

FASE PEMBUNGAAN DAN PEMBUAHAN TANAMAN KRANJI (*Pongamia pinnata* (L) Pierre.) DI CARITA-BANTEN

Flowering and Fruiting Phase of Kranji (Pongamia pinnata (L) Pierre.) in Carita-Banten

Dharmawati F. Djam'an dan/and Pande Gede P.S
Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan
Jl. Pakuan PO BOX 105 Ciheuleut, Bogor 16611. Jawa Barat
Email: upie_fd@yahoo.com

Naskah Masuk : 07 April 2014; Naskah direvisi : 09 April 2014; Naskah diterima : 31 Oktober 2014

ABSTRACT

Kranji (Pongamia pinnata) is a coastal plant that providing two sources of renewable energy i.e. wood for fuel and seed contains of oil as a substitute of kerosene. The experiment was aimed at knowing the flower morphology and the period of flowering and fruiting. Descriptive and observational methods were used in a population of Kranji in Carita, Banten. The observation of flowering phenology was began from bud initiation until developing fruit. Physical change of reproductive organ during development was observed. The observation showed that the period of flowering and fruiting development was lasting for 8 months that started from April to December. The period from bud initiation until emerging flower took about 7 weeks, and took about 126 to 133 days to get matured fruit calculated from the beginning of flower burst (anthesis).

Keywords: *Pongamia pinnata, reproduction agent, reproduction periods.*

ABSTRAK

Kranji (*Pongamia pinnata*) adalah tanaman pantai yang mempunyai 2 peran sebagai sumber energi terbarukan yaitu kayunya sebagai bahan bakar dan bijinya mengandung minyak nabati sebagai pengganti kerosin. Penelitian dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui morfologi bunga, periode berbunga dan berbuah, menggunakan metode deskriptif dan observasi dalam populasi di Carita-Banten. Pengamatan dimulai dari pembentukan tunas bunga sampai menghasilkan buah dengan mengamati perubahan secara fisik dari organ reproduksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa periode perkembangan bunga dan buah adalah 8 bulan yang dimulai dari bulan April sampai Desember. Fase pembungaan dari awal sampai terbentuknya calon buah memerlukan waktu 7 minggu, untuk menghasilkan buah tua memerlukan waktu 126 sampai 133 hari dihitung sejak bunga mekar (anthesis).

Kata kunci: *Kranji (Pongamia pinnata), alat reproduksi, periode reproduksi.*

I. PENDAHULUAN

Fase pembungaan dan pembuahan disebut dengan fenologi yaitu ilmu tentang periode fase-fase yang terjadi secara alami pada tumbuhan. Berlangsungnya fase-fase tersebut sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan sekitar seperti lamanya penyinaran, suhu dan kelembaban udara (Fewless, 2006).

Tanaman kranji (*Pongamia pinnata* (L) Pierre) dikenal juga dengan nama malapari, mempari, Indian beach, pongam tree atau ki pahang (sunda) merupakan salah satu jenis dari keluarga Leguminoceae yang tumbuh di sepanjang pantai. Jenis ini termasuk tanaman multi guna, sebagai tanaman penghasil energi dan dapat mengikat nitrogen bebas (*nitrogen-fixing ability*) (Heyne, 1987).

Tanaman ini berperan dalam penyediaan dua sumber energi yaitu kayunya sebagai bahan bakar dengan kalor kayu sebesar 4600 kcal/kg dan inti-biji kranji mengandung 27 - 39% minyak non-pangan berwarna coklat kemerahan, kental dan berasa pahit (Hanum & van der Maesen 1997; Heyne, 1987; Soerawidjaja, 2007).

Pembangunan tanaman kranji sebagai sumber energi minyak nabati dapat mencapai target produksi 2 ton minyak dan 5 ton kayu-bakar per hektar per tahun, di Bengal Barat tanaman ini sudah produksi dengan rotasi 30 tahun untuk pengadaan bahan baku minyak (Duke, 1983). Mengingat kebutuhan BBM yang terus meningkat perlu adanya alternatif energi terbarukan. Salah satu jenis tanaman yang dapat menjadi sumber biofuel dan cukup potensial di Indonesia adalah kranji.

Potensi kranji sebagai salah satu sumber energi terbarukan harus di sikapi dengan penyediaan benih dan bibit bermutu jenis kranji. Titik awal dari penyedia benih adalah diketahuinya masa panen yang tepat, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui periode berbuah dan masa panen yang efektif sebagai sumber bahan baku biodiesel, sehingga perlu diketahui morfologi bunga, alat reproduksi, siklus reproduksi dan periode reproduksi. Diharapkan studi pembungaan dan pembuahan ini akan memberikan jawaban akan kebutuhan biji kranji yang berkualitas dan berkesinambungan sebagai sumber biodiesel potensial.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan mulai Bulan Maret sampai dengan Bulan Desember 2010. Pengamatan perkembangan bunga sampai pembentukan buah dilakukan di sepanjang pantai Desa Sukarame (kampung Sembolo dan Mataram), Carita-Banten, secara geografis terletak pada azimuth 05.48° BT - 106.11° BT dan 6.21° LS - 7.10° LS dengan ketinggian ± 50 m dpl.

Penelitian ini menggunakan metode sampling dengan teknik diskripsi dan observasi terhadap perkembangan bunga dan buah pada 5 pohon terpilih dan masing-masing terdiri dari 5 ranting, sehingga jumlah ranting yang diamati sejumlah 25 ranting dan diamati setiap minggu sampai dengan terbentuknya calon buah. Selanjutnya pengamatan dilakukan 2 minggu sekali sampai fase buah tua untuk dipanen.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Morfologi Bunga

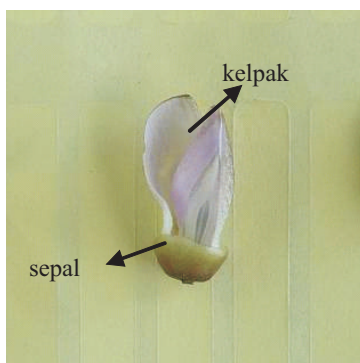
Rangkaian bunga kranji berbentuk malai yang keluar dari ketiak daun (*axillary*) pada satu ranting terdapat beberapa tangkai bunga (Gambar 1a) dan susunan bunga masuk pada tipe spike (Gambar 1b) karena bunga tersusun seperti melingkar memenuhi tangkai bunga. Dalam satu malai terdiri dari rata-rata 60 bunga, kelopak bunga bagian luar berwarna putih sampai merah muda dan bagian dalam berwarna ungu.



Gambar (Figure) 1. Bunga kranji (a. Susunan malai dalam ranting, b. Malai) (*Kranji Flowers (a. Inflorescence type, b. Racemose Type)*)

Sedangkan susunan bunga seperti umumnya family *Fabaceae (leguminaceae)* memiliki 2 sepal saling berhadapan dengan

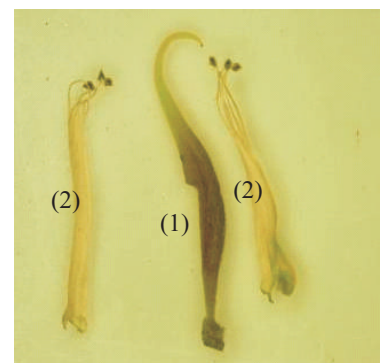
petal menyatu berbentuk cawan (Gambar 2a). Bunga mengeluarkan harum yang khas (*fragrant*).



a. Morfologi bunga



b. Letak stigma (1) lebih tinggi dari anther (2)



c. Pangkal Style (1) dibungkus oleh filament yang menyatu (2)

Gambar (Figure) 2. Morfologi dan Alat Reproduksi Bunga Kranji (*Morphology and Reproduction Agent of Kranji Flowers*)

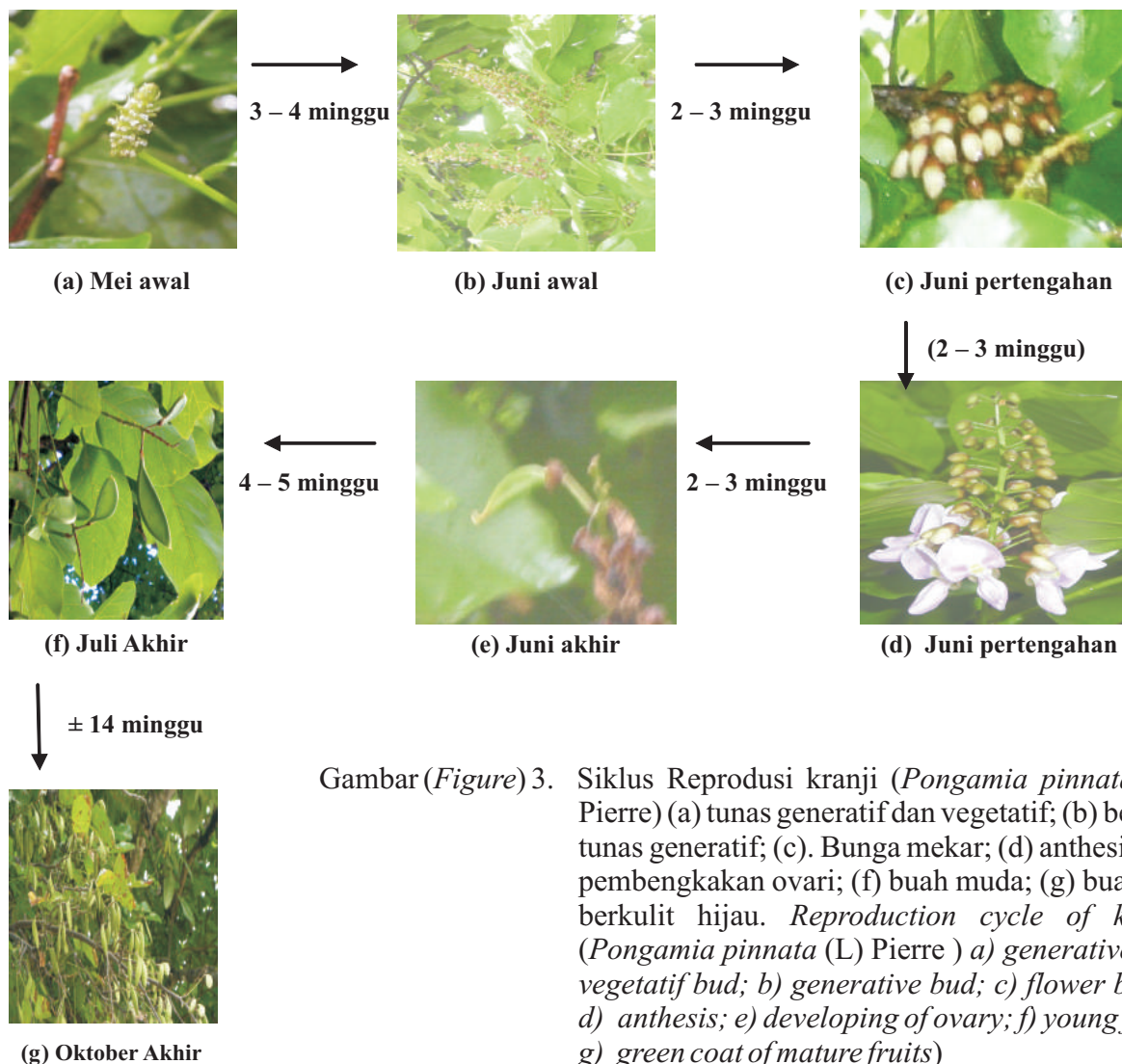
Alat reproduksi betina (*pistil*) mempunyai *style* yang panjang dan letak *stigma* lebih tinggi dari alat reproduksi jantan (*anther*) (2b) yang berjumlah 6 filamen dan menurut Hanum & van der Maesen (1997) dapat mencapai 10. Bagian pangkal filamen menyatu membentuk rongga dan bermuara di dekat anther dan akan lepas lagi sehingga terpisah-pisah (2c). Kedudukan alat reproduksi seperti ini menunjukkan bahwa untuk proses fertilisasi diperlukan bantuan pollinator terutama untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi buah.

B. Perkembangan Pembungaan dan Pemuahan

Perkembangan biakan kranji ada dua macam yaitu melalui generatif (buah/biji) dan vegetatif. Secara umum, setiap tanaman mempunyai awal masa generatif (mulai berbunga dan berbuah) yang berbeda-beda tergantung kepada jenis dan kondisi lingkungan yang mempengaruhinya (suhu, kandungan air, intensitas cahaya).

Berdasarkan Owens (1991) membagi tanaman di daerah tropis ke dalam 4 tipe fase/periode pembungaan yaitu : 1) berbunga sepanjang panjang waktu (tanaman *Ficus* spp.); 2) pembungaan yang tidak dipengaruhi iklim sehingga waktu berbunga berbeda antara individu maupun cabang; 3) masa pembungaannya bersamaan dengan inisiasi tunas bunga secara tetap walaupun ada sedikit perbedaan, malah terlihat secara luas seperti bersamaan diantara lokasi tanaman yang lebih luas (tanaman *Coffea* spp.); 4) pembungaan dimulai oleh musim seperti musim hujan, musim kering (panas) atau panjang hari.

Pengamatan siklus reproduksi kranji di lokasi penelitian, dimulai dari tanaman mengalami pertumbuhan tunas-tunas vegetatif dan generatif (a) pada bulan April-Mei dan pertumbuhan calon-calon bunga pada Mei-Juni (b) Bunga mekar terjadi mulai bulan Juni-Juli (c) Perkembangan menjadi calon buah (e) terjadi pada bulan yang sama. Buah muda yang belum berisi ditemui pada bulan Juli-Agustus (f). Buah tua berkulit hijau mulai terlihat pada bulan Oktober akhir (g).



Gambar (Figure) 3. Siklus Reproduksi kranji (*Pongamia pinnata* (L) Pierre) (a) tunas generatif dan vegetatif; (b) bentuk tunas generatif; (c). Bunga mekar; (d) anthesis; (e) pembengkakan ovarium; (f) buah muda; (g) buah tua berkulit hijau. *Reproduction cycle of kranji (Pongamia pinnata (L) Pierre) a) generative and vegetatif bud; b) generative bud; c) flower burst; d) anthesis; e) developing of ovary; f) young fruit; g) green coat of mature fruits*

Pertumbuhan tunas-tunas vegetatif maupun generatif terbentuk bersama-sama setelah akhir musim buah (bulan Maret), antara kedua tunas dapat dibedakan dengan melihat jarak antara buku/daun dimana tunas vegetatif lebih panjang dibandingkan dengan tunas-tunas generatifnya (Djam'an 2009).

Proses perkembangan pembungaan dan pembuahan mempunyai beberapa fase dan setiap fasenya membutuhkan waktu yang berbeda. Fase berbunga sampai ovarium membengkak memerlukan waktu 21 hari (3

minggu), sedangkan proses yang paling lama adalah fase pematangan buah yaitu memerlukan 98 hari (14 minggu). Pada tanaman kranji ini, waktu yang diperlukan mencapai 126 sampai 133 hari untuk menghasilkan buah tua sejak masa anthesis (Djam'an dan Suartha, 2010).

Siklus reproduksi dari pembentukan tunas generatif sampai buah dapat diunduh memerlukan waktu hampir 8 bulan yaitu sejak bulan Maret - April 2010 sampai bulan Desember 2010. Sama halnya dengan di Batukaras-Garut, pembungaan dimulai bulan

Maret - April 2011 dan berbuah masak bulan Oktober - Nopember 2011 (Syamsuwida *et al.*, 2014). Sedangkan di TN Alas Purwo-Jawa Timur, waktu pembungaan dan pembuahan dimulai bulan Juli-Agustus 2009 dan berbuah masak pada bulan Pebruari-Maret tahun berikutnya (2010).

Selain itu, dalam populasi pengamatan di Carita pada bulan Maret tahun 2010 ini kondisi individu dapat digolongkan menjadi 5 karakter (kondisi) yaitu masa akhir berbuah (3 pohon), masa berbunga (1 pohon), berbuah muda (1 pohon), dalam proses penuaan buah (5 pohon) dan berbuah tua dengan kulit hijau (7 pohon). Dilihat dari jumlah pohon dengan kondisi berbuah tua, maka di Carita musim panen terbanyak ada di bulan Desember 2010 yaitu ada 7 pohon.

Menurut Owens (1991), potensi terbentuknya tunas-tunas memerlukan waktu beberapa minggu saja dan selama periode ini berlangsung faktor lingkungan dan faktor endogen berinteraksi untuk mengendalikan pembangunan meristem menjadi tunas-tunas generatif. Umumnya tanaman tropis, siklus reproduksi terjadi dalam kurun waktu beberapa bulan saja tidak ada masa dormansi diantara waktu inisiasi dan polinisasi seperti halnya terjadi pada beberapa Dipterocarpa (Ashton *et al.*, 1988 dalam Owens *et al.*, 1991).

Berdasarkan klasifikasi Schmidt dan Ferguson, Carita mempunyai tipe iklim A dengan suhu : 23° C - 32° C, curah hujan rata-

rata tahunan 3.950 mm, kelembaban nisbi rata-rata : 77 - 85% (Puskonser, 2005). Untuk TN Alas Purwo memiliki tipe iklim D (agak lembab) sampai E (agak kering), curah hujan bulanan 0 - 500 mm, temperatur udara rata-rata 25,5° C - 28,2° C dengan kelembaban udara rata-rata 76,8 - 86,5% (TN Alas Purwo, 2012). Perbedaan kondisi lingkungan di Carita-Banten dengan di Alas purwo-Jawa Timur adalah tipe iklim dan curah hujan, hal ini memungkinkan terjadinya perbedaan masa awal pembungaan dan musim buah tua (panen).

IV. KESIMPULAN

Alat reproduksi betina (*pistil*) mempunyai stilus yang panjang dan letak stigma lebih tinggi dari alat reproduksi jantan (*anther*) Hal ini menunjukkan bahwa untuk meningkatkan produksi buah diperlukan polinator untuk proses polinisasinya. Secara populasi, masa pembungaan dan pembuahan berlangsung selama 8 bulan untuk buah berwarna hijau tua dan 11 bulan untuk produksi buah berwarna coklat. Produksi buah akan berkesinambungan karena setiap individu atau beberapa individu pada lokasi yang sama mempunyai masa panen buah yang berbeda.

V. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih untuk Direktorat Perguruan Tinggi-Departemen Pendidikan dan Kementerian Riset dan Teknologi yang telah

menyediakan dana insentif penelitian (KNRT / PKKP), serta para peneliti yang telah membantu pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Djam'an, Dharmawati F. 2009. Ringkasan Laporan Penelitian Penyelesaian Pekerjaan Tahap I, Balai Teknologi Perbenihan. Dana Direktorat Perguruan Tinggi (DIKTI), Departemen Pendidikan.
- Djam'an, Dharmawati F. dan Pande Gede P. Suartha. 2010. Laporan Perjalanan Dinas bulan Nopember. Balai Teknologi Perbenihan. Dana Direktorat Perguruan Tinggi (DIKTI), Departemen Pendidikan.
- Duke, J.A. 1983. *Pongamia pinnata* (L.) Pierre. Handbook of Energy Crops.
- Fewless, G. 2006. Phenology. [Hhttp://www.uwgb.edu/biodiversity/phenology/index.htm](http://www.uwgb.edu/biodiversity/phenology/index.htm). (Diakses 9 Oktober 2014).
- Hanum, F.I. & van der Maesen, L.J.G. 1997. Plant Resources of South-East Asia 11 : Auxiliary plants, Prosea : p.209-211.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid II. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Owens, J.N; P.Sornsathapornkul and S. Tang mitchareon. 1991. Studying Flowering and Seed Ontogeny in Tropical Forest Trees. Asean-Canada Forest Tree Seed Centre and Royal Forest Depart. Thailand.
- Owens, J.N. 1991. Flowering and Seed Ontogeny, Technical Publication No. 5, ASEAN-Canada Forest Tree Seed Centre Project, Muak-Lek Saraburi, Thailand.
- Syamsuwida, D, Kurniawati P.P., R. Kurniaty dan A. Aminah 2014. Seed and Seedling Production of Bioenergy Tree Species Malapari (*Pongamia pinnata* (L.) Pierre. Prossiding Indo-EBTKE Conex 2014- ISSN 2338-3267.
- Soerawidjaja, T.H. 2007. An Overview on Biofuels : The 3rd MRPTNI - CUPT Conference, Chiang Mai, Thailand, 15 December 2007
- Taman Nasional Alas Purwo. 2012. Profil Taman Nasional (National Park). Geofisik. [Http://tnalaspurwo.org/geofisik/iklim](http://tnalaspurwo.org/geofisik/iklim) (3 September 2014).