

REPRODUKSI

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA

1000

KK

574.16

Shu

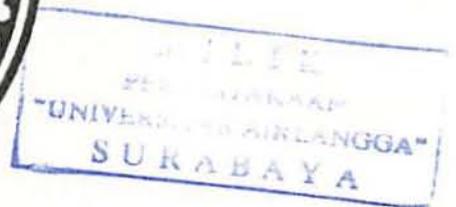
**STUDI VIABILITAS DAN PERTUMBUHAN BIJI**  
*Nephelium lappaceum* L.  
**PADA BERBAGAI JENIS MEDIA TANAM**

3000039973141-7

Ketua Peneliti :

Drs. H. Hery Purnobasuki, M.Si.

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Dibiayai Oleh : DIP OPF Unair 1996/1997  
SK.Rektor Nomor : 6229/J03/PL/1996  
Nomor : 65

**SELESAI**  
HERY PURNOBASUKI

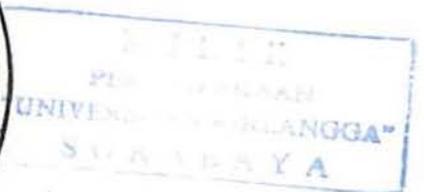
**STUDI VIABILITAS DAN PERTUMBUHAN BIJI**  
*Nephelium lappaceum* L.  
**PADA BERBAGAI JENIS MEDIA TANAM**

3000039973141

**Tim Peneliti :**

Drs. H. Hery Purnobasuki, MSi.  
Dra. Hj. Mariatun Loegito, MS.  
Dra. Sri Puji Astutik W.  
Drs. Eko Prihiyantoro  
Drs. Hari Soepriandono

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**



**LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
Jl. Dharmawangsa Dalam 2, Telp. (031) 42322  
**SURABAYA**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
**LEMBAGA PENELITIAN**

- |                                    |                                 |  |
|------------------------------------|---------------------------------|--|
| 1. Puslit dan Pembangunan Regional | 4. Puslit Lingkungan Hidup      | 8. Puslit Kependudukan dan Pembangunan |
| 2. Puslit Obat Tradisional         | 5. Puslit dan Pengembangan Gizi | 9. Puslit Bioenergi                    |
| 3. Puslit Pengembangan Hukum       | 6. Puslit/Studi Wanita          | 10. Puslit/Studi Kesehatan Reproduksi  |
|                                    | 7. Puslit Olahraga              |  |

Jl. Darmawangsa Dalam No. 2 Telp. (031) 5342322 Fax. (031) 5342322 Surabaya 60286

IDENTITAS DAN PENGESAHAN  
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

1. a. Judul Penelitian : Studi Viabilitas Dan Pertumbuhan Biji *Nephelium lappaceum* L. Pada Berbagai Jenis Media Tanam
- b. Macam Penelitian : (V) Fundamental, ( ) Terapan, ( ) Pengembangan
2. Kepala Proyek Penelitian
- a. Nama Lengkap Dengan Gelar : Drs.H. Hery Purnobasuki, M.Si.
- b. Jenis Kelamin : Laki-Laki
- c. Pangkat/Golongan dan NIP : Penata Muda/IIIa/131 933 018
- d. Jabatan Sekarang : Staf Pengajar
- e. Fakultas/Jurusan/Puslit : FMIPA/Biologi
- f. Univ./Inst./Akademi : Universitas Airlangga
- g. Bidang Ilmu Yang Diteliti : Reproduksi Tumbuhan
3. Jumlah Tim Peneliti : 5 (lima) orang
4. Lokasi Penelitian : Fakultas MIPA Unair
5. Kerjasama dengan Instansi Lain
- a. Nama Instansi : -
- b. A l a m a t : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 6 (enam) Bulan
7. Biaya Yang Diperlukan : Rp 3.000.000,00
8. Hasil Seminar Penelitian :
- a. Dilaksanakan Tanggal : 17 Maret 1997
- b. Hasil Penilaian : ( ) Baik Sekali ( V ) B a i k  
( ) S e d a n g ( ) K u r a n g

Surabaya, 17 Maret 1997

Mengetahui/ Mengesahkan :  
a.n. Rektor  
Ketua Lembaga Penelitian,Prof. Dr. Noor Cholies Zaini }  
NIP. 130 355 372

## RINGKASAN

---

<b>Judul</b>	: Studi Viabilitas Biji <i>Nephelium lappaceum</i> L. Pada Berbagai Jenis Media Tanam
<b>Ketua Peneliti</b>	: Hery Purnobasuki
<b>Anggota Peneliti</b>	: Mariatun Loegito, Sri Puji A.W., Eko P, Hari Soepriandono
<b>Fakultas/Puslit</b>	: MIPA/Universitas Airlangga
<b>Sumber biaya</b>	: DIP.OPF Universitas Airlangga 1996-1997 SK Rektor No. 6229/J03/PL/1996 Tanggal : 1 Agustus 1996

---

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) merupakan tanaman budidaya yang banyak terdapat di Indonesia dan dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat. Untuk meningkatkan produksinya perlu dilakukan penelitian terhadap viabilitas biji, sampai saat ini belum banyak dilakukan penelitian yang mengarah pada masalah viabilitas dan pertumbuhan biji pada berbagai jenis media tanam. Di alam banyak bahan organik dan anorganik yang dapat dimanfaatkan sebagai media tanam biji yang bermanfaat untuk menguji viabilitas biji.

Penelitian ini dirancang untuk menjawab permasalahan : Apakah ada perbedaan viabilitas dan pertumbuhan biji rambutan yang ditanam pada berbagai jenis media tanam ?

Asumsi yang digunakan adalah bahwa perlakuan dengan menggunakan media tanam tertentu berpengaruh terhadap viabilitas dan pertumbuhan biji. Maka hipotesis yang diajukan adalah : Ada perbedaan viabilitas dan pertumbuhan biji rambutan antara kelompok-kelompok perlakuan biji yang ditanam pada media tanah, pasir, sabut kelapa, dan serbuk gergajian kayu.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai jenis media tanam terhadap viabilitas dan pertumbuhan biji rambutan, serta untuk mengetahui hubungan dan perbedaan jumlah perkecambahan dan pertumbuhan biji rambutan pada berbagai jenis media tanam. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi ilmiah tentang penggunaan berbagai jenis media tanam sebagai media perkecambahan dan pertumbuhan tanaman rambutan, serta dapat memberikan informasi yang menunjang penelitian lebih lanjut.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 kelompok perlakuan dan 2 ulangan, masing-masing kelompok perlakuan berisi 20 sampel biji. Penarikan sampel dilakukan dengan teknik sampel random sederhana, dengan cara undian. Data diperoleh dari jumlah biji rambutan yang berkecambah, waktu perkecambahan, perubahan-perubahan morfologi yang terjadi, dan kecepatan pertumbuhannya. Untuk mengidentifikasi hubungan ceda antara viabilitas biji dengan variabel jenis perlakuan dilakukan "crossbreak analysis". Sedangkan uji beda viabilitas dianalisis secara statistik nonparametrik dengan uji  $X^2$  (kuadrat

chi) dan kuat hubungan variabelnya diuji dengan koefisien kontigensi (C). Data pertumbuhan dicatat secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) terdapat perbedaan bermakna viabilitas biji dari keseluruhan perlakuan dengan kuat hubungan variabelnya tergolong kategori sedang ( $0,40 C_{maks} < C < 0,60 C_{maks}$ ). Pada media tanah secara proporsional jumlah biji yang viabel lebih besar dibandingkan media lainnya. Rata-rata biji berkecambah pada hari ke 23 sejak biji ditanam, sedangkan kecepatan tumbuh rata-rata 0,45 cm/hari.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan : (1) Penggunaan berbagai media tanam berpengaruh terhadap viabilitas dan pertumbuhan biji rambutan; (2) Terdapat perbedaan viabilitas biji rambutan pada perlakuan berbagai jenis media tanam dan secara proporsional perlakuan media tanah lebih sesuai untuk media tanam bagi biji rambutan.

Penggunaan beberapa bahan organik dan anorganik sebagai media tanam perlu diteliti lebih lanjut terutama untuk bahan-bahan yang sudah tidak terpakai lagi (bahan limbah/sampah) dan juga mencari media yang lebih mempercepat perkecambahan dan pertumbuhan suatu biji tanaman, sehingga hal ini dapat dijadikan informasi dalam menunjang budidaya tanaman rambutan dan pengelolaannya lebih lanjut.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanallahuwataalla. karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya-lah penelitian dan penulisan laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk mengetahui perbedaan viabilitas biji rambutan (*Nephelium lappaceum*) pada berbagai jenis media tanam. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi informasi guna menunjang pengelolaan dan budidaya buah rambutan khususnya melalui persemaian biji.

Ucapan terima kasih yang tulus dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis haturkan kepada yang terhormat.

- (1) Pimpinan Lembaga Penelitian Universitas Airlangga
- (2) Pimpinan FMIPA Universitas Airlangga
- (3) Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Airlangga
- (4) Kepala Laboratorium Biologi Reproduksi FMIPA Universitas Airlangga
- (5) Rekan-rekan jurusan Biologi, khususnya buat Mas Sukadji serta

semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Atas segala bantuan, kesempatan, fasilitas, peran serta, nasehat, kritik dan sarannya yang diberikan selama penelitian berlangsung hingga selesai.

Akhirnya sekali lagi kritik dan saran membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan tulisan selanjutnya. Semoga hasil yang dituangkan dalam tulisan ini ada guna dan manfaatnya.

Surabaya, Januari 1997

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>RINGKASAN</b>		
<b>KATA PENGANTAR</b>		
<b>DAFTAR ISI</b>		
<b>DAFTAR TABEL</b>		
<b>DAFTAR GAMBAR</b>		
<b>BAB I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	
	1.1. Latar Belakang Permasalahan	1
	1.2. Rumusan Masalah	3
	1.3. Asumsi Penelitian	3
	1.4. Hipotesis Penelitian	3
	1.5. Tujuan Penelitian	4
	1.6. Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
	2.1. Tinjauan Tentang Rambutan	5
	2.2. Perkembangan dan Penyebaran Biji	9
	2.3. Perkecambahan dan Viabilitas Biji	12
	2.4. Dormansi Biji	15
	2.5. Media Tanam	17
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	
	3.1. Pelaksanaan Penelitian	20
	3.2. Bahan Penelitian	20
	3.3. Alat Penelitian	20
	3.4. Rancangan Penelitian	21
	3.5. Pengambilan Sampel	21
	3.6. Perlakuan Terhadap Sampel	21
	3.7. Variabel Penelitian	22
	3.8. Cara Pengumpulan Data	22
	3.9. Teknik Analisis data	23
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA</b>	26
<b>BAB V</b>	<b>PEMBAHASAN</b>	33
<b>BAB VI</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
	6.1. Kesimpulan	40
	6.2. Saran	40
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		41
<b>LAMPIRAN</b>		

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 1. Komposisi daging buah rambutan</b>	<b>9</b>
<b>Tabel 2. Banyaknya biji rambutan yang berkecambah pada beberapa media tanam yang berbeda</b>	<b>22</b>
<b>Tabel 3. Kriteria penggolongan koefisien kontigensi</b>	<b>24</b>
<b>Tabel 4. Gambaran viabilitas biji rambutan untuk keempat perlakuan</b>	<b>26</b>
<b>Tabel 5. Kontingensi viabilitas biji rambutan</b>	<b>27</b>
<b>Tabel 6. Data komputasi <math>X^2</math> beda viabilitas biji</b>	<b>28</b>
<b>Tabel 7. Beda viabilitas dan tingkat korelasi antar perlakuan</b>	<b>29</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

7

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Permasalahan

Peningkatan kebutuhan manusia terhadap bahan pangan semakin melaju, sedangkan jumlah lahan pertanian semakin berkurang sejalan dengan bertambahnya populasi manusia. Dengan demikian manusia harus berusaha meningkatkan produksi pangan dan mendayagukannya pada lahan yang ada secara efektif dan efisien.

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) merupakan tanaman budidaya yang banyak terdapat di Indonesia. Sebagai bahan pangan, tanaman ini banyak dikonsumsi masyarakat baik dalam bentuk alami maupun bentuk olahan. Tanaman ini hanya berbuah pada musim-musim tertentu saja.

Tanaman rambutan termasuk famili Sapindaceae adalah tanaman asli Indonesia dan negara jiran Malaysia. Selain rambutan, ada lebih kurang 1999 jenis keluarga tanaman rambutan di dalam famili Sapindaceae. Yang cukup dikenal di antaranya adalah rambutan Sibabat atau Kepulauan (*Nephelium mutabile* Bl.), Lengkek (*Nephelium longana* Comb.), dan Leci (*Nephelium litchi* Comb.) (Kalie, 1994).

Untuk meningkatkan produksi buah rambutan, sampai saat ini belum banyak dilakukan penelitian yang mengarah pada viabilitas dan pertumbuhan biji, terutama tentang usaha memperpendek masa dormansi biji, di mana hal ini pada akhirnya dapat mempercepat pertumbuhan tanaman itu sendiri.

Pada umumnya biji yang sudah masak tidak segera tumbuh menjadi tumbuhan baru, akan tetapi memerlukan waktu dormansi untuk beberapa lama. Kebanyakan biji dapat berkecambah setelah periode yang tepat dari masa

dormansi (Sutopo, 1985). Pada waktu matang, biji memasuki masa dormansi yang berbeda-beda lamanya.

Sejalan dengan adanya masa dormansi, biji tumbuhan sering kehilangan viabilitasnya selama beberapa waktu, tergantung dari kondisi lingkungan yang dilewati. Dengan hilangnya viabilitas ini, maka biji tumbuhan akan kesulitan untuk dapat terus tumbuh.

Sebagai salah satu teknik budidaya tanaman adalah pengembangbiakan dengan biji. Masa persemaian atau perkecambahan biji diperlukan untuk membantu tanaman muda yang masih sangat lemah supaya mudah perawatannya. Selain itu juga untuk menghindari sinar matahari yang terik, curah hujan yang lebat, serta kekurangan air (Nazaruddin, 1994).

Berbagai bahan media perkecambahan yang digunakan harus tetap mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga produktivitasnya menjadi lebih baik. Sekitar tahun 1980 teknik budidaya tanpa tanah sebagai media perkecambahan mulai berkembang dan semakin diminati oleh berbagai golongan masyarakat (Dina, 1994).

Menurut Kamil (1986), media perkecambahan yang diakui oleh ISTA (International Seed Testing Association) adalah : tanah/pasir, kertas merang/stensil; kertas selulosa; kertas kembang, petridish tertutup dengan alas kertas saring dan kapas.

Pada umumnya pengujian daya perkecambahan seringkali menggunakan kertas merang, jerami, tanah, pasir, kapas, sabut kelapa, serbuk gergajian kayu, dan pecahan batu bata/genting. Penggunaan media-media tersebut disebabkan oleh adanya kemampuan media itu dalam memelihara keseimbangan persediaan air dan oksigen, yang merupakan kebutuhan pokok selama proses perkecambahan biji. Salah satu syarat media perkecambahan biji adalah media yang mampu

mempunyai daya serap air yang cukup tinggi serta suhu yang sesuai (Anonim, 1992).

Dari latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk mengetahui adanya perbedaan viabilitas dan pertumbuhan biji *Nephelium lappaceum* pada berbagai jenis media tanam.

## 1.2. Rumusan masalah

Penelitian ini dirancang untuk menjawab permasalahan sebagai berikut : Apakah ada perbedaan viabilitas dan pertumbuhan biji rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) antara kelompok yang ditanam pada media tanah, media pasir, media serabut kelapa, dan media serbuk gergajian kayu ?

## 1.3. Asumsi Penelitian

Berbagai media tanam mempunyai komposisi penyusun yang beragam struktur dan kandungan kimiawinya, sehingga menimbulkan sifat-sifat media yang tidak sama satu dengan lainnya. Dengan landasan ini dapat ditarik asumsi : Adanya perlakuan dengan menggunakan media tanam tertentu berpengaruh terhadap viabilitas dan pertumbuhan biji.

## 1.4. Hipotesis Penelitian

- (1) Ada perbedaan viabilitas biji *Nephelium lappaceum* antara kelompok-kelompok perlakuan biji yang ditanam pada media tanah, media pasir, media sabut kelapa, dan media serbuk gergajian kayu.
- (2) Ada perbedaan pertumbuhan biji *Nephelium lappaceum* antara kelompok-kelompok perlakuan biji yang ditanam pada media tanah, media pasir, media sabut kelapa, dan media serbuk gergajian kayu.

### 1.5. Tujuan Penelitian

- (1) Mengetahui pengaruh berbagai jenis media tanam terhadap viabilitas dan pertumbuhan biji rambutan
- (2) Mengetahui hubungan asosiasi dan perbedaan jumlah perkecambahan dan pertumbuhan biji rambutan pada berbagai jenis media tanam.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Memberi informasi ilmiah tentang penggunaan berbagai jenis media tanam sebagai media perkecambahan dan pertumbuhan tanaman rambutan (*Nephelium lappaceum*) dan memberikan informasi yang menunjang penelitian lebih lanjut.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tinjauan Tentang Rambutan

Menurut Lawrence (1959), Conquist (1981), dan Van Steenis (1987) tanaman rambutan diklasifikasikan sebagai berikut.

Divisio	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Sub Class	: Rosidae
Ordo	: Sapindales
Familia	: Sapindaceae
Genus	: <i>Nephelium</i>
Species	: <i>Nephelium lappaceum</i> L.

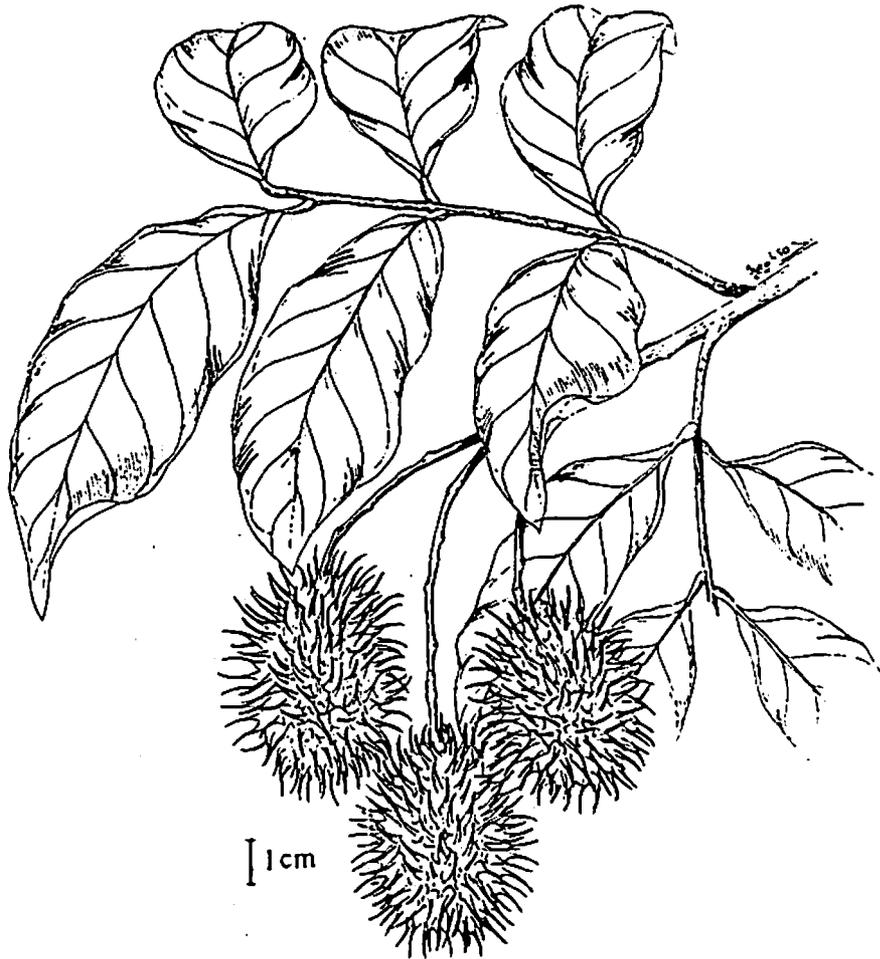
Rambutan termasuk pohon dengan tinggi 15-25 m. Daun majemuk menyirip. Anak daun 4- 8, bentuk elliptis-memanjang, sampai memanjang, dengan ujung yang meruncing pendek, kerap kali mengering dan rontok dari bawah, tidak tampak berwarna hijau biru. Bunga dalam malai berbentuk tandan berambut, warna karat, terkumpul menjadi malai di ujung, berkelamin 1, berumah 2. Kelopak bentuk cawan, bercangap 4-5, panjang lebih kurang 1,5 mm. Tonjolan dasar bunga kecil, segi 5, gundul. Benang sari 5-8. Bakal buah bentuk jantung terbalik, beruang 2-3. Tangkai putik dengan kepala putik yang melengkung melingkar. Buah bentuk bola sampai ellipsoid lebar, tanpa duri tempel 3-5 cm panjangnya, merah atau kuning. Dinding buah tebal. Biji ellipsoid, dengan selubung biji yang berair, putih seperti gelas dan kulit biji yang tipis dan berkayu. Banyak ditanam sebagai pohon buah, kadang-kadang menjadi liar (Van Steenis, 1987).

Daun rambutan tergolong daun majemuk, bertangkai daun, dan kedudukannya berhadap-hadapan dengan jumlah anak daun 2-8 lembar. Tulang daun berwarna coklat kemerahan dan terjadi penebalan di bagian dasarnya. Pada waktu daun masih muda dilindungi bulu-bulu halus dan lunak. Anak daun berbentuk elips, lonjong, atau bulat telur meruncing di bagian ujungnya, bertangkai pendek (40-10 mm) dengan kedudukan saling bersilangan. Daun berwarna hijau kekuningan, hijau gelap, atau hijau laut. Daun rambutan mudah sekali rontok. Daun mempunyai panjang antara 2,5 - 4 cm. Tulang daun bagian dari anak daun berwarna hijau kekuningan. Tulang daun bagian lateral terdiri 6-15 pasang yang tampak pada permukaan daun dan saling berhubungan satu dengan lainnya melalui pembuluh-pembuluh melintang yang tipis. Warna tulang daun lateral biasanya kuning cerah (Mahiswara *et al.*, 1994).

Tanaman rambutan tergolong tanaman yang berbunga banyak. Bunganya dapat berbentuk bunga jantan atau bunga sempurna yang tersusun dalam satu malai atau panikula. Malai ini terdiri dari satu tangkai utama yang panjangnya 15-20 cm dengan cabang banyak, tiap cabang bercabang lagi. Malai bunga itu sendiri terbentuk pada tunas ujung yang disebut juga tunas terminal. Kadangkala di bawah malai ini, pada ketiak daun tumbuh tunas samping atau tunas lateral yang kemudian menghasilkan malai bunga lebih kecil (Kalie, 1994).

Buah rambutan terbentuk setelah 3-4 bulan berbunga. Tangkai buah pendek dan tebal. Pada setiap tangkai buah terdiri dari satu buah utama dan satu buah tambahan yang terletak di luar buah utama. Satu buah rambutan biasanya terdiri dari satu biji yang berkulit keras. Buah berbentuk bulat atau lonjong, berwarna hijau merah, kuning, atau jingga. Buah berukuran panjang 3,5-8 cm dengan diameter 2-5 cm. Pada bagian permukaan buah terdapat rambut lunak yang meruncing pada bagian ujungnya dengan warna merah atau kuning. Daging

buah berwarna putih transparan, berair, dan melekat pada kulit biji (Mahiswara, *et al.*, 1994).



**Gambar 1.** Buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) (Anonim, 1980)

Di Indonesia dan Malaysia, buah rambutan sangat populer, digemari dan dinikmati sebagai buah segar maupun buah olahan. Buah rambutan selain memiliki bentuk dan warna menarik, bulat, merah kekuningan atau merah

menyala, rasanya cukup khas, yaitu kenyal, renyah, manis, dan segar. Nilai gizi buah cukup tinggi khususnya vitamin C. Komposisi daging buah dapat dilihat pada tabel 1.

Di Malaysia buah rambutan dulunya digunakan sebagai campuran untuk memberi warna hitam pada sutera. Sedangkan tunas atau pucuk daun muda, digunakan untuk mengubah sutera yang telah berwarna kuning menjadi hijau. Akarnya direbus untuk menurunkan demam. Daunnya digunakan sebagai tapal, kulit batangnya digunakan untuk mengobati penyakit lidah. Kayu pohon rambutan tergolong keras dan kuat, berwarna putih kemerahan sampai merah atau agak coklat, berguna untuk berbagai macam keperluan (Kalie, 1994).

Selain dimakan segar, buah rambutan juga bisa diolah untuk campuran koktail, manisan, sirup buah rambutan, dan sebagainya. Pengolahan buah rambutan sangat diperlukan, terutama untuk menghindari kemubaziran pada waktu musimnya serta mengusahakan agar buah rambutan dapat tetap ada di pasaran sehingga dapat dinikmati sepanjang tahun (Mahiswara *et al.*, 1994).

Di Indonesia, rambutan tumbuh menyebar di dataran rendah sampai ketinggian 600 meter di atas permukaan air laut dengan iklim basah merata sepanjang tahun sampai tipe iklim yang memiliki 1-3 bulan kering. Wilayah Indonesia bagian barat, khususnya di Jawa, Sumatera dan Kalimantan, memiliki iklim relatif basah sepanjang tahun hingga merupakan sentra produksi buah rambutan di Indonesia. Di antara ketiganya, pulau Jawa merupakan lahan yang memiliki kepadatan, wilayah usaha dan produksi rambutan tertinggi setiap tahunnya, diikuti Sumetra dan Kalimantan. Wilayah Indonesia bagian timur termasuk wilayah rendah areal dan produksi rambutannya. Bali dan Nusa Tenggara merupakan produsen rambutan tertinggi di wilayah ini, diikuti Sulawesi, Maluku, dan Irian Jaya (Kalie, 1994).

**Tabel 1. Komposisi daging buah rambutan (Kalle, 1994)**

<b>Unsur penyusun daging buah</b>	<b>Kadar dalam 100 gram</b>
Air	80,40 gram
Protein	1,00 gram
Lemak	0,30 gram
Glukosa	2,80 gram
Sukrosa	9,90 gram
Fruktosa	3,00 gram
Pati	0 gram
Serat makanan	2,80 gram
Asam malat	0,05 gram
Asam sitrat	0,31 gram
Abu	0,30 gram
Energi	297,00 kJ
Vitamin C	66,75 mg
Thiamin	0,01 mg
Riboflavin	0,07 mg
Niacin	0,50 mg
Mineral :	
K	140,00 mg
Na	2,00 mg
Ca	13,00 mg
Mg	10,00 mg
Fe	0,80 mg
Zn	0,60 mg
P	16,00 mg
Bahan yang dapat dimakan	40,00 %

## 2.2. Perkembangan dan Penyebaran Biji

Setelah terjadi penyerbukan yang diikuti dengan pembuahan, bakal buah tumbuh menjadi buah, dan bakal biji akan terus tumbuh menjadi biji. Bagi tumbuhan berbiji (Spermatophyta), biji merupakan alat perkembangbiakan yang utama, karena biji mengandung calon tumbuhan baru (lembaga). Dengan

dihasilkannya biji, maka tumbuhan dapat pula terpencair ke tempat lain, sehingga penyebaran tumbuhan tersebut meluas (Tjitrosoepomo, 1986).

Sutopo (1985) mengutarakan bahwa biji merupakan suatu unit organisasi yang teratur rapi, mempunyai persediaan makanan yang cukup untuk melindungi serta memperpanjang kehidupannya.

Secara botanis, biji berasal dari bakal biji (ovulum), dan setiap biji terdiri dari : (1) embrio; (2) jaringan penyimpan cadangan makanan (endosperm); dan (3) kulit biji (testa) (Sutopo, 1985). Pada dasarnya biji mempunyai susunan yang tidak berbeda jauh dengan bakal biji, tetapi dipergunakan nama-nama yang berlainan untuk bagian-bagian yang sama asalnya, misalnya : integumentum pada bakal biji, kalau sudah menjadi biji merupakan kulit biji (Tjitrosoepomo, 1986).

Kulit biji (testa) terutama berguna untuk melindungi biji terhadap kerusakan-kerusakan mekanis dan kehilangan zat-zat hara. Kulit biji selalu diselubungi oleh kutikula, kecuali pada pusatnya (Sutopo, 1985).

Embrio terbentuk atau berasal dari sel telur yang dibuahi sel gamet jantan sehingga terbentuk zigot, prosesnya dengan mengalami pembelahan sel di dalam kantung embrio. Kulit biji terbentuk atau berasal dari selaput bakal biji (satu atau lebih) dari bakal biji. Pada umumnya terdapat dua lapisan kulit biji. Lapisan sebelah dalam (tegmen) biasanya tipis dan lunak, sedangkan lapisan sebelah luar (testa) tebal dan keras, yang berguna sebagai bahan proteksi terhadap suhu, penyakit dan sentuhan mekanis (Kamil, 1986).

Embrio biasanya terdapat pada biji yang masih muda, di mana merupakan calon tumbuhan baru, yang nantinya akan tumbuhan, menjadi tumbuhan baru, bila biji telah memperoleh syarat-syarat yang diperlukan.

Endosperm merupakan hasil pembelahan inti primer endosperm yang terjadi berkali-kali, berfungsi memberi makan embrio yang sedang berkembang.

Sel-selnya berdinding tipis, rapat tanpa ruang antar sel, dan vakuola besar. Isi sel terdiri dari butir-butir amilum, lemak, protein, dan aleuron (Kamil, 1986).

Menurut Tjitrosomo (1985) sementara biji berkembang, maka generasi baru dalam bentuk janin, mulai berkembang di dalamnya. Permulaan proses ini hanya terbatas, karena pertumbuhan embrio segera berhenti. Biji tersebut kemudian dipisahkan dari tanaman induk, dan terjadilah penyebaran biji atau buah yang berisi biji. Pada akhirnya berlangsung perkecambahan, biasanya beberapa saat setelah biji matang. selama waktu tersebut biji dapat mengatasi keadaan panas, dingin, dan kering yang ekstrim.

Dalam perkembangannya kulit biji mengalami perubahan-perubahan, di mana terdapat reduksi dalam ketebalan dan pengaturan metabolismenya (Kamil, 1986).

Kulit biji berasal dari lapisan integumen yang terbentuk pada waktu bakal biji berkembang menjadi biji. Susunan anatomi kulit biji keras adalah sebagai berikut : (1) epidermis atau tanpa epidermis; (2) jaringan palisade dan sel-selnya dinamakan makrosklerida, sel-sel tersebut berdinding tebal, panjang, tersusun seperti tiang; (3) osteosklerida, bagian sebelah dalam dari jaringan palisade, sel-selnya berdinding tebal; (4) sel-sel parenkim, mengalami differensiasi menjadi aerenkim, kolenkim, sel-sel tanin, sel-sel kristal, sel-sel gabus, sel sklerenkim; dan (5) pigmen (zat-zat warna) (Irwin, 1979).

Banyak sekali tumbuhan yang buah dan bijinya mengalami perubahan struktur yang penting sekali dalam penyebaran jenis tumbuhan. Proses semacam itu mengikutsertakan buah, karena modifikasi yang sama atau hampir sama terlihat pada keduanya. Tambahan pula, kadang-kadang sukar sekali untuk membedakan antara buah dan biji, karena banyak sekali buah yang berbiji tunggal, maka baik buah maupun biji disebarkan sebagai satu unit (Tjitrosomo, 1985).

Wilson (1983) mengemukakan bahwa yang membantu penyebaran buah dan biji tumbuhan meliputi angin, air, dan satwa-satwa tertentu seperti burung, mammalia dan juga manusia. Penyebaran oleh satwa terjadi dengan berbagai macam cara. Buah dapat dimakan dan bijinya yang tidak tercerna keluar dari badan mammalia atau burung.

### 2.3. Perkecambahan dan Viabilitas Biji

Biji masak dalam beberapa kasus dapat berkecambah segera setelah formasinya lengkap dan bila kondisi lingkungannya mendukung, atau kebanyakan dapat berkecambah setelah periode waktu yang tepat dari masa dormansi (Pandey & Sinha, 1972).

Setelah masak, biji biasanya mengalami masa dormansi untuk waktu yang pendek atau lama. Artinya, meskipun dalam kondisi normal untuk perkecambahan, biji tidak akan berkecambah sebelum masa dormansi berakhir. Perkecambahan biji dimulai dengan terjadinya proses imbibisi melalui kulit biji (Bidwell, 1979).

Perkecambahan suatu biji merupakan suatu proses pertumbuhan aktif pada bagian dari embrio dan akan dilengkapi dengan keluarnya radikula di luar biji. Di mana pertumbuhan itu sendiri merupakan hasil dari sejumlah proses fisiologis dan mungkin juga hasil dari aktivitas metabolik (Curtis & Clark, 1950).

Menurut Tjitrosoepomo (1986), perkecambahan merupakan suatu pengulangan kembali tentang pertumbuhan janin, dan akan dilengkapi dengan keluarnya radikula di luar biji. Perkecambahan dan pematangan merupakan saat-saat yang penting dalam kehidupan tumbuhan, karena dalam tingkatan inilah siklus hidup setiap spesies jumlah terbesar dari individunya mati. Perkecambahan akan melewati tahap persediaan materi embrio dan menjadikan tumbuhan bebas dalam mencari dan mensintesis makanannya sendiri.

Wilson (1983) menunjukkan bahwa bahaya dalam lingkungan sedemikian besarnya sehingga hanya beberapa tumbuhan yang dapat mempertahankan spesiesnya, karena bijinya terdapat dalam jumlah besar.

Biji (benih) dan bibit tumbuhan dapat dimakan oleh beberapa jenis serangga, burung, dan rodentia atau mamalia lainnya. Bibit tanaman gagal tumbuh sebab kurang cahaya atau air, atau disebabkan oleh suhu yang tidak mendukung untuk kelangsungan hidupnya (Irwin, 1979).

Biji-biji sebagian besar tumbuhan bila masak, hanya berisi sedikit air, maka perkecambahan itu baru akan terjadi setelah kulit biji, dan kemudian jaringan yang lain telah menyerap air. Pada beberapa spesies, kulit biji keras dan tidak tembus air ("water proof"), misalnya pada biji berkulit keras ("hard seed"), sehingga dibutuhkan banyak air untuk melunakkan kulit biji tersebut sebelum bisa berkecambah (Tjitrosomo, 1985).

Untuk selama periode waktu tertentu sesudah panen, pada umumnya biji dari kebanyakan tanaman menghendaki adanya beberapa syarat khusus untuk dapat memulai perkecambahan. Biji ini umumnya akan berkecambah segera pada keadaan lingkungan yang hampir bersamaan, tetapi biji dari tanaman tertentu, terutama rerumputan, menghendaki keadaan lingkungan khusus untuk dapat berkecambah (Kamil, 1986).

Dari proses perkecambahan, tentulah terdapat faktor luar atau kondisi lingkungan (makro dan mikro) yang dapat mempengaruhi perkecambahan dari biji tersebut, antara lain dikemukakan oleh Fuller (1975), yaitu faktor-faktor cahaya, suhu, kelembaban, air, mineral, O<sub>2</sub>, pH medium, dan serangan parasit. Dari beberapa faktor tersebut menunjukkan bahwa kebanyakan dari perkembangan kondisi lingkungan dapat mempengaruhi perkecambahan.

Selain faktor-faktor yang telah disebutkan di atas, medium juga merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap perkecambahan biji. Medium yang

baik untuk perkecambahan harus mempunyai sifat fisik yang baik, gembur, mempunyai kemampuan menyerap air, dan bebas dari organisme penyebab penyakit (Sutopo, 1985).

Kamil (1986) juga mengemukakan bahwa syarat luar yang dibutuhkan untuk dapat aktifnya kembali pertumbuhan biji adalah : (1) adanya air yang cukup untuk kelembaban biji; (2) suhu yang tepat; (3) cukup oksigen; kekurangan satu kondisi di atas, umumnya biji tidak akan berkecambah; dan (4) adanya cahaya, terutama ini adalah esensial untuk kebanyakan biji rerumputan dan beberapa biji tanaman tertentu.

Perkecambahan biji dapat dibedakan dalam dua macam : (a) Perkecambahan di atas tanah (epigeal), yaitu jika pada perkecambahan, karena pembentangan ruas batang di bawah daun lembaga, daun lembaga lalu terangkat ke atas, muncul di atas tanah; dan (b) Perkecambahan di bawah tanah (hypogeal), bila daun lembaga tetap tinggal di dalam kulit biji dan tetap di dalam tanah (Tjitrosoepomo, 1986).

Beberapa hal dalam perkecambahan biji menimbulkan beberapa problema dalam bidang hortikultura, pertanian, kehutanan, pemuliaan tanaman, pengendalian gulma, serta erosi (Tjitrosoepomo, 1985).

Viabilitas biji oleh Pandey & Sinha (1972) didefinisikan sebagai kemampuan biji berkecambah pada periode waktu yang spesifik. Dan viabilitas biji dari masing-masing spesies mungkin berbeda-beda. Sedangkan Janick (1972) mengemukakan bahwa viabilitas biji adalah jumlah (prosentase) biji yang dapat berkecambah dalam waktu yang telah tertentu.

Beberapa biji sering kehilangan viabilitasnya bahkan beberapa minggu setelah pengambilan dan mungkin dapat bertahan untuk hidup selama 1,2,5, atau bahkan 13 tahun (Salisbury, 1992). Viabilitas biji juga tergantung dengan kondisi lingkungan yang dilewati, contohnya beberapa biji tidak dapat hidup selama

waktu yang lama bila biji disimpan di udara kering. Dengan adanya peningkatan umur, viabilitas biji dapat menurun sampai akhirnya berhenti. Hilangnya viabilitas biji ini kemungkinan disebabkan oleh denaturasi dan inaktivasi protein dan enzim, terlalu kering dan habisnya cadangan makanan biji dorman terhadap respirasi (Pandey & Sinha, 1972).

#### **2.4. Dormansi Biji**

Pada umumnya biji tidak segera tumbuh menjadi tumbuhan baru, akan tetapi memerlukan waktu dormansi untuk beberapa lama. Pada waktu matang, biji-biji tersebut memasuki masa dormansi yang berbeda-beda lamanya, bergantung pada spesiesnya, ada yang berminggu-minggu, berbulan-bulan, sampai tahunan (Tjitrosomo, 1985).

Dormansi terjadi dalam beberapa hal. Banyak biji menjadi dorman sehingga tidak berkecambah selama beberapa waktu. Dormansi merupakan mekanisme pertahanan melawan lingkungan yang tidak sesuai dan merupakan bagian menarik dari kehidupan tumbuhan. Dormansi disebabkan oleh adanya inhibitor kimia pada kulit biji. Dormansi hanya terjadi pada waktu yang tepat dan bukan sekedar inaktivasi metabolisme, tetapi kebanyakan menyangkut masalah perkembangan substansi dan organ khusus (Bidwell, 1979).

Menurut Pandey & Sinha (1972) penyebab dari dormansi biji adalah sulitnya kulit biji untuk menyerap air dan oksigen, serta permeabilitas kulit biji yang rendah dan struktur-struktur lain akan mengurangi jumlah oksigen untuk daerah pertumbuhan.

Selama dormansi, pengambilan air terhalang kulit biji yang mempunyai struktur terdiri dari lapisan sel-sel serupa Palisade berdinding tebal terutama di permukaan paling luar dan bagian dalamnya mempunyai lapisan lilin dari bahan kutikula (Sutopo, 1985).

Dormansi biji diatur oleh perubahan-perubahan alami selama prematurasi dan post maturasi dalam biji itu sendiri dan termasuk juga jaringan-jaringan dari tumbuhan induk (Irwin, 1979)

Untuk memperbanyak tanaman, maka masa dormansi ini kerap kali sering diharapkan untuk dapat dipersingkat. Manusia telah berhasil memperpendek waktu dormansi biji dari beberapa jenis tumbuhan Spermatophyta (Kamil, 1986).

Sutopo (1985) menyatakan bahwa perkembangan biji berlangsung sejalan dengan perkembangan buah. Pada umumnya buah yang dewasa mengandung biji yang dewasa pula. Perkembangan biji dapat diteliti dalam medium buatan. Dengan jalan demikian manusia dapat menyingkat waktu dormansi pada biji. Seperti diketahui bahwa masa dormansi biji adalah berbeda-beda untuk masing-masing jenis tumbuhan. Biji dari jenis-jenis seperti jagung dan padi sering berkecambah sementara masih melekat pada induk tanaman. Sebaliknya pula banyak biji baru berkecambah setelah beberapahari, minggu, bulan, atau bahkan beberpa tahun, meskipun keadaan lingkungan menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Dalam keadaan kering, biji dapat istirahat sampai puluhan tahun. Biji dari banyak tumbuhan berbuah polong-polongan (*Leguminosae*) dapat disimpan selama 50 tahun atau lebih dengan tidak kehilangan kemampuan untuk berkecambah. Penyimpangan semacam ini berarti memperpanjang siklus hidup suatu tumbuhan. Namun manusia juga tahu cara memperpendek siklus hidup suatu tumbuhan, yaitu dengan mempersingkat masa dormansinya.

Cara mempersingkat waktu dormansi ada bermacam-macam, dan cara itu bergantung pada sifat biji. Menurut Sutopo (1985), di antaranya : (1) Dengan meretakkan kulit biji; (2) Dengan silih berganti pemanasan dan pendinginan; (3) Dengan penyinaran; (4) Dengan tekanan; (5) Perlakuan mekanis, seperti digosok, di pukul, dan sebagainya; dan (6) Penggunaan media tanam.

Sutopo (1985) menyatakan pula bahwa faktor-faktor yang menyebabkan hilangnya dormansi pada benih sangat bervariasi tergantung pada jenis tumbuhan dan tipe dormansinya, antara lain yaitu : karena temperatur yang silih berganti, menipisnya kulit biji, hilangnya kemampuan untuk menghasilkan zat-zat penghambat perkecambahan dan adanya kegiatan dari mikroorganisme.

Usaha-usaha memperpendek dormansi dan mempercepat pertumbuhan tanaman budidaya bertujuan untuk meningkatkan produksi pangan secara maksimal.

## 2.5. Media Tanam

Indonesia merupakan negara agraris yang sedang giat membangun. Salah satu dampak pembangunan adalah berkurangnya lahan pertanian. Untuk mengatasi hal itu, penyemaian benih yang biasanya dilakukan oleh petani di bedeng-bedeng pembibitan semakin ditinggalkan. Karena selain membutuhkan lahan yang luas, juga membutuhkan biaya yang tidak sedikit (Dina, 1994).

Di samping itu dengan semakin banyaknya limbah pertanian yang dihasilkan, selain untuk didaur ulang beberapa limbah dapat dipakai sebagai media perkecambahan. Media perkecambahan yang baik harus dapat menyerap air atau menjaga kelembabannya, serasi dan drainase dengan baik. Selain itu media perkecambahan tersebut murah, mudah didapat, dan mudah disiapkan (Sinaga, 1990; Dina, 1994).

Pada prinsipnya beberapa media tanam untuk perkecambahan dapat dikelompokkan berdasarkan unsur penyusunnya, yaitu bahan organik dan bahan anorganik. Media bahan organik meliputi : tanah, potongan kayu atau kulit kayu, serbuk gergajian kayu, kertas, arang kayu, sabut kelapa, jerami, dan alang-alang. Sedangkan media bahan anorganik meliputi : tanah liat, pasir, kerikil, batu-batuan, batu bata atau pecahan genting, dan spons (Dina, 1994).

Menurut Kamil (1986) dan Dina (1994), ada beberapa media yang sering digunakan pada proses perkecambahan.

#### **1. Media tanah dan pasir**

Media ini dapat digunakan untuk uji perkecambahan di banyak kelompok tanaman, seperti Leguminosae, Graminae, Palmae, Cucurbitaceae, dan Solanaceae. Jadi media ini baik digunakan untuk perkecambahan dari biji yang berukuran kecil maupun besar.

#### **2. Media kertas**

Dapat digunakan untuk pengujian viabilitas, vigor dan uji kecepatan perkecambahan. Di Indonesia penggunaan media kertas ini telah dipelopori oleh Fakultas Pertanian IPB dengan menggunakan kertas merang, sedangkan Fakultas Pertanian Universitas Andalas menggunakan kertas stensil di tahun 1973. Media ini dapat digunakan untuk perkecambahan tanaman seperti kelompok Graminae, Leguminosae, Myrtaceae, dan Rubiaceae.

#### **3. Petridish dengan media kertas saring**

Dapat digunakan untuk uji perkecambahan dan kecepatan perkecambahan dengan biji yang berukuran lebih kecil. Media ini dapat digunakan untuk perkecambahan tanaman seperti kelompok Graminae, Solanaceae, dan Cucurbitaceae.

#### **4. Media kapas**

Dapat digunakan untuk uji perkecambahan dengan ukuran biji yang agak besar. Media ini dapat digunakan untuk perkecambahan tanaman seperti kelompok Graminae, Leguminosae, dan Rubiaceae.

#### **5. Media tanah liat**

Dapat digunakan untuk perkecambahan bagi tanaman suplir dan bonsai. Sebaiknya media ini dikombinasikan dengan pasir dan humus.

#### **6. Media pecahan batu dan genting**

Dapat digunakan sebagai media tanaman Orchidaceae. Sebaiknya dikombinasikan dengan bahan organik (tanah humus).

#### **7. Media serbuk gergaji kayu**

Bahan ini mengandung zat yang dapat menghambat pertumbuhan jamur, sehingga kesterilan media tetap terjaga. Dapat digunakan untuk media tanaman Orchidaceae.

#### **8. Media sabut kelapa**

Media ini untuk tanaman golongan Orchidaceae. tetapi sebaiknya media ini untuk daerah dengan curah hujan yang rendah dan penggunaannya dikombinasikan dengan larutan air kapur untuk mengurangi sifat asam yang mungkin timbul.

#### **9. Media jerami dan alang-alang**

Dapat digunakan untuk media tanaman jamur merang. Sebaiknya penggunaannya media ini dikombinasikan dengan tanah liat dan tanah humus.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai dengan Januari 1997 di Laboratorium Biologi Reproduksi dan rumah kaca Jurusan Biologi FMIPA Universitas Airlangga. Yang meliputi kegiatan : (1) Persiapan peralatan penelitian; (2) Pengambilan sampel; (3) Penanaman biji; (4) Pencatatan data; dan (5) Pembuatan laporan.

#### 3.2. Bahan Penelitian

- (1) Biji-biji rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)
- (2) Tanah kebun
- (3) Pasir
- (4) Sabut kelapa
- (5) Serbuk gergajian kayu
- (6) Air

#### 3.3. Alat Penelitian

- (1) Bak-bak persemaian yang terbuat dari wadah plastik dengan ukuran 35 cm (p) x 25 cm (l) x 13 cm (t)
- (2) Timbangan
- (3) Thermometer
- (4) Penggaris (ukuran 0-30 cm)
- (5) Jangka sorong
- (6) Cetok
- (7) Tabel ompong

(8) Benang dan meteran kain

(9) Kertas label

### 3.4. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kelompok perlakuan dan 3 ulangan. Data diuji dengan menggunakan uji  $X^2$ , uji lanjutan untuk mengetahui beda antar perlakuan dilakukan dengan uji kontingensi (C). Keempat perlakuan tersebut adalah : (1) Biji ditanam di media tanah; (2) media pasir; (3) media sabut kelapa; dan (4) media serbuk gergajian kayu.

### 3.5. Pengambilan Sampel

Penarikan sampel dilakukan dengan teknik sampel random sederhana, dengan cara undian. Sampel didapatkan dari penjual rambutan di pasar buah.

### 3.6. Perlakuan Terhadap Sampel

Biji-biji yang diambil dari buah rambutan sebelum dikenakan perlakuan, terlebih dahulu dihilangkan daging buahnya. Kemudian biji diangin-anginkan selama 1 hari agar kering dan dipilih secara acak sejumlah yang dibutuhkan, selanjutnya dikelompokkan sesuai dengan perlakuan. Biji-biji yang sudah dikelompokkan tadi kemudian direndam dalam air selama beberapa jam. Kelompok perlakuan tersebut adalah sebagai berikut :

- Kelompok I : biji ditanam pada media tanah kebun
- Kelompok II : biji ditanam pada media pasir
- Kelompok III : biji ditanam pada media sabut kelapa
- Kelompok IV : biji ditanam pada media serbuk gergajian kayu

Penyemaian biji-biji tersebut dilakukan per kelompok perlakuan pada wadah-wadah plastik yang telah diisi media tanam yang telah ditentukan dan jarak tanam masing-masing biji adalah sama. Tiap wadah berisi 20 biji.

### 3.7. Varabel Penelitian

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Yang termasuk variabel bebas adalah jenis perlakuan terhadap biji, yaitu jenis media tanam. Yang termasuk variabel terikat adalah jumlah biji yang berkecambah.

### 3.8. Cara Pengumpulan Data

Data viabilitas diperoleh dengan menghitung jumlah biji rambutan (*Nephelium lappaceum*) yang berkecambah selama penyemaian. Sedangkan untuk pertumbuhan data deskriptif dicatat terhadap kecepatan tumbuh dan perubahan-perubahan apa saja yang terjadi selama pertumbuhan. Pengamatan dilakukan setiap hari sejak biji disemai atau ditanam. Kemudian untuk data viabilitas dimasukkan dalam tabel seperti contoh berikut.

**Tabel 2. Banyaknya biji rambutan yang berkecambah pada beberapa media tanam yang berbeda.**

Macam perlakuan	Jumlah biji yang disemai/ditanam (butir)	Jumlah biji yang berkecambah (butir)	Prosentase kecambah (%)

### 3.9. Teknik Analisis Data

Untuk variabel viabilitas biji dilakukan analisis menggunakan Crossbreak Analysis menurut Kerlinger (1973) dengan tujuan mengidentifikasi hubungan asosiasi antara beda viabilitas biji dengan variabel jenis perlakuan terhadap biji. Uji beda viabilitas dianalisis secara non parametrik dengan uji  $X^2$  (Kuadrat Chi). Sedangkan kuat hubungan antar variabelnya diuji dengan menggunakan koefisien kontingensi (C) (Spiegel, 1982).

Hipotesis diuji dengan uji  $X^2$  untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar kelompok sampel yang diteliti. Uji ini menggunakan tabel kontingensi  $r \times k$  dengan pertimbangan baris dan kolom menyajikan dua klasifikasi independen.

$$X^2 = \sum^r \sum^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad \text{dimana } E_{ij} = \frac{N_{ij} \cdot N_{0j}}{N_{ij}}$$

$$X^2 = \frac{(O_{11} - E_{11})^2}{E_{11}} + \frac{(O_{12} - E_{12})^2}{E_{12}} + \dots + \frac{(O_{22} - E_{22})^2}{E_{22}}$$

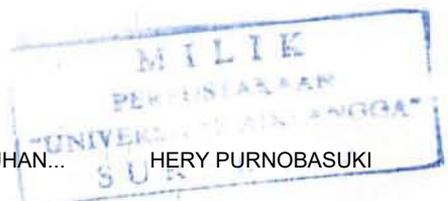
Keterangan : E = nilai yang diharapkan (expected)

O = nilai yang teramati (observed)

Untuk menentukan daerah-daerah penolakan hipotesis yaitu dengan mencari harga kuadrat Chi pada tabel distribusi kuadrat chi ( $X^2$ ), pada tingkat kemaknaan yang telah ditentukan dengan derajat kebebasan  $df = (r-1)(k-1)$ , yaitu  $X^2$ ,  $df = (r-1)(k-1)$ .

Ho ditolak dan Ha diterima jika :  $X^2_h > X^2_t$ ,  $df = (r-1)(k-1)$

Ho diterima dan Ha ditolak jika :  $X^2_h < X^2_t$ ,  $df = (r-1)(k-1)$



Bila terdapat tingkat perbedaan yang signifikan pada hasil perhitungan uji  $X^2$ , maka kuat hubungan variabelnya kemudian diuji dengan koefisien kontingensi ( $C$ ), dengan rumus sebagai berikut.

$$C = \sqrt{\frac{X^2}{X^2 - N}} \quad N = \text{jumlah sampel}$$

$$C_{\text{maks}} = \sqrt{\frac{m-1}{m}} \quad m = \text{harga minimum antara baris dan kolom}$$

Penentuan kategori kuat hubungan antara variabel perlakuan terhadap biji dengan viabilitas biji tersebut digunakan kriteria penggolongan koefisien kontingensi dari Wiyono & Sahromi (1986) seperti yang tercantum pada tabel berikut.

**Tabel 3. Kriteria penggolongan koefisien kontingensi ( $C$ )**

Kategori	Rentang nilai $C$
Tidak ada korelasi	$C = 0$
Korelasi rendah sekali	$0 < C < 0,20 C_{\text{maks}}$
Korelasi rendah	$0,20 C_{\text{maks}} < C < 0,40 C_{\text{maks}}$
Korelasi sedang	$0,40 C_{\text{maks}} < C < 0,60 C_{\text{maks}}$
Korelasi tinggi	$0,60 C_{\text{maks}} < C < 0,80 C_{\text{maks}}$
Korelasi tinggi sekali	$0,80 C_{\text{maks}} < C < C_{\text{maks}}$
Korelasi sempurna	$C = C_{\text{maks}}$

Penentuan kategori dari tingkat korelasi antar perlakuan dilakukan dengan terlebih dahulu menghitung nilai  $C$  yang diperoleh dari nilai  $X^2$  hitung dan jumlah sampelnya kemudian dimasukkan rumus koefisien kontingensi  $C$  (hal. 24), selanjutnya nilai yang diperoleh dibandingkan dengan nilai  $C_{maks}$ . Hasil perbandingan kedua nilai tersebut dicocokkan dengan tabel penentuan kategori (tabel 3), dari tabel tersebut akan diketahui rentang nilai  $C$ -nya termasuk dalam kategori yang mana.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

Viabilitas biji rambutan (*Nephelium lappaceum*) dari keempat perlakuan media tanam dapat diidentifikasi dengan "crossbreak analysis" dari data dasar yang diperoleh seperti tercantum pada lampiran 1. Hasil crossbreak analysis memperlihatkan gambaran viabilitas biji rambutan sebagai berikut.

**Tabel 4.** Gambaran viabilitas biji rambutan (*Nephelium lappaceum*) untuk keempat perlakuan

Perlakuan	$\Sigma$ biji viabel	$\Sigma$ biji non viabel	Total
Media tanah	16 (40%)	24 (60%)	40 (100%)
Media pasir	2 (5%)	38 (95%)	40 (100%)
Media sabut kelapa	1 (2,5%)	39 (97,5%)	40 (100%)
Media serbuk gergajian kayu	0 (0%)	40 (100%)	40 (100%)
	19 (11,875%)	141 (88,125%)	160 (100%)

Dari hasil sementara crossbreak analysis di atas dapat diidentifikasi bahwa terdapat perbedaan proporsional viabilitas biji dari keempat perlakuan. Dalam hal ini kemampuan viabilitas dari seluruh kemampuan tampak kecil sekali yaitu hanya 11,875%.

Untuk mengidentifikasi lebih lanjut apakah perbedaan viabilitas biji pada keempat perlakuan tersebut signifikan atau tidak, diperlukan uji  $X^2$ . Untuk lebih mudahnya, maka uji data tabel 4. dibuat tabel kontingensi terlebih dahulu untuk dapat diuji  $X^2$ . Dari tabel kontingensi yang dibuat akan diperoleh data observasi (O) dan data ekspektasi (E) sebagai berikut.

**Tabel 5. Kontingensi viabilitas biji rambutan**

Jumlah biji	Biji viabel	Biji non viabel	Jumlah
<b>Perlakuan</b>			
<b>Media Tanah</b>	16 O	24 E	40
	4,75	35,25	
<b>Media Pasir</b>	2 O	38 E	40
	4,75	35,25	
<b>Media Sabut kelapa</b>	1 O	39 E	40
	4,75	35,25	
<b>Media Serbuk gergajian kayu</b>	0 O	40 E	40
	4,75	35,25	
	19	141	160

Data ekspektasi (E) pada tabel 5. di atas ditentukan menurut Spiegel (1981) dengan memperkalikan jumlah tiap kolom yang bersangkutan dengan jumlah tiap baris yang bersangkutan, hasilnya dibagi dengan jumlah total sampel. Untuk angka yang ada di sebelah kiri pada tiap-tiap sel jumlah biji adalah data pengamatan (observasi), sedangkan angka yang ada di sebelah kanan pada tiap-tiap sel jumlah biji adalah data yang diharapkan (ekspektasi).

Untuk kepentingan uji  $X^2$ , selanjutnya tabel 5 diplot menjadi tabel untuk komputasi  $X^2$  sebagai berikut.

Tabel 6. Data komputasi  $X^2$  beda viabilitas biji

O	E	(O-E)	(O-E) <sup>2</sup>	$\frac{(O-E)^2}{E}$
16	4,75	11,25	126,56	26,6
24	35,25	-11,25	126,56	3,6
2	4,75	-2,75	7,56	1,6
38	35,25	2,75	7,56	0,2
1	4,75	-3,75	14,06	2,96
39	35,25	3,75	14,06	0,39
0	4,75	-4,75	22,56	4,75
40	35,25	4,75	22,56	0,64

$$X^2 = 40,74$$

Dari hasil analisis diperoleh harga  $X_h^2 = 40,74$ , jika nilai  $X^2$  hitung ini dibandingkan dengan harga  $X_i^2$  (dicari pada tabel daftar nilai persentil untuk distribusi  $X^2$ ) untuk derajat kebebasan (df) = 3 dan  $\alpha = 0,05$ , diperoleh  $X_i^2 = 7,81$ .

Dari hasil tersebut jelas terlihat bahwa  $X_h^2 > X_i^2$ , dengan demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Jadi dalam hal ini dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan viabilitas biji rambutan (*Nephelium lappaceum*) untuk keempat perlakuan media tanam yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ).

Jika harga  $X_h^2$  dari hasil analisis tersebut ditentukan koefisien kontingensinya (C), maka korelasi jenis perlakuan dan beda viabilitas biji dapat diidentifikasi sebagai berikut.

$$C = \sqrt{\frac{X^2}{X^2 + N}} = \sqrt{\frac{40,74}{40,74 + 160}} = 0,4505$$

Sedangkan harga koefisien kontigensi maksimum ( $C_{maks}$ ) adalah sebesar :

$$C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}} = \sqrt{\frac{2-1}{2}} = 0,7071$$

Dengan melihat tabel 3., maka didapatkan bahwa ternyata nilai  $C = 0,4505$  terletak di daerah kisaran  $0,40 C_{maks} < C < 0,60 C_{maks}$ , dengan kondisi seperti ini maka hubungan asosiasi antara variabel perlakuan dengan viabilitas biji tergolong dalam kategori sedang.

Untuk mengidentifikasi beda viabilitas biji antar perlakuan, telah dilakukan uji  $X^2$  dan uji kontigensi ( $C$ ) untuk menguji hipotesis statistik yang diajukan dan hasilnya adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Beda viabilitas dan tingkat korelasi antar perlakuan

Antar Perlakuan	Beda viabilitas	Tingkat korelasi
media tanah - media pasir	signifikan	rendah
media tanah - media sabut kelapa	signifikan	sedang
media tanah - media serbuk kayu	signifikan	sedang
media pasir - media sabut kelapa	non signifikan	---
media pasir - media serbuk kayu	non signifikan	---
media sabut - media serbuk kayu kelapa	non signifikan	---

Dari tabel di atas tampak bahwa tingkat korelasi antar perlakuan hanya dapat dilihat pada sebagian antar perlakuan saja, yaitu antara : media tanah - media pasir; media tanah - media sabut kelapa; dan media tanah - media serbuk gergajian kayu, dengan tingkat korelasi antar perlakuan yang bervariasi, mulai rendah sampai sedang. Sedangkan antar perlakuan lainnya tidak dapat dilihat

tingkat korelasinya, karena hasil uji  $X^2$ -nya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, sehingga tidak dapat dilanjutkan dengan uji koefisien kontigensi C.

Untuk data pertumbuhan dalam hal ini tidak diuji dengan statistik, karena data tidak memungkinkan. Data pertumbuhan merupakan data deskriptif tentang perubahan-perubahan yang terjadi selama masa pertumbuhan dari kecambah sampai menghasilkan daun-daun hijau. Pengukuran terhadap pertumbuhan kecambah dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dan penggaris, jika terlalu sulit karena bentuknya tidak lurus, pengukuran dilakukan dengan benang kemudian diukur dengan penggaris.

Dari hasil pengamatan setiap hari selama 30 hari, didapatkan terutama untuk biji-biji yang tumbuh pada media tanah, bahwa rata-rata biji yang ditanam berkecambah pada hari ke 23 sejak biji ditanam. Sedangkan kecepatan tumbuh yang teramati dari hasil pengukuran selama 30 hari rata-rata adalah 0,45 cm/hari. Kecepatan tumbuh ini tidak sama antar individu satu dengan yang lainnya, hasil ini merupakan nilai rata-rata dari seluruh sampel (pada satu perlakuan) yang berkecambah. Kecepatan tumbuh yang diukur adalah pertumbuhan dari hipokotilnya sampai pucuk, sedangkan pertumbuhan akar tidak diukur karena sulit.

Perkecambahan pada biji rambutan diawali dengan terbelahnya kotiledon menjadi 2 bagian. Pada bagian biji yang terbelah tadi tampak menunjukkan warna hijau dibagian tepi dan kekuningan di bagian tengah biji. Dari sisi biji yang lebih lebar mulai muncul terlebih dahulu akar lembaga atau radikula, kecepatan tumbuh dari radikula ini kurang bisa teramati dengan jelas karena kotiledon biji masih tertanam di dalam tanah, tidak terangkat ke permukaan tanah. Dengan demikian tipe perkecambahan dari biji rambutan adalah bertipe hipogeal (hipogaeis). Keadaan ini ditandai dengan adanya kotiledon yang masih di bawah permukaan tanah dan epikotil serta plumulae terangkat ke atas permukaan tanah.

Selama 30 hari pengukuran, rata-rata tinggi tanaman rambutan dapat mencapai 18,5 cm, dengan telah ditumbuhi daun rata-rata 8 helai. Daun tanaman ini mulai muncul (tunas daun terlihat jelas) adalah pada tanaman dengan ketinggian rata-rata 6,5 cm atau pada umur sekitar 13 hari sejak tanam. Selanjutnya daun akan terus berkembang dan pada akhirnya tampak jelas bentuknya, yaitu dengan bentuk eliptis-memanjang.

Perkembangan daun secara morfologi menunjukkan bahwa pada awal perkembangannya duduk daun menampakkan keadaan yang saling berhadapan, tetapi dalam perkembangan selanjutnya ternyata saling memisah dan akhirnya membentuk keadaan yang tersebar. Pada saat daun baru muncul dan mekar, warnanya adalah coklat tua-kemerahan. Setelah menjadi daun dewasa, warna berubah menjadi hijau. Pada saat daun mulai muncul ditandai dengan semakin melebarnya belahan kotiledon, jadi pada hari terakhir pengamatan sejak tanam, kotiledon biji rambutan masih ada. Pada pohon yang dewasa, kebanyakan daun menampakkan perubahan warna dan struktur, warnanya menjadi semakin kecoklatan, kering dan pada ujung daun biasanya dimulai perubahan warna dan penampakan tersebut.

Pada kelompok perlakuan media pasir dan sabut kelapa, data pertumbuhan tidak didapatkan meskipun ada biji yang berkecambah. Hal ini disebabkan biji pada kelompok tersebut setelah beberapa hari berkecambah, ternyata tidak dapat tumbuh baik dan akhirnya mati. Dengan kondisi seperti ini maka jelas tidak didapatkan data pertumbuhannya.

Biji-biji rambutan yang tidak tumbuh dari hasil pengamatan ternyata banyak disebabkan oleh kerusakan biji dan tumbuhnya jamur pada biji tersebut. Keberadaan jamur ini belum diketahui dari mana asalnya dan apa jenisnya, karena dalam penelitian ini tidak dilakukan identifikasi terhadap jamur tersebut.

Dari pengamatan biji-biji yang rusak terlihat bahwa dari luar tampaknya biji tersebut seperti tidak mengalami suatu perubahan, namun setelah diangkat dan diperhatikan dengan seksama ternyata bagian dalamnya berwarna hitam dan membusuk, hal ini menyebabkan biji menjadi tidak viabel lagi sehingga biji tidak dapat berkecambah dan tumbuh menjadi individu baru.

Hasil pengukuran suhu ruangan selama satu bulan dalam ruang kaca didapatkan rata-rata adalah 30°C. Suhu ini berfluktuasi dan pengukuran dilakukan setiap hari sekali.

Dari pengamatan didapatkan juga pada beberapa biji di media tanah dan media sabut kelapa, serta media pasir beberapa biji yang pada awalnya tampak seperti akan berkecambah, hal ini ditandai dengan mulai terbukanya kotiledon biji rambutan tersebut, namun pada perkembangan selanjutnya perkecambahan tersebut tidak dapat berlangsung terus dan biji menjadi rusak dan mati. Keadaan ini tidak dimasukkan dalam data, karena perkecambahannya belum tampak sempurna. Mengenai penyebabnya, sampai saat ini masih belum diketahui secara jelas.

## BAB V

### PEMBAHASAN

Dari hasil crossbreak analysis (tabel 4.) didapatkan bahwa biji-biji rambutan (*Nephelium lappaceum*) pada perlakuan media tanah secara proporsional mempunyai viabilitas lebih besar dibandingkan perlakuan-perlakuan lainnya (media pasir, sabut kelapa, dan serbuk gergajian kayu). Namun demikian sebenarnya jika dilihat secara keseluruhan hasil ini menunjukkan keadaan viabilitas yang kurang optimal, hal ini terlihat bahwa jumlah biji yang viabel kurang dari 50%, yaitu hanya 11,875%, sangat kecil sekali prosentase keberhasilan biji yang berkecambah ini.

Kecilnya viabilitas biji rambutan dari hasil penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh berbagai macam faktor, baik internal maupun eksternal. Setelah melakukan 3 kali pengulangan ternyata hasilnya masih tetap tidak seperti yang diharapkan. Faktor internal lebih banyak disebabkan oleh kondisi biji rambutan yang umumnya diperkirakan belum terlalu matang atau perkembangan embrio yang terganggu, sehingga menyebabkan biji tidak dapat berkecambah. Selain itu pemilihan bibit dapat menjadikan kegagalan viabilitas biji, bibit yang kurang bagus akan mempengaruhi perkembangannya. Faktor eksternal kemungkinan disebabkan oleh masalah-masalah teknis pelaksanaan yang kurang cermat, selain itu media-media tanam yang mungkin kurang steril sehingga banyak biji yang berjamur. Dalam hal ini peneliti sengaja tidak menggunakan fungisida, karena khawatir hal ini justru akan mempengaruhi pertumbuhannya.

Kemungkinan lainnya adalah bahwa sebelum biji dilakukan proses penyemaian, cara pengambilan daging buah kurang baik dan sempurna, sehingga masih terdapat sisa-sisa daging buah yang menempel pada kulit biji. Keadaan ini dari hasil pengamatan menampakkan bahwa biji yang kurang bersih pembersihan

daging buahnya akan banyak didatangi oleh semut, dan pada akhirnya menyebabkan kerusakan pada biji tersebut sehingga hal ini mengganggu proses perkecambahan dan pertumbuhan selanjutnya. Selain itu jamur juga banyak menyerang biji-biji yang masih terlekat oleh daging buahnya.

Kandungan atau komposisi penyusun media tanam juga banyak berpengaruh terhadap keberhasilan perkecambahan biji. Walaupun sabut kelapa dan serbuk gergajian kayu tergolong bahan organik, ternyata hal ini tidak menjamin dalam memberikan kondisi yang sesuai untuk perkecambahan dan pertumbuhan biji. Hal ini nampak pada perlakuan tersebut (sabut kelapa dan serbuk gergajian kayu) hampir semua biji rusak atau berjamur, ada satu yang sempat berkecambah namun selanjutnya mati. Kemungkinan pada media tersebut masih terdapat kandungan-kandungan senyawa kimia yang kurang baik bagi persemaian biji. Seharusnya sebelum dipergunakan untuk media tanam perlu dilakukan tindakan atau perlakuan untuk menghilangkan senyawa-senyawa penghambat tersebut, misalnya dengan merendamnya dalam air selama beberapa hari atau dengan merendamnya dalam air panas terlebih dahulu.

Walaupun dalam teori tentang media tanah dikatakan bahwa media serbuk gergajian kayu mengandung zat yang dapat menghambat pertumbuhan jamur, namun dalam penelitian ini pada media tersebut juga terdapat jamur yang tumbuh pada beberapa biji rambutan yang disemai. Kemungkinan jamur-jamur tersebut tahan tumbuh pada lingkungan media tersebut, akibatnya banyak biji yang rusak. Selain itu pada penelitian ini tidak dilakukan proses identifikasi jamur yang tumbuh pada biji rambutan.

Meskipun penelitian dilakukan dalam rumah kaca, namun kondisi lingkungan di dalam rumah kaca tidak menjamin media yang kita pergunakan akan bebas dari serangan jamur atau keadaan fisik yang tidak menguntungkan,

dengan demikian hal inipun juga dapat menyebabkan rendahnya viabilitas biji rambutan yang ditanam.

Gangguan dari lingkungan, seperti halnya datangnya serangga (contoh : semut) dapat juga mempengaruhi kerusakan dan perkecambahan biji rambutan. Hal ini terjadi karena jika serangga tersebut datang dan menjadikan biji rambutan yang ditanam sebagai bahan makan bagi mereka, tentunya biji tersebut akan rusak karena dimakan oleh serangga itu.

Perlakuan biji sebelum penanaman juga dapat mempengaruhi keberhasilan biji dalam berkecambah, seperti halnya pengambilan daging buah yang kurang baik atau kurang bersih dalam menghilangkannya, keadaan ini dapat memacu tumbuhnya jamur pada biji dan selanjutnya dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan biji tersebut.

Perbedaan viabilitas dari masing-masing perlakuan tersebut setelah diuji dengan  $X^2$  (kuadrat chi) ternyata bermakna pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0.05$ ), pada df 3. Selanjutnya setelah diuji dengan uji kontingensi (C) didapatkan bahwa kuat hubungan antara variabel perlakuan terhadap biji dengan viabilitas biji tergolong dalam kategori sedang ( $0,40 C_{maks} < C < 0,60 C_{maks}$ ) sesuai dengan kriteria pada tabel 2. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan yang berbeda tersebut ternyata tidak memberikan pengaruh yang jauh berbeda, dengan kata lain sebenarnya pemakaian media pasir, sabut kelapa, atau serbuk gergajian kayu menampakkan hasil yang tidak jauh berbeda. Kecuali dalam hal ini dengan menggunakan media tanah. Dengan demikian dari data itu tampak bahwa dengan media tanah, maka viabilitas biji rambutan yang ditanam lebih baik dibandingkan media lainnya.

Jenis perlakuan dari hasil uji statistik ternyata berpengaruh terhadap viabilitas biji rambutan. Hal ini terlihat dari perbedaan jumlah biji yang berhasil

berkecambah dan kecepatan waktu perkecambahan dari masing-masing perlakuan.

Adanya perbedaan viabilitas pada masing-masing perlakuan terhadap pemecahan masa dormansi dan pertumbuhan ternyata bervariasi. Dari hasil analisis didapatkan bahwa pada kelompok perlakuan media tanah, ternyata jenis perlakuan ini mempunyai pengaruh lebih besar terhadap keberhasilan viabilitas biji rambutan, hal ini ditandai dengan banyaknya biji yang berkecambah secara proporsional dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Kondisi yang demikian ini menunjukkan bahwa kompleksitas dan porositas media tanam ternyata juga mempengaruhi viabilitas biji, dalam hal ini adalah kemampuan biji untuk berkecambah. Dibandingkan dengan perlakuan lainnya, media tanah mempunyai komposisi penyusun yang lebih kompleks dibandingkan lainnya, selain itu besarnya pori-pori pada tanah ternyata lebih mampu menyerap sekaligus mempertahankan kondisi air dan oksigen yang dibutuhkan untuk proses perkecambahan tumbuhan.

Hasil analisis uji  $X^2$  antar kelompok perlakuan media pasir-sabut kelapa; pasir serbuk gergajian kayu; dan sabut kelapa-serbuk gergajian kayu, ternyata didapatkan nilai  $X^2$  hitung yang lebih kecil dari nilai tabel pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing dari kedua kelompok perlakuan itu viabilitasnya tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Jadi dari masing-masing kedua perlakuan itu tidak terdapat kaitan antara faktor yang satu dengan yang lainnya terhadap viabilitas biji rambutan, dan dapat dikatakan bahwa faktor-faktor tersebut bersifat independen (bebas). Dengan kata lain pemakaian semua media tersebut akan menghasilkan hasil sama.

Dari hasil analisis uji  $X^2$  antar kelompok perlakuan menunjukkan hasil yang bervariasi. Di mana antara kelompok : media tanah-pasir, tanah-sabut kelapa; dan tanah-serbuk gergaji kayu menunjukkan bahwa terdapat perbedaan viabilitas

biji yang bermakna pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) dari masing-masing kelompok perlakuan tersebut. Dan setelah dilanjutkan dengan uji C, didapatkan bahwa kuat hubungan antara variabel perlakuan terhadap biji dengan viabilitas biji, ternyata tingkatan korelasinya juga bervariasi, mulai dari rendah sampai sedang. Artinya bahwa di antara kelompok-kelompok tersebut terdapat keterkaitan antara faktor yang satu dengan lainnya dan bersifat dependen (terikat).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa selama pertumbuhannya dan sampai akhir pengamatan ternyata kotiledon masih ada atau belum hilang, kemungkinan hal ini disebabkan oleh sifat pertumbuhan tanaman muda yang masih memerlukan dukungan nutrisi dari tempat cadangan makanannya selama masih embrio. Keberadaan kotiledon ini kemungkinan membantu dalam penyuplaian nutrisi ke bagian-bagian lain yang sedang berkembang. Meskipun biji sudah menumbuhkan radikula dan bagian-bagian akar lainnya, tapi dalam umur yang masih muda itu kebutuhan makanan untuk perkembangan sangat tinggi, sehingga kemungkinan suplai dari luar masih belum mencukupi. Selain itu pada saat membelah, bagian dalam kotiledon tersebut menunjukkan warna hijau kekuningan, kemungkinan tempat yang berwarna hijau itu masih sanggup melakukan proses metabolisme (fotosintesis) yang dapat menunjang perkembangannya sendiri. Keadaan ini didukung dengan penampakan daun muda yang masih berwarna kecoklatan yang kemungkinan belum dapat melakukan proses fotosintesis secara optimal.

Dari pengamatan tentang pertumbuhan, ternyata hasilnya kurang dapat menunjukkan perbedaan pengaruh media terhadap pertumbuhan. Hal ini disebabkan karena data pertumbuhan yang didapatkan hanya terkonsentrasi pada media tertentu saja, dalam hal ini adalah media tanah. Sedangkan media yang lainnya karena keberhasilan perkecambahannya sangat kecil, maka data

pertumbuhannya tidak tercatat. Keadaan ini yang menyulitkan perkiraan apakah media tersebut benar-benar mempengaruhi pertumbuhan atau ada faktor lainnya.

Walaupun kelompok media tanah menunjukkan secara proporsional jumlah biji yang berkecambah (viabel) lebih banyak dibandingkan dengan kelompok lainnya, tetapi hal ini belum menunjukkan keberhasilan yang optimal. Hal ini ditandai dengan perlunya waktu yang cukup lama bagi biji rambutan untuk berkecambah. Dengan waktu yang cukup lama  $\pm$  23 hari, tentunya masa untuk menjadi dewasa-pun tambah lama pula. Selain itu tidak optimalnya media tanah ditandai juga dengan jumlah biji yang viabel, ternyata dari seluruh biji yang ditanam, hanya 40% saja yang dapat berkecambah dan tumbuh menjadi tanaman baru, jumlah biji viabel yang kurang dari separuh jumlah total ini menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan media tanahpun masih perlu dikaji lebih lanjut lagi. Karena kemungkinan masih banyak faktor-faktor teknis maupun nonteknis yang mempengaruhi viabilitas dan pertumbuhan biji rambutan tersebut. Walaupun peneliti sudah berusaha untuk meminimalisasi parameter lainnya agar tidak mempengaruhi kemunculan data, hasil yang didapatkan masih jauh dari harapan.

Masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh jenis media tanam terhadap keberhasilan dan cepatnya pertumbuhan biji rambutan, sehingga hal ini dapat dijadikan informasi yang menunjang budidaya tanaman rambutan itu sendiri.

Perubahan duduk daun yang semula atau pada awal perkembangannya tampak seperti berhadapan, hal ini disebabkan karena ruas-ruasnya belum tumbuh penuh dengan melakukan pemanjangan ruas. Hal ini menyebabkan penampakan duduk daun sepertinya berhimpitan pada satu tempat. Namun setelah beberapa hari setelah itu ruas akan semakin memanjang, sehingga masing-masing nodus (buka) yang ditempati oleh daun semakin terpisah dan pada akhirnya kedudukan daun menjadi tersebar.

Lamanya waktu yang dibutuhkan biji rambutan untuk berkecambah (rata-rata 23 hari, menunjukkan bahwa biji rambutan mempunyai masa dormansi yang cukup lama, sehingga hal ini dapat menjadikan bahan untuk penelitian lebih lanjut tentang pemendekan masa dormansi biji. Dengan demikian dari hasil ini tentunya masih perlu pengkajian-pengkajian lebih lanjut agar didapatkan hasil yang lebih optimal. Dalam hal ini perlu diperhatikan mengenai pemilihan bibit yang akan ditanam diusahakan dapat seseragam mungkin, baik ukuran, umur dan jenisnya, selain itu juga penanganan sebelum dilakukan penyemaian biji juga sangat perlu diperhatikan.

Aplikasi penggunaan media tanam sebagai alat dalam hal proses regenerasi tanaman rambutan melalui biji tampaknya belum menunjukkan hasil yang maksimal, tentunya hal ini perlu ditindak lanjuti dengan pengkajian yang lebih mendasar dan lebih teliti, agar dapat diperoleh data yang lebih baik lagi.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

- (1) Penggunaan media tanam tanah; pasir, sabut kelapa; dan serbuk gergajian kayu berpengaruh terhadap viabilitas dan pertumbuhan biji rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)
- (2) Terdapat perbedaan viabilitas biji rambutan pada perlakuan berbagai jenis media tanam dan perlakuan media tanah lebih sesuai untuk media tanam bagi biji rambutan

#### **6.2. Saran**

Penggunaan beberapa bahan organik dan anorganik sebagai media tanam perlu diteliti lebih lanjut terutama untuk bahan-bahan yang sudah terpakai lagi (bahan limbah/sampah) dan juga mencari media yang lebih mempercepat perkecambahan dan pertumbuhan suatu biji tanaman, sehingga hal ini dapat dijadikan informasi dalam menunjang budidaya tanaman rambutan dan pengelolaannya lebih lanjut.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 1980., **Buah-buahan**. Proyek Sumber Daya Ekonomi Lembaga Biologi Nasional-LIPI. PN Balai Pustaka, Jakarta. p.
- Anonim. 1987. **Media Tanam**. Majalah Trubus. Edisi Maret 1987. Penerbit Trubus. Jakarta. p. 10-11.
- Anonim. 1992. **Teknologi benih (pengolahan benih dan tuntunan praktikum)**. Penerbit PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Bidwell, R.G.S. 1979. **Plant physiology**. 2<sup>nd</sup> ed. Mc Millan Pub. Co. Inc. New York.
- Curtis, F.O. & Clark, D.G., 1950. **An introduction plant physiology**. Mc Graw Hill Co. New York. p. 663.
- Dina, S. 1994. **Aneka jenis media tanam dan penggunaannya**. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fuller, H.J. 1951. **The plant world**. Henry Holt and Company. New York. p. 320.
- Gibbons, J.D., 1971. **Non parametric statistical inference**. Mc Graw Hill Kogakusha, LTD. Tokyo. p. 69.
- Harjadi, S. 1979. **Pengantar agronomi**. Penerbit PT Gramedia, Jakarta. p. 150-152.
- Irwin, R., 1979. **The plant seed development, preservation, and germination**. Academic Press. New York.
- Janick, M., 1972. **Horticultural science**. Second Ed. W.H. Freeman and Company. San Fransisco.
- Kalie, M.B., 1994. **Budidaya rambutan varietas unggul**. Kanisius. Yogyakarta.
- Kamil, J., 1986. **Teknologi benih I**. Cetakan X. Penerbit Angkasa Raya. Bandung. p. 33-120.

- Kerlinger, N.F., 1973. **Fondation of behavioral research**. Second Ed. New York University. p. 157-162
- Lawrence, M.H.G., 1959. **Taxonomy of vascular plant**. The Mc Millan Co. New York.
- Mahisworo, Susanto, S., & Anung, A. 1994. **Bertanam rambutan**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Meyer, B.S. & Anderson, D.B., 1952. **Plant physiology**. Second Ed. Maruzen Company Limited. Japan.
- Nazaruddin. 1994. **Budidaya dan pengaturan sayuran dataran rendah**. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nazir, M., 1986. **Metode Penelitian**. Penerbit PT Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Pandey, S.N. & Sinha, B.K., 1979. **Plant physiology**. Second Ed. Vicas Publishing House PVT. Ltd. New York.
- Siegel, S. 1956. **Non parametric statistic for the behavioral sciences**. Mc Graw Hill Book Company. New York.
- Spiegel, M.R., 1982. **Theory and problems of statistic**. First Ed. Scaum's out line series. Mc Graw Hill International Book Co. Singapore.
- Sutopo, L., 1985. **Teknologi benih**. Edisi I. Penerbit CV Rajawali, Jakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 1986. **Morfologi tumbuhan**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 1989. **Taksonomi tumbuhan (spermatophyta)**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tjitrosomo, H.S.S. 1985. **Botani umum I**. Penerbit PT Angkasa. Bandung.
- Van Steenis, C.G.G.J., 1987. **Flora untuk sekolah di Indonesia**. PT Pradnya Paramita. Jakarta.
- Verna, V., 1982. **A text book of plant physiology**. 6 th Revired and Enlargment Edition. Embley Publication, East Khoirsna Nagar. Delhi.

**Wilson, M.F., 1983. Plant reproductive ecology. Wiley and Sons Company.  
New York.**

**Wiyono H. & Sahromi M. 1986. Buku materi pokok biometri. Penerbit  
Karnika. universitas Terbuka. Jakarta. p. 4.27-5.15.**

# LAMPIRAN

mpiran 1. Hasil perhitungan jumlah biji rambutan yang berkecambah pada hari ke-30

Viabilitas	Viabel (butir)	Non viabel (butir)	Jumlah (butir)
perlakuan			
Media tanah	16	24	40
Media Pasir	2	38	40
Media Sabut kelapa	1	39	40
Media Serbuk Kayu	0	40	40
	19	141	160

**SELESAI**

01 OCT 1997

**PAMERAN**