VARIASI DIMENSI DAN KADAR AIR BUAH AGATHIS (*AGATHIS LABILLARDIERI* WERB) BERDASARKAN WARNA BUAH

*Variation of Dimension and Moisture Content of Agathis labillardieri Werb.
Fruit Based on Its Colour*

Encep Rachman

Balai Penelitian Kehutanan Ciamis

ABSTRACT

Agathis labillardieri fruits can be distinguished according to their colours into three different colours i.e. light green, green and dark green. This study examined variation of dimension and moisture content of *Agathis labillardieri* based on those colours. The fruits are measured their average fruit diameter, fruits length, fruit weight, moisture content and germination percentage. The experiment were laid out as a Completely Randomized Design. The result indicated that mature fruits have dark green colour. The characteristics of these green fruits are germination percentage 91%, moisture content 31.2%, fruit diameter 8.6 cm, length 8.7 cm and fruit weight 526.97 gr.

Key Words : Agathis, fruit colour, germination, moisture content

ABSTRAK

Buah *Agathis labillardieri* dapat dibedakan ke dalam tiga warna, yaitu hijau tua, hijau dan hijau muda. Penelitian tentang variasi dimensi dan kadar air buah agathis ini didasarkan pada perbedaan warna buah tersebut. Pengukuran dilakukan terhadap buah meliputi rata-rata diameter, panjang, berat, kadar air dan persen berkecambah di persemaian. Penelitian dirancang dengan menggunakan rancangan acak lengkap (*Completely Randomized Design*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa buah agathis yang berwarna hijau tua adalah buah yang mencirikan telah mencapai tingkat kematangan secara fisiologis. Karakteristik yang diperoleh dari buah berwarna hijau tua tersebut yaitu : persen kecambah mencapai 91%, kadar air 31,2%, diameter buah 8,6 cm, panjang 8,7 cm dan berat buah 526,97 gr.

Kata Kunci : Agathis, kadar air, perkecambahan, warna buah

I. PENDAHULUAN

Agathis (*Agathis labillardieri* Werb) merupakan jenis yang tergolong kayu mewah endemik Papua. Kegunaannya sebagai bahan baku kertas, *plywood*, perkakas rumah tangga, konstruksi bangunan, serta untuk dikembangkan sebagai jenis tanaman industri.

Untuk menunjang penanaman *agathis* dalam skala besar, diperlukan penyediaan benih yang berkualitas dan jumlah yang memadai. Hal ini dapat dilakukan dengan perbanyakan benih secara generatif. Namun kendala yang sering dijumpai adalah memperoleh buah *agathis* yang benar-benar matang.

Di Papua, *Agathis labillardieri* dapat berbuah sepanjang tahun, tetapi tingkat kematanganannya pada satu pohon tidak seragam (Whitmore, 1977). Keadaan ini akan menyulitkan dalam pemungutan buah yang diharapkan dapat menghasilkan buah yang benar-benar matang. Untuk mengatasi masalah ini pengetahuan yang akurat tentang karakteristik buah masak secara fisiologis pada jenis *agathis* ini perlu diperoleh. Willan (1985), mengemukakan bahwa buah atau biji *agathis* yang telah masak biasanya akan memberikan daya berkecambah maksimum, menghasilkan tanaman yang kuat dan sehat serta produktivitas tinggi.

Rimbawan setempat di daerah Parieri, Biak, menjelaskan bahwa kematangan buah *agathis* dicirikan dengan warna hijau tua, disertai bintik-bintik kecoklatan, bentuk buah cenderung bulat (tidak oval), permukaan buah licin, memiliki bunyi yang berbeda bila diketuk dengan jari. Willan (1985) mengemukakan beberapa

komponen yang mempengaruhi mutu fisiologis benih, antara lain : daya berkecambah, kadar air buah, berat jenis buah, berat buah, berat per volume dan ukuran buah (panjang dan diameter).

L. Sutopo (2002) menjelaskan bahwa penentuan kadar air benih dari suatu kelompok benih sangat penting untuk dilakukan, karena kadar air di dalam benih berpengaruh terhadap laju mundurnya perkecambahan benih. Kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan benih berkecambah sebelum ditanam atau berakibat pembusukan pada benih. Sebaliknya kadar air yang terlalu rendah pada jenis benih dapat menyebabkan benih kehilangan viabilitas serta kemampuan berkecambahnya. Selanjutnya L. Sutopo (2002) menerangkan bahwa pada umumnya parameter yang digunakan untuk mengukur viabilitas benih adalah persentase dan laju perkecambahan. Persentase perkecambahan menunjukkan jumlah kecambah normal yang dapat dihasilkan oleh benih murni pada kondisi lingkungan tertentu dalam jangka waktu yang ditetapkan, sedangkan laju perkecambahan dapat diukur dengan menghitung jumlah hari yang diperlukan untuk munculnya embrio (radikel atau plumule).

Mengingat banyaknya manfaat dari jenis unggulan Papua ini, maka penelitian dasar tentang dimensi dan kadar air buah untuk mengetahui karakteristik tingkat kematangan buah *agathis* perlu mendapat perhatian. Hal ini penting untuk memudahkan pemanenan buah dan penyediaan benih yang berkualitas, baik untuk pembangunan Hutan Tanaman Industri maupun untuk menunjang program Gerakan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (GERHAN).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi dimensi (berat, panjang dan diameter), kadar air dan perkecambahan buah *Agathis labillardieri* berdasarkan warna buah, sebagai indikator dalam penentuan tingkat kematangannya.

II. BAHAN DAN METODE

A. Lokasi

Lokasi pengumpulan buah dilakukan pada hutan tanaman Parieri, Biak-Numfor Papua dan penelitiannya dilaksanakan di persemaian Balai Penelitian Kehutanan Manokwari.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah *agathis* (*Agathis labillardieri*), plastik transparan dan karung plastik. Peralatan yang digunakan yaitu *microcalifer*, oven, desikator, *analitical balance*, bak kecambah, dll.

C. Prosedur Penelitian

1. Pengumpulan buah

Buah diambil berdasarkan 3 kelompok warna, yaitu hijau muda (A), hijau (B) dan hijau tua (C). Masing-masing warna berjumlah 75 buah, sehingga seluruhnya berjumlah 225 buah.

Seluruh buah diambil dengan memanjat menggunakan tangga dan jaring buah pada 18 pohon yang memiliki kriteria sebagai pohon benih dan tersebar merata pada areal hutan tanaman.

2. Pengukuran diameter dan panjang buah

Setiap buah pada kelompok warna diukur diameter dan panjangnya sebanyak 3 ulangan. Tiap ulangan berjumlah 25 buah. Untuk menghindari penguapan setelah pengukuran,

setiap buah dimasukkan ke dalam plastik transparan putih yang telah diberi label.

3. Penimbangan buah dan biji

Untuk mengetahui berat rata-rata buah dilakukan penimbangan terhadap seluruh buah berdasarkan warna. Tiap warna berjumlah 75 buah yang dibagi dalam 3 ulangan, tiap ulangan berjumlah 25 buah.

4. Kadar air

Pengujian kadar air biji dilakukan dengan menggunakan 3 sampel sebagai ulangan. Tiap sampel ditentukan sebanyak 10 gr. Contoh biji terlebih dahulu ditimbang berat awalnya (berat basah) kemudian dimasukkan dalam oven pada suhu 105° C selama 16 jam. Sebelum dilakukan penimbangan ulang (berat kering) terlebih dahulu didinginkan di dalam desikator selama 30 menit (ISTA, 1987; Sadjad, 1980). Perhitungan kadar air dilakukan berdasarkan berat kering (*Dry Weight Basis*) seperti yang dianjurkan ISTA (1987) dan Sadjad (1980), yaitu :

$$KA (\%) = \frac{\text{berat awal} - \text{berat oven}}{\text{berat oven}} \times 100$$

5. Perkecambahan

Pengujian persentase perkecambahan dilakukan di persemaian menggunakan bak kecambah dan pasir sebagai media. Dilakukan 3 ulangan, setiap ulangan menggunakan 50 biji sehingga jumlah biji yang dibutuhkan untuk ketiga warna buah adalah 450 biji.

Perhitungan persentase berkecambah mengikuti cara ISTA (1987) dan Willan (1985), yaitu :

$$P (\%) = \frac{\text{jumlah biji yang berkecambah}}{\text{jumlah contoh (yang ditabur)}} \times 100$$

D. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan model Rancangan Acak Lengkap, apabila terdapat perbedaan yang nyata hasil analisis ragam, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setiap warna buah ternyata memberikan karakteristik yang berbeda, baik terhadap ukuran buah, kadar air, maupun persen kecambahnya. Data hasil pengamatan dimensi dan kadar air buah *agathis* tersebut disajikan pada Tabel 1.

A. Dimensi Buah

Hasil pengukuran diameter dari berbagai warna buah (Gambar 1) menunjukkan bahwa buah berwarna hijau tua memiliki ukuran rata-rata diameter lebih besar (8,43 cm). Demikian pula dengan panjang buah, warna hijau tua memberikan rata-rata panjang melebihi warna hijau dan hijau muda.

Gambar tersebut menjelaskan tingkat kematangan buah *agathis* dicirikan oleh warna buahnya. Semakin matang buah *agathis* akan memiliki ukuran yang lebih besar. Proses perkembangan buah atau biji ditentukan oleh translokasi zat makanan. Kamil (1982), menjelaskan bahwa bila buah telah mencapai tingkat kematangan (masak fisiologis) translokasi zat makanan yang akan disimpan ke dalam biji (buah) dihentikan, sehingga buah tersebut telah mencapai ukuran maksimum.

Sejalan dengan perkembangan jaringan sel, akan meningkat pula akumulasi suplai makanan di dalam buah, sehingga pada buah yang benar-benar matang akan memiliki biji yang padat dan lebih berat (Willan, 1985). Dalam hal ini buah *agathis* dengan warna hijau tua menghasilkan buah yang lebih berat dibandingkan dengan warna hijau dan hijau muda.

Tabel 1. Data hasil pengamatan variasi dimensi dan kadar air buah *Agathis labillardieri* pada setiap warna buah

Warna buah	Ulangan	Diameter (cm)	Panjang (cm)	Berat Buah (gr)	Kadar Air (%)	Persen Kecambah (%)
Hijau Muda	I	8.49	8.57	467.48	42.11	46.00
	II	8.39	8.48	469.52	42.19	48.00
	III	8.41	8.53	475.68	42.20	42.00
	Rata-rata	8.43	8.53	475.68	42.17	45.33
Hijau	I	8.62	8.77	486.00	37.65	68.00
	II	8.58	8.67	467.00	37.41	64.00
	III	8.58	8.70	476.00	37.67	70.00
	Rata-rata	8.59	8.71	476.33	37.58	67.33
Hijau Tua	I	8.73	8.80	531.00	31.88	92.00
	II	8.62	8.70	523.70	31.70	88.00
	III	8.64	8.71	523.70	31.69	94.00
	Rata-rata	8.66	8.74	526.97	31.76	91.33

Gambar 1. Ukuran diameter buah agathis berdasarkan warna buah

Gambar 2. Kadar air buah agathis berdasarkan warna buah

B. Kadar Air

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa biji yang berasal dari warna buah hijau muda memiliki kadar air tertinggi (42%) dibandingkan dengan warna hijau (37%) dan hijau tua (32%). Hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa dengan semakin matang buah agathis airnya akan menurun. Menurut Willan (1985), Kremer dan Kozlowski (1977), penurunan kadar air ada hubungan dengan fase perkembangan buah. Dimulai dengan fase pembentukan biji, di mana pada fase ini kadar air sangat tinggi berkisar antara 75% - 80%. Fase berikutnya adalah penimbunan suplai makanan di dalam biji, kadar air menurun hingga 60%. Fase terakhir adalah fase pematangan, di mana kadar air biji turun dengan drastis hingga mencapai 20%. Pada penelitian ini menghasilkan kadar air yang masih tinggi, bahkan pada buah yang telah matang (warna hijau tua), yaitu 32%. Tingginya kadar air ini diperkirakan bahwa agathis merupakan salah satu buah yang bersifat rekalsitran. Menurut Kamil (1982) dan Willan (1985), penurunan kadar air bagi buah/biji yang rekalsitran adalah lambat dan bijinya tidak dapat disimpan untuk waktu yang lama.

Benih-benih dengan viabilitas awal yang tinggi dapat menyesuaikan terhadap kelembaban dan temperatur tempat penyimpanan yang kurang baik, sehingga dapat disimpan dalam waktu lama. Tingkat kemasakan benih saat panen akan menentukan viabilitas dan ketahanan benih dalam penyimpanan. Benih yang akan disimpan sebaiknya memiliki kandungan air yang optimum, yaitu kandungan air tertentu dimana benih tersebut dapat disimpan lama tanpa mengalami penurunan viabilitas benih. Benih yang bersifat rekalsitran tidak dapat dikeringkan pada kandungan air yang rendah dan penurunan kadar airnya lambat sehingga memiliki periode penyimpanan yang pendek.

C. Perkecambahan

Hasil percobaan di persemaian menunjukkan bahwa buah berwarna hijau tua memiliki persen kecambah yang lebih tinggi (91%) dibandingkan dengan buah berwarna hijau (67%) dan hijau muda (45%). Hal ini memberi gambaran buah dengan warna hijau tua adalah buah yang benar-benar sudah masak. Willan (1985), menjelaskan bahwa pembentukan kematangan buah tidak hanya dimulai dengan perkembangan,

pertumbuhan dan akumulasi suplai makanan, tetapi juga oleh proses biokimia yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Selanjutnya Willan (1985); Kremer dan Kozlowski (1977), menjelaskan biji yang benar-benar masak akan memiliki kualitas tinggi karena struktur pertumbuhannya sudah sempurna dan cadangan makanan mencukupi sehingga apabila biji-biji tersebut ditanam di lapangan akan memberikan pertumbuhan yang normal, sehat dan produksinya bagus.

Penelitian Suripatty *et al.* (1996) terhadap buah agathis yang berasal dari hutan tanaman Parieri, Biak-Numfor menunjukkan bahwa perbedaan arah letak dan posisi buah pada tajuk pohon menghasilkan kualitas biji yang berbeda. Buah agathis yang terletak pada arah timur bagian bawah tajuk memiliki daya kecambah 97,7% dan arah selatan bagian tengah tajuk memiliki daya kecambah 98,9%.

Gambar 3. Persen kecambah biji agathis berdasarkan warna buah

IV. KESIMPULAN

1. Dimensi buah *A. labillardieri* Werb (berat, panjang, diameter) dan kadar air bervariasi menurut warna buah. Perbedaan ini dapat dijadikan petunjuk untuk menentukan tingkat kematangan buah agathis secara fisiologis.
2. Warna buah *A. labillardieri* Werb berkorelasi positif terhadap kematangannya, di mana warna hijau tua menunjukkan tingkat kematangan yang sempurna dibandingkan warna hijau dan hijau muda.
3. Buah *A. labillardieri* Werb berwarna hijau tua memiliki karakteristik sebagai berikut: diameter buah 8,66 cm, panjang buah 8,74 cm, berat buah 526,97 gr, kadar air 31,76% dan persen perkecambahan 91,33%.
4. Warna buah hijau tua dapat dijadikan indikator masa panen untuk pengumpulan buah *A. labillardieri* Werb.

DAFTAR PUSTAKA

- Kamil, J., 1982. Teknologi Benih I. Angkasa. Bandung.
- Kramer, P.J. and Kozlowski, 1977. Physiology of Wood Plants. Academic Press. New York.
- Sadjad, S., 1980. Panduan Pembinaan Mutu Benih Tanaman Kehutanan di Indonesia. Kerjasama Lembaga Afiliasi IPB dengan Proyek Penelitian Kehutanan Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Suripatty, B.A., Regina R., Totok M.U. dan A. Rizal H.B., 1996. Pengaruh Arah Letak Buah dan Media Kecambah terhadap Persentase dan Nilai Kecambah Buah Damar (*Agathis*

labillardieri Werb.). Buletin Penelitian Kehutanan No. 2 Tahun 1996. Badan Litbang Kehutanan. Balai Penelitian Kehutanan Manokwari.

Sutopo, L., 2002. Teknologi Benih. Edisi Revisi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

Whitmore, T. C., 1977. A Firstlook at *Agathis*. Tropical Forestry Paper, No. 11 Commonwealth Forestry Institute, University of Oxford.

Willan, R.G., 1985. A Guide To Forest Seed Handling. FAO Forestry Paper No. 20/2 Rome.