set, Salak Dwarf.

PENDAHULUAN

Kelapa adalah salah satu tanaman palma yang paling bermanfaat di dunia, tumbuh di lebih dari 80 negara di dunia, terdiri dari 2 tipe, *tall* dan *dwarf*. Walaupun merupakan spesies monotipik karena dominan menyerbuk silang secara alami, ada beberapa tipe varietas yang secara luas berbeda satu dengan lainnya karakter morfologinya, terutama berkaitan dengan karakter buah (Niral *et al.*, 2007).

Kelapa Genjah Salak (*Cocos nucifera* L.) termasuk varietas Nana (*dwarf*), tipe Pumila (buah warna hijau), berasal dari Desa Pematang Panjang, Kecamatan Sungai Tabuk, Kalimantan Selatan. Mulai dikoleksi di Kebun Percobaan Kima Atas, Sulawesi Utara pada bulan Agustus 1980. Hingga saat ini penyebaran kelapa ini meliputi Kabupaten Batang, Jawa Tengah (PT. Pagilaran), Dinas Perkebunan Bali, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri (Balittri) Pakuwon, Jawa Barat. Karakter spesifik kelapa Genjah Salak adalah pembungaan awal yang tergolong cepat, yaitu kurang lebih dua belas bulan setelah tanam (di PT. Pagilaran) dan enam belas setengah bulan di KP. Pakuwon (Novarianto dan Rompas, 1990). Sementara kelapa jenis genjah lainnya rata-rata kecepatan pembungaannya mencapai 26 bulan setelah tanam.

Pengetahuan tentang sistem penyerbukan tanaman termasuk kelapa penting untuk dipelajari, terutama sebagai pedoman dalam melakukan pemuliaan tanaman tersebut. Dengan mengetahui sistem penyerbukan, dapat ditentukan metoda pemuliaan yang tepat bagi tanaman yang bersangkutan. Pola

penyerbukan tanaman kelapa terdiri dari 4 kelompok, yaitu alogami sempurna, autogami langsung, autogami semi langsung, dan autogami tak langsung (Sangare *et al.*, 1978; dalam Novarianto dan Tulalo, 2005). Novarianto dan Tulalo (2005) menyebutkan bahwa pada tanaman kelapa frekuensi penyerbukan sendiri atau silang bervariasi antara 75% - 95% atau penyimpangan 5% sampai 25%. Terjadinya penyerbukan silang pada tanaman kelapa akibat waktu terbukanya bunga jantan dan bunga betina tidak bersamaan. Menurut Chan dan Elevitch (2006), pematangan bunga jantan biasanya lengkap sebelum bunga betina reseptif, sehingga terjadi menyerbuk silang. Namun demikian polinasi dapat terjadi antar bunga pada spadix berikutnya pada pohon yang sama.

Batugal *et al.* (2005), menyebutkan bahwa pada umumnya kelapa Dalam *allogamous* (*out-breeding*) karena meskipun bunga jantan dan betina letaknya berdekatan dalam 1 rangkaian bunga, polennya telah terbuka/tumpah sebelum bunga betina siap untuk kawin, sementara kelapa Genjah umumnya *autogamous* (*self*) karena bunga jantan menumpahkan polennya dengan bebas sementara bunga betinanya sudah siap kawin. Peran serangga dalam penyerbukan tanaman sangat besar terutama spesies lebah. Saat ini, menurut Ester *et al.* (2006) jumlah koloni lebah baik yang liar maupun budidaya menurun dengan cepat akibat keprihatinan global untuk pelayanan polinasi. Sadakathula (1993) menyebutkan bahwa tanaman kelapa umumnya menyerbuk silang melalui agen/media angin dan serangga. Lekukan pada polen menunjukkan bahwa bentuk tersebut beradaptasi sehingga dapat dibawa oleh serangga.

Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui sistem pembungaan pada tanaman kelapa Genjah Salak agar dapat ditentukan sistem persilangan yang tepat sehingga mampu meningkatkan produksi buah.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Kima Atas, Sulawesi Utara, Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain Manado (Balitka) pada bulan Juli sampai September 2010. Bahan penelitian menggunakan tanaman kelapa Genjah Salak (GSK) umur 19 tahun.

Penelitian dilakukan dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok, terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan. Masing-masing ulangan terdiri dari 10 tanaman. Ketiga perlakuan terdiri dari a). tandan bunga dikerodong tanpa emaskulasi bunga jantan; b). tandan bunga dikerodong dengan diemaskulasi bunga jantan; c). tanpa kerodong tandan bunga dan diemaskulasi bunga jantan; dan d). tanpa kerodong tandan bunga dan tanpa emaskulasi bunga jantan. Pengamatan dilakukan terhadap buah jadi umur 2 bulan. Pengamatan tambahan lainnya untuk mendukung hasil analisis terhadap parameter utama (buah jadi 2 bulan) adalah waktu pecahnya bunga jantan, waktu reseptif (siap kawin) bunga betina, dan buah jadi umur 2 bulan,

masa pembungaan (mulai pecah dan berakhir) bunga jantan dari tandan berikutnya pada pohon yang sama, waktu mekarnya bunga jantan sampai berakhirnya pembungaan bunga jantan 8 tanaman GSK yang ada di sekeliling tanaman utama. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui apakah buah jadi (*fruit set*) yang terjadi pada pohon contoh akibat dari persilangan antar pohon atau bukan. Untuk mengetahui adanya perbedaan antar perlakuan dilakukan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Penyerbukan Kelapa Genjah Salak

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara ketiga perlakuan dengan kontrol. Hasil uji BNT memperlihatkan bahwa perlakuan A (tandan bunga dikerodong tanpa emaskulasi bunga jantan) berbeda nyata dengan perlakuan B (tandan bunga dikerodong dengan emaskulasi bunga jantan), perlakuan C (tanpa kerodong tandan bunga dan diemaskulasi bunga jantan), dan perlakuan D (kontrol, tanpa kerodong tandan bunga dan tanpa emaskulasi bunga jantan). Demikian juga perlakuan B, berbeda nyata dengan semua perlakuan. Sementara antara perlakuan C dan D tidak berbeda nyata (Tabel 1).

Tabel 1. Uji beda rata-rata empat perlakuan terhadap buah jadi umur 2 bulan kelapa GSK.

Table 1. *Honestly significant difference test of four treatments on two-month fruit set of Salak Dwarf.*

Perlakuan <i>Treatment</i>	Buah jadi umur 2 bulan (%) <i>Two-month fruit set (%)</i>
C	29.95 a
D	24.30 a
A	8.06 b
B	2.84 c

Keterangan: Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 persen.

Note : Treatments followed by same letters are not different at 5 percent.

Hasil ini menunjukkan bahwa kelapa Genjah Salak persentase paling besar memiliki sistem pembungaan antar pohon, sementara penyerbukan sendiri kecil sekali persentasenya, yaitu hanya 8.24 persen. Masih terjaganya kemurnian kelapa Genjah Salak dikarenakan dalam populasi, pohon kelapa GSK masih diserbuki oleh lebih dari 50 persen kelapa GSK lainnya yang ada disekitarnya. Dari hasil pengamatan sistem pembungaan kelapa GSK yang ada disekitar tanaman utama, lebih dari 50 persen tanaman GSK yang ada disekitarnya memberikan peluang yang sangat besar sebagai polinator (Tabel 2). Sedangkan skema situasi pembungaan kelapa GSK di lapang dapat dilihat pada Gambar 1.

kecil persentasenya, yaitu hanya 8.06%. Kecilnya penyerbukan sendiri ini disebabkan pada saat bunga jantan gugur sekita 90 persen, bunga betina baru reseptif sekitar 8 persen. Sisa bunga betina yang belum reseptif kemungkinan menyerbuk silang dengan bunga jantan dari tandan pada pohon yang berbeda. Hal ini disebabkan waktu pematangan bunga jantan yang lebih cepat dibanding masa reseptif bunga betina (Gambar 2a). Terjadinya persilangan antar spadix ini kemungkinan besar dibantu oleh serangga polinator terutama dari serangga lebah madu, karena banyaknya kunjungan lebah madu dalam rangkaian bunga kelapa yang mekar. Menurut Ramirez *et al.* (2004), penyerbukan pada tanaman kelapa lebih banyak dilakukan

Tabel 2. Rasio tetua betina (pohon utama) dan tetua jantan (pohon penyanggah) dan sistem penyerbukan kelapa GSK.

Table 2. Ratio between female tree and male tree and pollination system of Salak Dwarf.

Perlakuan <i>Treatment</i>	No. Pohon Utama* <i>Female tree</i>	Pohon Penyanggah <i>Male Tree</i>		Status tanaman penyanggah <i>status of male tree</i>	Status penyerbukan pohon utama <i>Status of female tree</i>
		Jumlah	Jumlah yang pecah seludang <i>No. of opened spadix</i>		
- Tandan bunga dikerodong tanpa emaskulasi bunga jantan	142	8	6	Sumber polen	Out cross
- Tandan bunga dikerodong dengan emaskulasi bunga jantan	147	8	4	Sumber pollen	Out cross
- Tanpa kerodong tandan bunga dengan emaskulasi bunga jantan	346	8	3	Sumber polen	Out cross
- Kontrol, tanpa kerodong tandan bunga, tanpa emaskulasi bunga jantan	219	8	6	Sumber polen	Out cross
	131	8	7	Sumber polen	Out cross
	72	8	4	Sumber polen	Out cross
	70	8	5	Sumber polen	Out cross
	84	8	8	Sumber polen	Out cross

- Masa pembungaan bunga jantan (*anthesis*) pada pohon utama telah berakhir, sementara bunga betina belum reseptif.
- Male flowers phase at female tree was finished, while female flowers has not receptive yet.

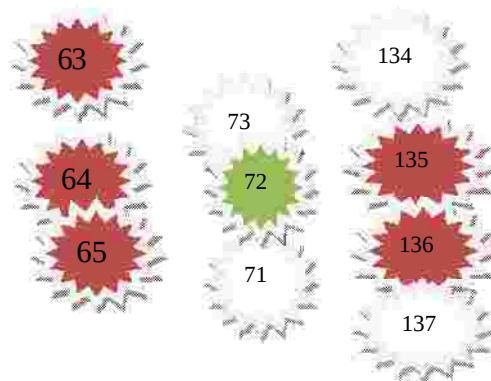
Dari Tabel 2 dan Gambar 1, dapat diduga bahwa pada kelapa Genjah Salak terjadi penyerbukan antara bunga betina dan bunga jantan dalam spadix yang berbeda dan pohon yang berbeda. Sementara penyerbukan sendiri cukup

oleh lebah madu karena paling seringnya serangga ini berkunjung ke bunga kelapa terutama dibagian pistil dan stamen bunga. Sebaliknya semut yang berada di bunga kelapa pada siang maupun malam hari pengaruhnya sangat kecil pada

proses penyerbukan. Hal ini terbukti juga dari hasil pengamatan di lapang, pembuahan pada tandan bunga yang dikerodong dan diemaskulasi (perlakuan B) kecil persentase buah jadinya, sekalipun terdapat semut di dalamnya. Menurut Narayana (2007), tidak berperannya semut dalam proses penyerbukan pada tanaman kelapa disebabkan oleh sekresi nectar pada stigma bunga betina kelapa yang belum reseptif. Kelenjar ini yang mencegah semut mencapai stigma. Situasi ini juga terjadi di kelapa Genjah Salak (Gambar 2b), dimana telah terdapat cairan nectar pada permukaan stigma sementara stigma belum membuka penuh, tapi 3 buah sepal telah mulai merekah. Selanjutnya menurut Narayana (2007), nektar keluar melalui permukaan stigma dan sebelumnya melalui 3 sepal yang keluar melalui saluran dibawah stigma.

Observasi Masa Subur Bunga Betina Kelapa GSK

Setelah diketahui sistem penyerbukan kelapa GSK, hal lain yang juga penting adalah mengetahui karakteristik bunga betina terutama kapan masa suburnya, sehingga memudahkan dalam menentukan kunjungan untuk persilangan buatan. Hasil Observasi terhadap 32 pohon, terdapat hal yang menarik dari karakteristik pembungaan kelapa GSK bila dibandingkan dengan salah satu tipe kelapa Genjah lainnya misalnya Genjah Kuning Nias (GKN).



Gambar 1. Skema sistem pembungaan kelapa Genjah Salak: No. 72 kelapa utama yang diemaskulasi; No. 63, 64, 65, 71, 73, 134, 135, 136, 137 kelapa penyanggah. Warna coklat menandakan bunga jantan pohon-pohon tersebut menyerbuki bunga betina kelapa utama, sedangkan yang warna putih bunga jantannya tidak ada/seludangnya belum pecah. Jarak tanam 8.5 x 8.5 m segitiga.

Figure 1. Scheme of pollination system of Salak Dwarf: No. 72 is emasculated main tree (female tree); No. 63, 64, 65, 71, 73, 134, 135, 136, 137 are buffer trees (male tree). Brown color noted as male tree that pollinated main tree/female tree (green color). White color are male trees that have not opened spadix.



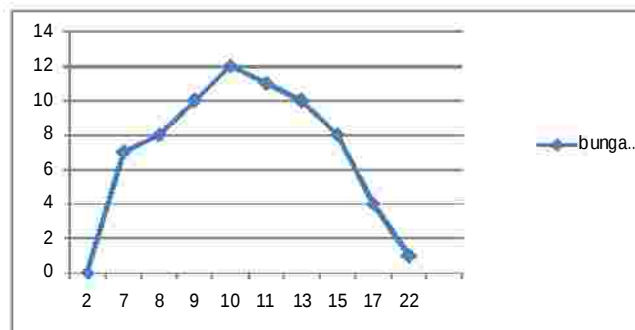
Gambar 2a. Bunga jantan telah gugur sekitar 90 persen, sementara bunga betina belum reseptif

Figure 2a. Male flower aborted 90 percent, while female flowers have not reseptive



Gambar 2b. Nectar yang keluar dari stigma bunga yang belum reseptif.

Figure 2b. Secretion of nectarines from unopened stigma.

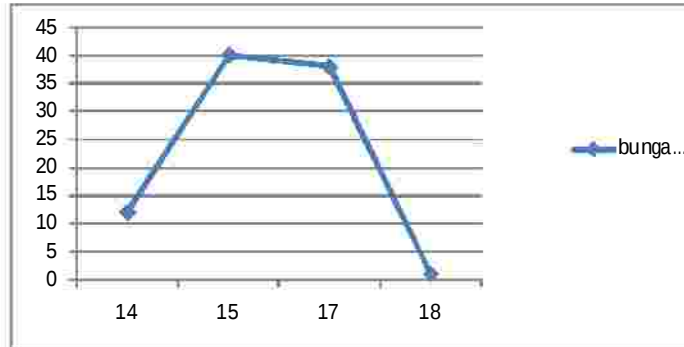


Gambar 3. Perkembangan bunga reseptif kelapa GKN di KP. Paya Gajah, Nangro Aceh Darussalam (Ferry dan Rusli, 1993)

Figure 3. Development of receptive female flowers of Nias Yellow Dwarf at Paya Gajah Experimental Garden, Nangro Aceh Darussalam (Ferry and Rusli, 1993)

Hasil observasi diketahui kelapa GSK memiliki waktu yang lebih panjang untuk memasuki masa subur, yaitu 14 hari setelah emaskulasi (Gambar 4), dibandingkan dengan kelapa GKN yang hanya membutuhkan waktu 6 hari (Ferry dan Rusli, 1993). Sebaliknya kelapa GSK hanya membutuhkan waktu rata-rata 4 hari (mulai hari ke 14 sampai hari ke 18) untuk masa subur dibanding kelapa

GKN yang membutuhkan waktu 16 hari, yaitu mulai hari ke 6 sampai hari ke 22. Peluang terbaik untuk melakukan polinasi buatan untuk kelapa GSK dimulai pada hari ke 14 setelah emaskulasi sampai hari ke 18, sementara waktu polinasi kelapa GKN menurut Ferry dan Rusli (1993) mulai hari ke 6 sampai hari ke 22.



Gambar 4. Perkembangan bunga reseptif kelapa GSK di KP. Kima Atas, Sulawesi Utara

Picture 4. Development of receptive female flowers of Salak Dwarf coconut at Kima Atas Experimental Garden, North Sulawesi

KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem penyerbukan kelapa Genjah Salak umumnya menyerbuk silang karena masa pembungan bunga jantan lebih dulu berlangsung sementara bunga betina sebagian besar belum reseptif.

Kelapa Genjah Salak membutuhkan masa subur yang jauh lebih singkat dibanding kelapa Genjah lainnya

Dengan mengetahui sistem penyerbukan kelapa GSK, disarankan untuk sumber benih harus diambil di bagian tengah pertanaman untuk menghindari benih yang telah terserbuki oleh polen lain yang tidak diinginkan

DAFTAR PUSTAKA

- Batugal P, Ramanatha Rao V, Oliver J. 2005. Coconut genetic resources. International Plant Genetic Resources Institute. P.2.
- Chan E and Elevitch CR. 2006. *Cocos nucifera* (coconut) *Areaceae* (palm

family). Species Profiles for Pacific Island Agroforestry. April 2006.

Ester JS, Luis ASC, Katia SM and Frouke EH. 2006. Stingless bees in applied pollination; practice and perspective. *Apidologie* Vol. 37 No. 2 March-April, 2005. Stingless bees; Biology and Management.

Ferry Y dan Rusli. 1993. Fase bunga betina kelapa Genjah Kuning Nias di kebun Percobaan Paya Gajah. *Buletin Balitka*. No. 19 Januari 1993. Hal. 34-37.

Narayana GV. 2007. On the nectar secretion in the coconut flowers (*Cocos nucifera*, Linn.). *Proceeding: Plant Sciences*. Vol 6. Number 4, 224-229, DOI:10.1007/BF03051428

Niral V, Geethalakshmi P, Villupanoor, Parthasarathy A. 2007. Intrapopulation allelomorphism in tall dan dwarf population of coconut. *Acta Bot, Croat*. 66(1), 35-42. 2007. CODEN; ABCRA25. ISSN 0365-0588.

- Novarianto H dan Rompas T. 1990. Pertumbuhan kelapa Genjah Salak di Kebun Percobaan Kima Atas, Sulawesi Utara. Buletin Balitka. No. 12. September 1990. Hal. 18-20.
- Novarianto H dan Tulalo M. 2005. Status Plasma Nutfah Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* L.). Buku Pedoman Pengelolaan Plasma Nutfah Perkebunan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2005. Hal. 259-284.
- Ramirez VM, Tobla VP, Kevan PG, Morillo IR, Harries H, Barrera MF, Villareal DZ. 2004. Mix mating strategies and pollination by insects and winds in coconut pollen (*Cocos nucifera* L.): importance in production and selection. Agricultural and Forest Entomology. Vol. 6, Issue 2, Page 155-163.
- Sadakathula S. 1993. Evaluation of honeybee visits on cocout genotypes. Cocos (1991-1993), a.47-50. Printed in Sri Lanka Coconut Research Station, Vepponkulam-614906.