

**PENGARUH POSISI SEMAI BENIH TERHADAP  
PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN  
BIBIT DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.)**

Oleh :

YANUNG RETNO WULAN



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

**2011**

**PENGARUH POSISI SEMAI BENIH TERHADAP  
PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN  
BIBIT DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.)**

Oleh

**YANUNG RETNO WULAN  
0510420048-42**

**Disampaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian Strata 1 (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

**2011**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Posisi Semai Benih Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Durian (*Durio zibethinus* Murr.).  
Nama Mahasiswa : Yanung Retno Wulan  
NIM : 0510420048  
Jurusan : Budidaya Pertanian  
Program studi : Hortikultura

Menyetujui :  
Dosen Pembimbing  
Pembimbing Utama, Pembimbing Pendamping,

**Prof. Ir. Sumeru Ashari, M.Agr.Sc.Ph.D**  
NIP. 19530328 198103 1 001

**Ir. Ainurrasjid, MS**  
NIP. 19550618 198103 1 002

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian  
Fakultas Pertanian,

**Dr. Ir. Agus Suryanto, MS**  
NIP 19550818 198103 1 008

Mengesahkan,

**MAJELIS PENGUJI**

Penguji I,

Penguji II,

**Ir. Lilik Setyobudi, MS. Ph.D**

NIP. 19490520 198103 1 001

**Ir. Ainurrasjid, MS.**

NIP. 19550618 198103 1 002

Penguji III,

Penguji IV,

**Prof. Ir. Sumeru Ashari, M.Agr.Sc.Ph.D**

NIP. 19530328 198103 1 001

**Dr. Ir. Nurul Aini, MS.**

NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal lulus :

## RINGKASAN

**Yanung Retno Wulan. 0510420048. Pengaruh Posisi Semai Benih Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Dibawah bimbingan Prof. Ir. Sumeru Ashari, M.Agr.Sc, Ph.D. dan Ir. Ainurrasjid, MS.**

---

Buah durian banyak disukai konsumen. Durian merupakan tanaman spesifik tropis yang bernilai ekonomis cukup tinggi untuk meningkatkan pendapatan petani, devisa negara, dan kebutuhan agribisnis. Pertanaman durian yang ada saat ini umumnya berasal dari benih yang kualitasnya sangat beragam. Penyediaan bibit yang berkualitas merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya durian. Perbanyak vegetatif merupakan salah satu pilihan untuk memperoleh bibit unggul, meskipun tanaman durian dapat pula diperbanyak secara generatif. Perbanyak secara generatif pada umumnya memerlukan waktu yang cukup lama, namun kelebihan perbanyak dari benih adalah secara umum batang pohon hasil benih lebih kokoh, sehat dan berumur panjang (Nazaruddin dan Muchlisah, 1994). Salah satu cara yang digunakan dalam perbanyak vegetatif adalah dengan grafting yaitu menggabungkan batang bawah dan batang atas dari tanaman yang berbeda sehingga tercapai kombinasi dan persenyawaan yang akan tumbuh menjadi tanaman baru (Wudianto, 1988). Faktor awal keberhasilan grafting adalah penyediaan batang bawah yang memiliki pertumbuhan yang baik. Batang bawah asal benih (semai) lebih menguntungkan dalam hal jumlah, dan pada umumnya tidak membawa virus dari pohon induknya, dan sistem perakarannya lebih bagus serta kuat (Ashari, 2006). Batang bawah yang baik dapat diperoleh dengan menanam benih dengan posisi yang tepat. Posisi benih yang tepat tersebut akan berpengaruh pada kecepatan berkecambah dan kekuatan tumbuh keseluruhan bagian tanaman.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui posisi yang tepat dalam penanaman benih durian sehingga didapatkan bibit dengan pertumbuhan yang baik. Hipotesis yang diajukan adalah kenormalan perkecambahan dan pertumbuhan bibit durian ditentukan oleh posisi tanam benih.

Penelitian dilaksanakan di Nursery Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, yang terletak di Kelurahan Sumbersari, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, pada ketinggian 550 m dpl dengan suhu rata-rata 26° C. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Februari hingga bulan April 2010. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu penggaris, alat tulis, *digital camera*, *hand sprayer* dan gembor. Bahan penelitian yang digunakan yaitu benih buah durian kultivar manalagi yang berasal dari satu pohon yang sama. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan yang diulang 3 kali. Perlakuan tersebut adalah P1: Posisi benih tengkurap, P2: Posisi benih tengadah, P3: Posisi benih terbalik, P4: Posisi benih tegak, P5: Posisi benih miring. Parameter pengamatan terdiri dari pengamatan non destruktif diantaranya persentase perkecambahan, saat jatuhnya kapsul, saat munculnya plumula, tinggi tanaman, persentase pertumbuhan bibit, persentase bibit tumbuh normal dan persentase bibit tumbuh abnormal. Sedangkan pengamatan destruktif yaitu

pengamatan fisik morfologi keseluruhan tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila terdapat pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa posisi penanaman benih memberikan pengaruh yang nyata pada parameter saat munculnya plumula yakni pada posisi benih tegak (P4) sebesar 3,07 hst. Penanaman benih dengan posisi tegak (P4) memberikan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan posisi penanaman benih yang lain untuk beberapa parameter, diantaranya parameter saat munculnya plumula sebesar 3,07 hst, tinggi tanaman pada umur 39, 46, 50, 53 dan 57 hst, dan persentase perkecambahan yang mencakup nilai 100%. Posisi tanam benih tengkurap (P1) memberikan hasil tertinggi untuk parameter persentase pertumbuhan bibit yakni sebesar 96,67 %. Posisi penanaman benih miring (P5) memiliki nilai tertinggi pada parameter bibit tumbuh normal yang memiliki nilai sebesar 66,67 %.



## SUMMARY

**Yanung Retno Wulan. 0510420048. The Effect on Seed Plant Germination and Seedling Growth of Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Under the guidance of Prof. Ir. Sumeru Ashari, M.Agr.Sc,Ph.D and Ir. Ainurrasjid, MS.**

---

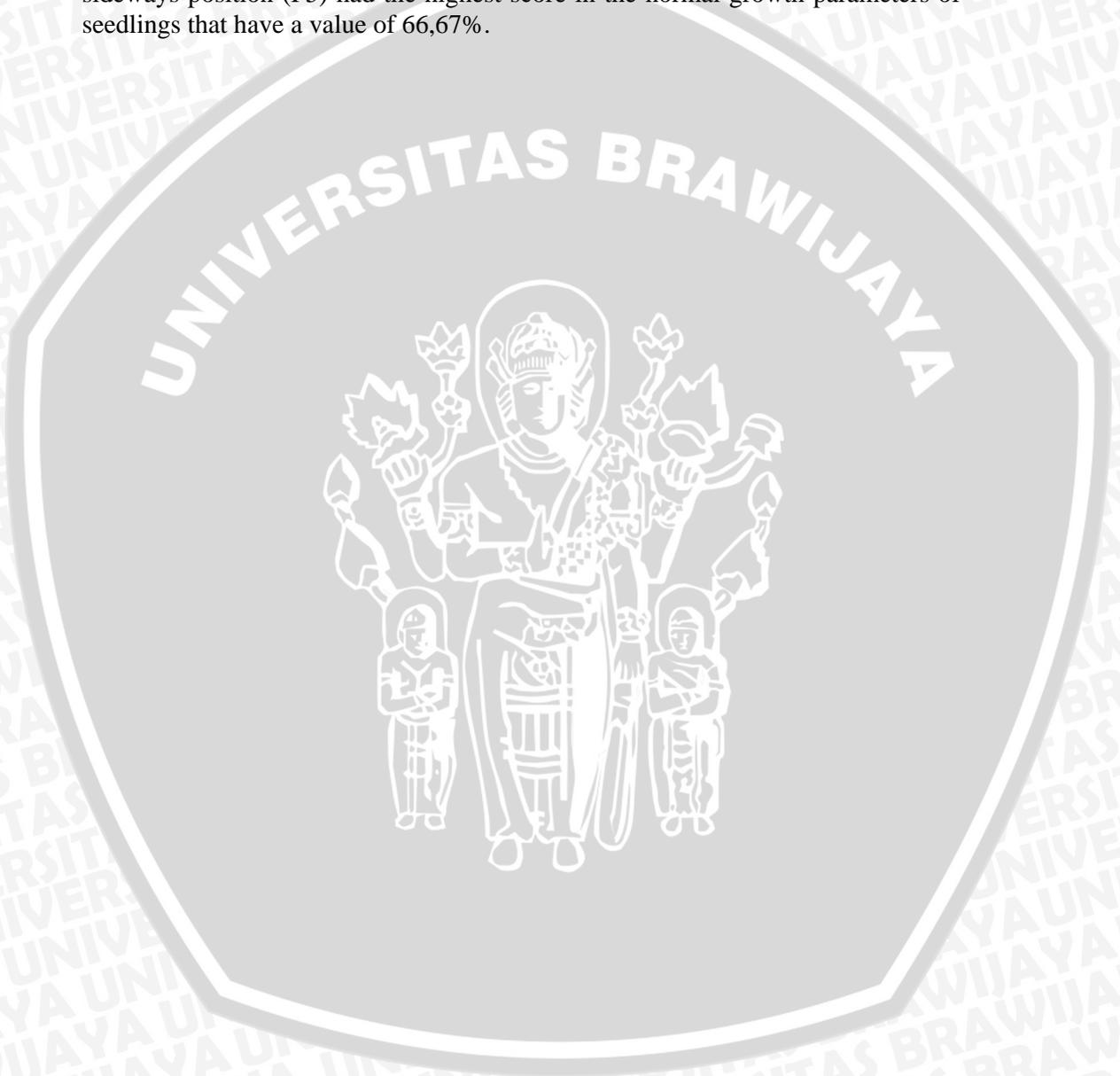
Durian is much preferred by consumers. Durian is a tropical plant that has high economic value to increase farmers' income, foreign exchange, and the needs of agribusiness. Durian plantations that exist today are generally derived from seeds that quality is very diverse. The provision of quality seeds is one factor that determines the success of cultivation of durian. Vegetative propagation is an option to acquire seeds, although the durian can also be propagated by generative. Duplication of generative generally require a long time, but the excess propagation from seed is generally the result of seed trees is more robust, healthier and live longer (Nazaruddin and Muchlisah, 1994). One of the methods used in the vegetative propagation is by grafting, the combining rootstock and scions from different plants in order to reach combinations and compounds that will grow into new plants (Wudianto, 1988). Initial factor of success is the provision of grafting rootstocks that have good growth. Rootstock from seed (seedling) is more advantageous in terms of numbers, and generally do not carry the virus from the mother tree, and the system better and stronger roots (Ashari, 2006). Good rootstock can be obtained by planting the seed with the right position. The position of the right seed will affect the speed of germination and grow the overall strength of the plant.

The purpose of this study was to determine the exact position in the planting of durian seed so obtained seedlings with good growth. The hypothesis is normality of durian seed germination and growth is determined by the position of seeds planting.

This research conducted at University of Brawijaya, Agriculture Faculty, UPT Nursery, located in Sumbersari, Malang, at an altitude of 550 m asl with an average temperature of 26°C. The experiment was conducted from February to April 2010. The instrument used in the study of rulers, stationery, digital cameras, hand sprayer and embrat. Materials research used the seeds of durian fruit cultivars Manalagi originating from the same tree. The design used was Randomized Block Design with 5 treatments and 3 replications. The treatment is P1: prone position, P2: gaze upward position, P3: upside down position, P4: upright position, P5: sideways position. Observation parameters consist of non-destructive observation of the percentage of germination, when the capsule falling down, emergence of plumula, plant height, percentage of seedling growth, the percentage of seedlings growth normally and the percentage of abnormal seedlings growth. While the observation of destructive physical observations overall plant morphology. Obtained the data were analyzed using varian analysis (F test) at level 5%. If there is a real effect it will be followed by LSD at 5% level.

The results showed that the position of seeds planting provide a real influence on the time parameter plumula namely the emergence of seedlings upright position (P4) of 3,07 DAP. Planting seeds in an upright position (P4) gives

a higher value compared with other seed planting position for several parameters, such parameters as the emergence of plumula at 3,07 DAP, plant height at the age of 39, 46, 50, 53 and 57 DAP, and germination percentage that includes the value of 100 %. Planting seeds prone position (P1) gave the highest results for the percentage of seedling growth parameters namely equal to 96,67%. Planting seeds sideways position (P5) had the highest score in the normal growth parameters of seedlings that have a value of 66,67%.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul: **Pengaruh Posisi Semai Benih Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Durian (*Durio zibethinus* Murr.)**.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Prof. Ir. Sumeru Ashari, M.Agr.Sc. Ph.D selaku dosen pembimbing utama dan Dekan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya atas bimbingan dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk bergabung di *Durian Research Center* (DRC). Ir. H. RB. Ainurrasjid, MS. selaku dosen pembimbing pendamping dan Pembantu Rektor III Universitas Brawijaya atas bimbingan yang telah diberikan. Ir. Lilik Setyobudi, MS. Ph.D. dan Ir. Koesriharti, MS atas bantuan dan bimbingannya selama ini. Dr. Lutfi Bansir SP. MP atas segala informasi dan bantuan, serta kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk berkontribusi dalam *Durian Research Center* DRC\_FPUB. Kepada keluarga tercinta, Bapak, Ibuk, Mbak, Mas, Adik dan keponakan tersayang atas cinta, doa, dukungan dan motivasi kepada penulis. Mas Agung, Zibe Team, Big Foot Community '05, Letreks Family serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

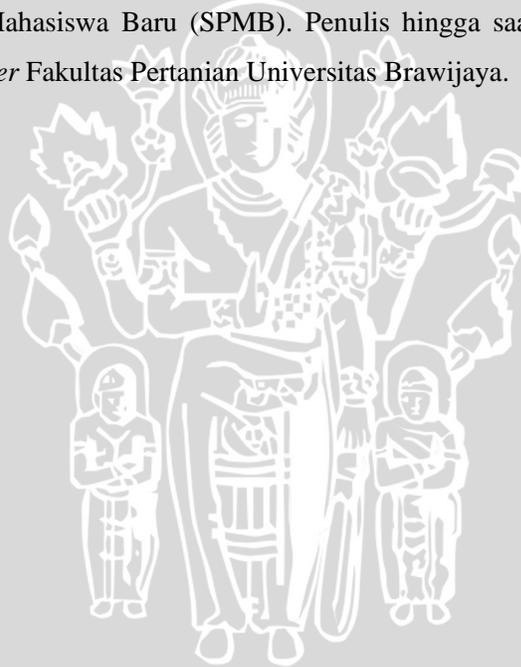
Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kemajuan dan kesempurnaan penyusunan skripsi ini.

Malang, Mei 2011

Penulis,

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Blitar pada tanggal 22 Januari 1987, dari Ayah bernama Taryono dan Ibu bernama Siti Agustini sebagai anak kedua dari tiga bersaudara. Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan penulis di SD Negeri Sananwetan IV Blitar, lulus pada tahun 1999. Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di MTS Negeri 1 Blitar, dan lulus pada tahun 2002. Sekolah Menengah Atas diselesaikan di MAN Rejoso Pondok Pesantren Darul Ulum Jombang, dan lulus pada tahun 2005. Pada tahun 2005 penulis melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Hortikultura Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Penulis hingga saat ini aktif dalam *Durian Research Center* Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.



## DAFTAR ISI

|  | Halaman     |
|--|-------------|
| <b>RINGKASAN .....</b>   | <b>i</b>    |
| <b>SUMMARY .....</b>   | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                     | <b>v</b>    |
| <b>RIWAYAT HIDUP .....</b>                                     | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>  | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                      | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                      | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                   | <b>x</b>    |
| <br>   |             |
| <b>1. PENDAHULUAN</b>  |             |
| 1.1 Latar Belakang .....                                       | 1           |
| 1.2 Tujuan Penelitian .....                                    | 2           |
| 1.3 Hipotesis.....   | 2           |
| <br>   |             |
| <b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>                                     |             |
| 2.1 Deskripsi Tanaman Durian .....                             | 3           |
| 2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Durian .....                         | 4           |
| 2.3 Perkecambahan .....  | 4           |
| 2.4 Metabolisme Perkecambahan.....                             | 7           |
| 2.5 Struktur Benih .....                                       | 7           |
| 2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkecambahan .....        | 9           |
| 2.7 Perbanyakkan Tanaman dari Benih Sebagai Batang Bawah ..... | 12          |
| <br>   |             |
| <b>3. METODE PELAKSANAAN</b>                                   |             |
| 3.1 Tempat dan Waktu .....                                     | 15          |
| 3.2 Alat dan Bahan.....  | 15          |
| 3.3 Metode Penelitian .....                                    | 15          |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian.....                                | 16          |
| 3.5 Pengamatan .....   | 17          |
| 3.6 Analisis Data .....  | 18          |
| <br>   |             |
| <b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                                 |             |
| 4.1 Kondisi Umum .....   | 19          |
| 4.2 Hasil .....  | 20          |
| 4.3 Pembahasan.....  | 32          |
| <br>   |             |
| <b>5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>                                 |             |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 40          |
| 5.2 Saran.....   | 40          |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>  |             |

**DAFTAR TABEL**

| No  | Teks   | Hal |
|-----|--|-----|
| 1.  | Rata-rata persentase perkecambahan pada berbagai posisi benih .....                          | 20  |
| 2.  | Rata-rata saat munculnya plumula pada berbagai posisi benih .....                            | 21  |
| 3.  | Rata-rata saat jatuhnya kapsul pada berbagai posisi benih.....                               | 21  |
| 4.  | Rata-rata tinggi tanaman pada berbagai posisi benih .....                                    | 22  |
| 5.  | Rata-rata persentase pertumbuhan bibit pada berbagai posisi benih .....                      | 22  |
| 6.  | Rata-rata persentase bibit tumbuh normal pada berbagai posisi benih.....                     | 23  |
| 7.  | Rata-rata persentase bibit tumbuh abnormal pada berbagai posisi benih...                     | 23  |
| 8.  | Rata-rata pengamatan morfologi bibit pada berbagai posisi benih berdasarkan indeks skor..... | 24  |
| 9.  | Kriteria penilaian untuk kenormalan bibit.....   | 26  |
| 10. | Analisis ragam persentase perkecambahan .....  | 49  |
| 11. | Analisis ragam saat munculnya plumula .....  | 49  |
| 12. | Analisis ragam saat jatuhnya kapsul.....   | 49  |
| 13. | Analisis ragam tinggi tanaman (36 hst) .....   | 49  |
| 14. | Analisis ragam tinggi tanaman (39 hst).....  | 49  |
| 15. | Analisis ragam tinggi tanaman (43 hst) .....   | 50  |
| 16. | Analisis ragam tinggi tanaman (46 hst) .....   | 50  |
| 17. | Analisis ragam tinggi tanaman (50 hst).....  | 50  |
| 18. | Analisis ragam tinggi tanaman (53 hst).....  | 50  |
| 19. | Analisis ragam tinggi tanaman (57 hst).....  | 50  |
| 20. | Analisis ragam persentase pertumbuhan bibit .....  | 51  |
| 21. | Analisis ragam persentase pertumbuhan bibit normal.....                                      | 51  |
| 22. | Analisis ragam persentase pertumbuhan bibit abnormal .....                                   | 51  |
| 23. | Analisis ragam pengamatan morfologi.....   | 51  |

**DAFTAR GAMBAR**

| No  | Teks  | Hal |
|-----|---|-----|
| 1.  | Tipe perkecambahan epigeal .....            | 5   |
| 2.  | Tipe perkecambahan hipogeal .....           | 5   |
| 3.  | Berbagai posisi tanam benih durian.....     | 15  |
| 4.  | Posisi penanaman benih.....                 | 16  |
| 5.  | Bibit durian ulangan 1 berumur 60 hst ..... | 24  |
| 6.  | Bibit durian ulangan 2 berumur 60 hst ..... | 25  |
| 7.  | Bibit durian ulangan 3 berumur 60 hst ..... | 25  |
| 8.  | Kapsul benih durian yang belum jatuh .....  | 34  |
| 9.  | Posisi benih tengkurap .....                | 37  |
| 10. | Posisi benih tengadah .....                 | 38  |
| 11. | Posisi benih terbalik.....                  | 38  |
| 12. | Posisi benih tegak .....                    | 38  |
| 13. | Posisi benih miring .....                   | 38  |
| 14. | Denah percobaan .....                       | 43  |
| 15. | Denah pengambilan contoh tanaman.....       | 44  |
| 16. | Pohon durian manalagi .....                 | 45  |
| 17. | Bibit ulangan 1 umur 60 hst.....            | 46  |
| 18. | Bibit ulangan 2 umur 60 hst.....            | 46  |
| 19. | Bibit ulangan 3 umur 60 hst.....            | 46  |
| 20. | Bak persemaian benih durian.....            | 47  |



## DAFTAR LAMPIRAN

| No | Teks                                       | Hal |
|----|--|-----|
| 1. | Denah percobaan penelitian.....            | 43  |
| 2. | Denah pengambilan contoh tanaman.....      | 44  |
| 3. | Deskripsi Durian Manalagi.....             | 45  |
| 4. | Tanaman hasil persemaian benih.....        | 46  |
| 5. | Tempat persemaian benih durian.....        | 47  |
| 6. | Matriks nilai untuk kenormalan bibit ..... | 48  |
| 7. | Tabel analisis ragam .....                 | 49  |



## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Buah durian banyak disukai konsumen. Indonesia mempunyai peluang besar menjadi salah satu negara produsen dan pengekspor durian di dunia. Negara kita ini kaya akan keanekaragaman jenis durian (Anonymous, 2005). Durian merupakan tanaman spesifik tropis yang bernilai ekonomis cukup tinggi untuk meningkatkan pendapatan petani, devisa negara, dan kebutuhan agribisnis. Pertanaman durian yang ada saat ini umumnya berasal dari benih yang kualitasnya sangat beragam. Penyediaan bibit varietas unggul sangat diperlukan untuk menunjang perluasan pertanaman durian sehingga produksi durian Indonesia bisa bersaing dengan durian dari luar negeri. Penyediaan bibit yang berkualitas merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya durian.

Perbanyakan tanaman secara vegetatif merupakan alternatif untuk mendapatkan bibit berkualitas. Perbanyakan secara generatif pada umumnya memerlukan waktu yang cukup lama, namun kelebihan perbanyakan dari benih adalah secara umum batang pohon hasil benih lebih kokoh, sehat dan berumur panjang (Nazaruddin dan Muchlisah, 1994). Perbanyakan vegetatif merupakan salah satu pilihan untuk memperoleh bibit unggul, meskipun tanaman durian dapat pula diperbanyak secara generatif. Salah satu cara yang digunakan dalam perbanyakan vegetatif adalah dengan grafting yaitu menggabungkan batang bawah dan batang atas dari tanaman yang berbeda sehingga tercapai kombinasi dan persenyawaan yang akan tumbuh menjadi tanaman baru (Wudianto, 1988). Faktor awal keberhasilan grafting adalah penyediaan batang bawah yang memiliki pertumbuhan yang baik. Barus (2003) menyatakan bahwa pada grafting sifat-sifat batang bawah sangat berpengaruh terhadap batang atas. Batang bawah asal benih (semai) lebih menguntungkan dalam hal jumlah, dan pada umumnya tidak membawa virus dari pohon induknya, dan sistem perakarannya lebih bagus serta kuat (Ashari, 2006). Salah satu peran nyata batang bawah adalah pengaruh terhadap kecepatan tumbuh batang atas. Batang bawah yang baik dapat diperoleh

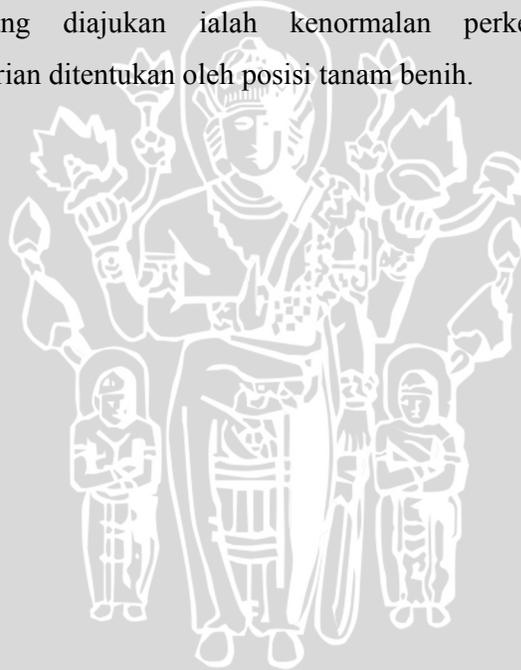
dengan menanam benih dengan posisi yang tepat. Posisi benih yang tepat tersebut akan berpengaruh pada kecepatan berkecambah dan kekuatan tumbuh keseluruhan bagian tanaman. Oleh karena itu perlu kiranya dilakukan kajian mengenai posisi tanam benih durian sehingga akan didapatkan batang bawah yang berkualitas.

### **Tujuan**

Mengetahui posisi yang tepat dalam penanaman benih durian sehingga didapatkan bibit dengan pertumbuhan yang baik.

### **Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan ialah kenormalan perkecambahan dan pertumbuhan bibit durian ditentukan oleh posisi tanam benih.



## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Deskripsi Tanaman Durian

Tanaman durian menurut Steenis (1995) diklasifikasikan sebagai berikut:

|           |                             |
|-----------|-----------------------------|
| Kingdom   | : Plantae                   |
| Divisi    | : Spermatophyta             |
| Subdivisi | : Angiospermae              |
| Kelas     | : Dicotyledonae             |
| Ordo      | : Bombacales                |
| Famili    | : Bombacaceae               |
| Genus     | : <i>Durio</i>              |
| Species   | : <i>Durio zibethinus</i> . |

Buah durian merupakan salah satu buah yang sangat digemari masyarakat. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki plasma nutfah durian terbesar di dunia. Pemerintah Indonesia sendiri melalui Menteri Pertanian telah mengesahkan tidak kurang dari 71 varietas unggul durian asal Indonesia (Anonymous, 2009). Tanaman durian memiliki ciri fisik berupa pohon tinggi yang dapat mencapai ketinggian 50 meter, dan dapat tumbuh mencapai umur ratusan tahun. Jumlah buah yang dihasilkan setiap musim bisa sekitar 80 – 100 buah per pohon tergantung pada besarnya pohon. Pohon yang cukup tua, bisa menghasilkan 200 buah per pohon (Setiadi, 2004). Batang tanaman durian memiliki cabang. Cabangnya tumbuh mendatar atau tegak dan membentuk sudut yang bervariasi tergantung varietasnya. Percabangannya banyak dan membentuk tajuk mirip kerucut atau segitiga (Wiryanta, 2008).

Daun tanaman durian berbentuk elips sampai lonjong, struktur daun agak tebal dengan permukaan daun sebelah atas berwarna hijau mengkilap dan bagian bawah berwarna coklat atau kuning keemasan. Bunga muncul secara bergerombol, satu gerombol terdiri dari 3-30 anak bunga. Benih durian termasuk golongan rekalsitran yaitu tidak bisa disimpan lama dalam kadar air yang rendah. Kecambah durian tumbuh dengan cepat, dalam waktu 3-8 hari benih durian sudah

mulai berkecambah. Masa juvenile pohon durian sangat lama, yaitu 7-12 tahun (Ashari, 2006). Daging buah durian terletak pada juring-juring. Jumlah juring dalam satu buah durian bervariasi tergantung pada jenis dan varietas durian. Demikian juga untuk ketebalan daging, rasa, warna dan tekstur buah sangat bergantung pada jenis dan varietas durian. Daging buah menyelimuti benih yang berwarna putih kekuningan sampai dengan coklat (Wiryanta, 2008).

## 2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Durian

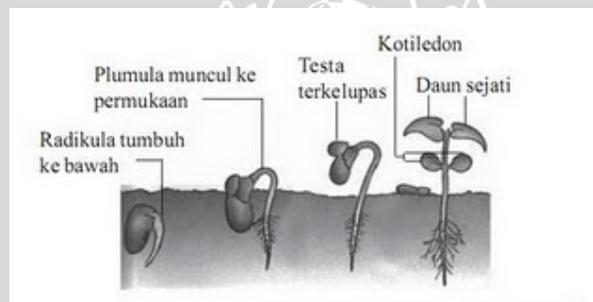
Durian merupakan tanaman daerah tropis yang bertipe iklim basah, dapat tumbuh pada ketinggian sampai dengan 800 meter di atas permukaan laut. Tanaman dapat tumbuh baik dengan produksi memuaskan apabila diusahakan di daerah dengan curah hujan 1500 mm atau lebih per tahun (Ashari, 2006). Wiryanta (2008) menyatakan tempat ideal untuk menanam durian ialah yang memiliki intensitas cahaya matahari 40-50% dengan suhu  $22^{\circ}\text{C}$  -  $30^{\circ}\text{C}$ , dan curah hujan sekitar adalah 1500-2500 mm per tahun serta memiliki bulan basah 9-11 bulan per tahun dan bulan kering selama 3-4 bulan untuk merangsang pembungaan.

Jenis tanah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman durian adalah tanah yang gembur, subur dan tidak bercedas, kedalaman air tanahnya tidak lebih dari satu meter. Durian menghendaki tanah dalam dengan drainase baik karena akar durian peka terhadap genangan air (Purnomosidhi *et al*, 2007). Setiadi (2004) menambahkan keadaan pH tanah untuk durian netral, pH tanah yang cocok untuk durian adalah 6-7 karena pada pH tersebut mudah sekali untuk menetralkan kandungan N, P, dan K.

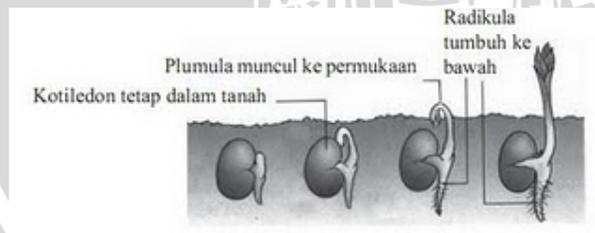
## 2.3 Perkecambahan

Perkecambahan adalah proses pertumbuhan embrio dan komponen-komponen benih yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh secara normal menjadi tanaman baru. Tipe perkecambahan ada dua jenis dan yang membedakannya adalah letak posisi keping benih (kotiledon) pada permukaan tanah. Tipe pertama adalah epigeal (*epigeal germination*) dan yang kedua adalah tipe hipogeal (*hypogeal germination*). Apabila keping benih terangkat di atas

permukaan tanah dinamakan tipe epigeal. Namun bila keping benih tersebut tetap tinggal di dalam tanah disebut hipogeal (Ashari, 2006). Durian memiliki tipe perkecambahan epigeal, yakni perkecambahan yang menghasilkan kecambah dengan kotiledon terangkat ke atas permukaan tanah. Dalam proses perkecambahan setelah radikel menembus kulit benih, hipokotil memanjang melengkung menembus ke atas permukaan tanah. Setelah hipokotil menembus permukaan tanah, kemudian hipokotil meluruskan diri dan dengan cara demikian kotiledon yang masih tertangkap tertarik ke atas permukaan tanah juga. Kulit benih akan tertinggal di permukaan tanah, dan selanjutnya kotiledon membuka dan daun pertama (plumula) muncul ke udara. Beberapa saat kemudian, kotiledon meluruh dan jatuh ke tanah (Pramono, 2007).



Gambar 1. Tipe perkecambahan epigeal



Gambar 2. Tipe perkecambahan hipogeal

Evaluasi kecambah menurut Sutopo (2002) menggunakan kriteria sebagai berikut:

a. Kecambah normal

- 1) Kecambah yang memiliki perkembangan sistem perakaran yang baik terutama akar primer dan untuk tanaman yang secara normal menghasilkan akar seminal maka akar ini tidak boleh kurang dari dua.

- 2) Perkembangan hipokotil yang baik dan sempurna tanpa ada kerusakan pada jaringan-jaringannya.
- 3) Pertumbuhan plumula yang sempurna dengan daun hijau dan tumbuh baik, di dalam atau muncul dari koleoptil atau pertumbuhan epikotil yang sempurna dengan kuncup yang normal.
- 4) Memiliki satu kotiledon untuk kecambah dari monokotil dan dua bagi dikotil.

Kekurangan lain yang masih dapat diterima untuk dinyatakan sebagai kecambah normal adalah:

- 1) Hipokotil boleh memperlihatkan sedikit kerusakan atau kebusukan yang terbatas asalkan jaringan-jaringan yang penting tidak terganggu fungsinya.
- 2) Tanaman dikotil yang kehilangan satu kotiledonnya.
- 3) Pada benih pohon-pohonan dengan tipe perkecambahan epigeal dikatakan normal apabila panjang akar empat kali panjang benih dan mempunyai perkembangan struktur yang normal.
- 4) Kecambah yang busuk karena infeksi oleh kecambah lain masih dianggap normal, kalau jelas bahwa sebelumnya bagian-bagian penting dari kecambah itu semua ada.

b. Kecambah abnormal

- 1) Kecambah yang rusak, tanpa kotiledon, embrio yang pecah dan akar primer yang pendek.
- 2) Kecambah yang bentuknya cacat, perkembangannya lemah atau kurang seimbang dari bagian-bagian yang penting. Plumula yang terputar, hipokotil, epikotil, kotiledon yang membengkok, akar yang pendek. Koleoptil yang pecah atau tidak mempunyai daun dan kecambah yang kerdil.
- 3) Kecambah yang tidak membentuk klorofil.
- 4) Kecambah yang lunak.
- 5) Pada benih pohon-pohonan bila dari mikropil keluar daun dan bukannya akar.

c. Mati

Kriteria ini ditujukan untuk benih-benih yang busuk sebelum berkecambah atau tidak tumbuh setelah jangka waktu pengujian yang ditentukan, tetapi bukan dalam keadaan dorman.

#### **2.4 Metabolisme Perkecambahan**

Proses metabolisme benih terdiri dari suatu rangkaian kompleks dari perubahan-perubahan morfologi, fisiologi, dan biokimia. Tahap pertama suatu perkecambahan dimulai dengan proses penyerapan air. Penyerapan air dilakukan oleh kulit benih melalui proses imbibisi dan osmosis. Setelah penyerapan air, terjadi penurunan kekuatan mekanis dari selulose yang merupakan bahan utama kulit benih sebagai penyerap air (Kamil, 1979). Penyerapan air oleh benih biasanya berlangsung sampai jaringan mempunyai kandungan air 40-60 %, dan akan meningkat lagi pada saat munculnya radikel sampai jaringan penyimpanan dan kecambah yang sedang tumbuh mempunyai kandungan air 70-90 %, (Ching, 1972 *dalam* Sutopo, 2002). Tahap kedua dimulai dengan kegiatan sel dan enzim-enzim serta naiknya tingkat respirasi benih. Fungsi pokok dari enzim yang terdapat di dalam benih adalah untuk merubah pati dan hemiselulose menjadi gula, lemak menjadi gliserin dan asam lemak, dan protein menjadi asam-asam amino. Enzim ini kemudian masuk ke dalam endosperm dan mencerna zat cadangan makanan (Kamil, 1979). Tahap ketiga adalah penguraian bahan-bahan seperti karbohidrat, lemak dan protein menjadi bentuk-bentuk yang melarut dan ditranslokasikan ke titik-titik tumbuh pada embriolik axis, plumula dan radikel. Tahap ke empat merupakan asimilasi dari bahan-bahan yang telah diuraikan tadi di daerah meristematik untuk menghasilkan energi bagi kegiatan pembentukan komponen dan pertumbuhan sel-sel baru. Kemudian tahapan yang terakhir adalah pertumbuhan dari kecambah melalui proses pembelahan, pembesaran dan pembagian sel pada titik-titik tumbuh (Sutopo, 2002).

#### **2.5 Struktur Benih**

Tanaman berbiji angiospermae memiliki bagian berupa embrio, endosperm dan pelindung benih atau testa.

### 1. Embrio

Embrio adalah calon tanaman baru yang terjadi dari bersatunya gamet-gamet jantan dan betina pada suatu proses pembuahan. Embrio yang perkembangannya sempurna akan terdiri dari struktur-struktur berupa epikotil (calon pucuk), hipokotil (calon akar), dan kotiledon (calon daun) (Sutopo, 2002). Embrio terdiri dari embrionik axis dan satu atau lebih kotiledon. Axis atau poros ini bergabung dengan akar embrionik (radikel), hipokotil berhimpitan dengan kotiledon, dan tunas pucuk dengan daun sejatinya (plumula) (Garner dan Chaudhri, 1976). Bagian mendasar pada embrio tanaman dikotil adalah poros embrio dan struktur dua daun pertama yakni kotiledon. Poros embrio tersebut pada akhirnya membentuk akar embrio (radikel), hipokotil dan kotiledon bersatu dan plumula akan muncul. Bagian sumbu di bawah keping benih disebut hipokotil. Pada sumbu dikenal kutub akar dan kutub pucuk. Bagian bawah hipokotil terdapat bakal akar atau radikula, dan pada ujung atas (kutub pucuk batang) terdapat epikotil yang termasuk bakal pucuk yang juga disebut plumula. Baik radikula maupun plumula memiliki meristem apeks di ujungnya. Setelah zigot berkembang menjadi embrio dalam benih yang sedang berkecambah, meristem apeks akan membentuk daun, buku serta ruas dalam urutan teratur. Meristem apeks di ujung akar menghasilkan akar primer yang dapat bercabang-cabang menghasilkan sistem akar tunggang (Hidayat, 1995).

### 2. Endosperm

Pada tanaman angiospermae endosperma muncul dari hasil penyatuan dua kutub nuklei dari kantung benih dengan satu sperm nukleus yang berasal dari saluran polen (Esau, 1977; Bewley dan Black, 1986; Hidayat, 1995). Endosperm ini merupakan cadangan makanan yang tersimpan di dalam benih umumnya terdiri dari karbohidrat, lemak, protein dan mineral. Komposisi dan persentasenya berbeda-beda tergantung pada jenis benih (Sutopo, 2002). Selama perkecambahan lemak terhidrolisis menjadi komponen asam lemak dan gliserol. Metabolit ini bersifat mudah bergerak dan siap diangkut ke sumbu embrio, tempat asam lemak tersebut mengalami oksidasi lebih lanjut melalui daur krebs atau juga melalui lintasan pentosa fosfat (Gardner, Pearce dan Mitchell, 1991).

### 3. Pelindung benih (testa)

Pelindung benih terdiri dari kulit benih, sisa-sisa nukleus dan endosperm, serta kadang-kadang bagian dari buah. Umumnya kulit benih (testa) berasal dari integumen ovul yang mengalami modifikasi selama proses pembentukan benih berlangsung. Kulit benih berfungsi untuk melindungi benih dari kekeringan, kerusakan mekanis dan serangan cendawan (Sutopo, 2002). Menurut Hidayat (1995) Kulit benih berbeda-beda strukturnya sehubungan dengan sifat khas benih seperti jumlah dan tebal integumen, pola struktur jaringan pembuluh, serta perubahan dalam integumen sewaktu benih menjadi masak. Garner dan Chaudhri (1976) menambahkan bahwa pelindung benih (testa) sangat penting bagi benih karena dapat menjadi pembatas antara embrio dengan lingkungan luar.

## 2.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perkecambahan

### a. Faktor Dalam

#### 1. Tingkat kemasakan benih

Benih yang dipanen sebelum tingkat kemasakan fisiologisnya tercapai tidak mempunyai viabilitas tinggi. Bahkan pada beberapa jenis tanaman benih yang demikian tidak akan dapat berkecambah. Diduga pada tingkatan tersebut benih belum memiliki cadangan makanan yang cukup dan juga pembentukan embrio kurang sempurna. Pertambahan berat kering dari embrio masak pada endosperm masak lebih besar dibandingkan dengan pada endosperm belum masak. Demikian pula dengan pertambahan berat kering embrio masak pada endosperm belum masak maupun pada endosperm masak (Sutopo, 2002).

#### 2. Ukuran benih

Dalam jaringan penyimpanan benih terdapat karbohidrat, protein, lemak dan mineral. Dimana bahan-bahan ini diperlukan sebagai bahan baku dan energi bagi embrio pada saat perkecambahan. Diduga bahwa benih yang berukuran besar dan berat mengandung cadangan makanan lebih banyak dibandingkan dengan benih yang kecil (Sutopo, 2002).

#### 3. Dormansi

Suatu benih dikatakan dorman apabila benih itu sebenarnya hidup (*viable*) tetapi tidak mau berkecambah walaupun diletakkan pada keadaan lingkungan

yang memenuhi syarat bagi perkecambahannya. Periode dormansi ini dapat berlangsung musiman atau dapat juga selama beberapa tahun, tergantung pada jenis benih dan tipe dormansinya (Sutopo, 2002). Menurut Ashari (2006), hal ini menunjukkan adanya perubahan biokimia dan fisiologis dalam benih yang lambat sebelum tumbuh menjadi tanaman. Perubahan-perubahan ini mungkin mencakup pembebasan hormon, absorpsi air, difusi oksigen ke dalam benih, difusi CO<sub>2</sub> keluar dari benih dan sebagainya.

#### 4. Penghambat perkecambahan

Banyak zat-zat yang diketahui dapat menghambat perkecambahan benih, antara lain, larutan dengan tingkat osmotik tinggi, misal larutan mannitol dan larutan NaCl, bahan-bahan yang mengganggu lintasan metabolisme, umumnya menghambat respirasi seperti sianida, dinitrofenol, azide, flourida, hydroxilamen. Kemudian herbisida, coumarin, auxin dan bahan-bahan yang terkandung dalam buah, misal cairan yang melapisi benih tomat dan mentimun (Sutopo, 2002).

#### b. Faktor Luar

##### 1. Air

Air merupakan salah satu syarat penting bagi berlangsungnya proses perkecambahan. Dua faktor penting yang mempengaruhi penyerapan air oleh benih adalah sifat dari benih itu sendiri terutama kulit pelindungnya dan jumlah air yang tersedia pada medium di sekitarnya (Sutopo, 2002). Ashari (2006) menambahkan bahwa perkecambahan benih akan berlangsung secara lambat bila media tumbuhnya tanah dalam keadaan kering. Oleh karenanya sebelum penanaman benih di lapangan, keadaan tanah harus diupayakan agar dalam kondisi kapasitas lapang (*field capacity*). Menurut Desai (2004), salah satu faktor yang mempengaruhi perkecambahan adalah stres air. Perkecambahan benih sangat dipengaruhi oleh stres air selama masa pertumbuhannya. Setiap bagian benih berkembang lebih cepat sehingga menyebabkan kehilangan air yang cukup besar. Stres air yang tinggi dapat menunda munculnya radikula.

##### 2. Temperatur

Temperatur optimum adalah temperatur paling menguntungkan bagi berlangsungnya perkecambahan benih. Pada kisaran temperatur ini terdapat

persentase perkecambahan yang tertinggi. Temperatur optimum bagi kebanyakan benih tanaman adalah di antara 80 – 95°F (26,5 - 35°C) (Sutopo, 2002). Secara tidak langsung, temperatur berpengaruh terhadap proses imbibisi. Imbibisi air dari daerah di sekitar perakaran ke dalam sel tanaman akan berlangsung lebih cepat pada temperatur yang lebih tinggi. Temperatur juga berpengaruh terhadap kecepatan aliran translokasi makanan terlarut dan hormon di samping meningkatkan respirasi serta pembelahan dan pemanjangan sel (Ashari, 2006). Kamil (1979) menambahkan pengaruh suhu terhadap perkecambahan adalah mempengaruhi proses permulaan perkecambahan yang meliputi penyerapan air, hidrolisa cadangan makanan, mobilisasi makanan, asimilasi, respirasi, dan pertumbuhan bibit sebagai tahap akhir proses perkecambahan.

### 3. Oksigen

Proses respirasi berlangsung selama benih masih hidup. Pada saat perkecambahan berlangsung proses respirasi akan meningkat disertai dengan meningkatnya pengambilan oksigen dan pelepasan CO<sub>2</sub>, air dan energi yang berupa panas. Terbatasnya oksigen yang dapat dipakai akan mengakibatkan terhambatnya proses perkecambahan benih. Perkecambahan memerlukan tingkatan O<sub>2</sub> yang tinggi kecuali bila respirasi yang berhubungan dengan hal ini terjadi karena fermentasi. Kebanyakan spesies memberikan respon yang baik terhadap komposisi udara normal: 20% O<sub>2</sub>, 0,03% CO<sub>2</sub>, dan 80% N. Penurunan kandungan O<sub>2</sub> udara di bawah 20% biasanya menurunkan kegiatan perkecambahan (Gardner *et al.*, 1991).

### 4. Medium

Medium yang baik untuk perkecambahan benih harus mempunyai sifat fisik yang baik, gembur, mempunyai kemampuan menyimpan air dan bebas dari organisme penyebab penyakit terutama cendawan. Kondisi fisik dari tanah sangat penting bagi berlangsungnya kehidupan kecambah menjadi tanaman dewasa. Benih akan terhambat perkecambahannya pada tanah yang padat, karena benih berusaha keras untuk dapat menembus ke permukaan tanah (Sutopo, 2002).



yang dilengkapi dengan sistem perakaran berfungsi mengambil makanan dari dalam tanah untuk batang atas atau tajuknya (Soegianto, 2008). Sedangkan untuk durian manalagi memiliki keunggulan dari segi produktivitas dan benihnya yang besar bagus digunakan untuk batang bawah dalam melakukan perbanyakan durian secara vegetatif baik okulasi maupun grafting (Utomo, 2010). Barus (2003) menyatakan bahwa pada grafting sifat-sifat batang bawah sangat berpengaruh terhadap batang atas. Salah satu peran nyata batang bawah adalah pengaruh terhadap kecepatan tumbuh batang atas. Batang bawah lebih berperan dalam pembentukan kalus. Batang bawah yang lebih muda akan menghasilkan persentase sambungan yang tumbuh lebih besar dibandingkan tanaman yang lebih tua (Yuniastuti *et al.*, 1997).

Keberhasilan penyambungan pada kebanyakan tanaman dilakukan ketika batang bawah dalam kondisi yang sedang aktif tumbuh. Keadaan tersebut merupakan fase dimana sel-sel membelah dengan cepat ketika kambium vaskuler memproduksi sel-sel tipis pada masing-masing sisi (Hartmann dan Kester, 1959), Batang bawah umur 2, 3 dan 4 bulan diduga sel-selnya sedang berada dalam kondisi aktif membelah, dimana jaringan tanaman masih muda, batang masih berwarna hijau, produksi kalus dan hormon tumbuh masih cukup tinggi. Kalus dan hormon tumbuh inilah yang berperan penting dalam proses penyembuhan luka akibat grafting dan pembentukan kalus sangat dipengaruhi oleh umur tanaman (Barus, 2003). Penelitian pengaruh umur batang bawah dan waktu grafting pada tanaman *Anona squamosa* panjang tunas, diameter tunas dan jumlah daun dipengaruhi oleh umur batang bawah (Vidyapeeth, 2002). Lebih lanjut dikemukakan oleh Chandler (1958, dalam Hidayat 2007), batang bawah yang pertumbuhannya kuat akan mendorong pertumbuhan batang atasnya. Sebaliknya, jika batang bawah memiliki pertumbuhan yang lemah, justru akan menghambat pertumbuhan batang atasnya walaupun sebenarnya batang atas tersebut mempunyai pertumbuhan yang kuat. Mahya (2006) menambahkan perlakuan batang bawah aktif tumbuh menunjukkan hasil semakin cepat saat pecah mata tunas dan menghasilkan sambungan jadi tertinggi (23%). Tanaman nangka yang digrafting menggunakan batang bawah umur 14 hari menghasilkan persentase

hidup yang lebih tinggi dari perlakuan yang lainnya yaitu sebesar 39,84% (Islam *et al* 2003).



## BAB 3 METODE PENELITIAN

### Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di Nursery Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, yang terletak di Kelurahan Sumbersari, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, pada ketinggian 550 m dpl dengan suhu rata-rata 26° C. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Februari hingga bulan April 2010.

### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu penggaris, alat tulis, *digital camera*, *hand sprayer* dan gembor. Bahan penelitian yang digunakan yaitu benih buah durian kultivar manalagi yang berasal dari satu pohon yang sama.

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan yang diulang 3 kali. Perlakuan tersebut adalah :

- P1 : Posisi benih tengkurap
- P2 : Posisi benih tengadah
- P3 : Posisi benih terbalik
- P4 : Posisi benih tegak
- P5 : Posisi benih miring



P1

P2

P3

P4

P5

Gambar 3. Berbagai posisi tanam benih durian

Masing-masing perlakuan memiliki 20 sampel. Kebutuhan tiap blok adalah 100 benih, sehingga total kebutuhan benih untuk tiga ulangan adalah 300 benih. Denah percobaan dan denah pengambilan contoh tanaman terdapat dalam Lampiran 1 dan Lampiran 2.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan media persemaian

Media persemaian yang digunakan adalah campuran dari tanah dan pasir dengan komposisi 1:1. Kedua media dicampur dan dimasukkan ke dalam bak media persemaian dengan ukuran 360 cm x 150 cm hingga penuh dan kemudian dipadatkan.

#### 3.4.2 Persiapan bahan tanam

##### a. Pemilihan pohon durian untuk benih

Benih yang digunakan berasal dari satu pohon yang sama yakni pohon durian jenis manalagi.

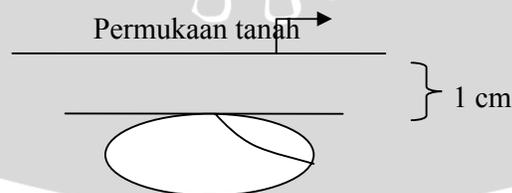
##### b. Pemilihan benih

Benih durian yang akan disemai berasal dari buah yang matang (tua, masak) di pohon dan bebas dari hama dan penyakit. Sebelum ditanam dalam bak persemaian benih durian dibersihkan terlebih dahulu menggunakan air bersih.

#### 3.4.3 Pelaksanaan penanaman

##### a. Penanaman benih

Benih durian yang telah diseleksi di tanam dalam bak semai yang telah dipersiapkan dan ditanam hingga 1 cm di bawah permukaan tanah dengan posisi sesuai perlakuan yang diujikan yakni tengkurap, tengadah, terbalik, tegak dan miring. Jarak tanam antar perlakuan yang sama adalah 10 x 10 cm, sedangkan jarak tanam antar perlakuan yang berbeda adalah 20 cm.



Gambar 4. Posisi penanaman benih

#### b. Penyiraman

Penyiraman dilakukan untuk mempertahankan kelembaban media tumbuh dengan melakukan pengontrolan keperluan air dan apabila kering dilakukan penyiraman dengan menggunakan hand sprayer. Penggunaan hand sprayer ini untuk mencegah bergesernya posisi benih yang mungkin saja terjadi apabila melakukan penyiraman dengan selang air maupun gembor karena aliran air yang besar.

### 3.5 Pengamatan

Pengamatan tanaman dilakukan secara destruktif dan non destruktif. Pengamatan non-destruktif meliputi :

#### 1. Persentase perkecambahan

Pengamatan persentase perkecambahan dilakukan dengan cara menghitung jumlah benih yang tumbuh pada minggu ke empat, dihitung berdasarkan rumus:

$$\% \text{ tumbuh} = \frac{\text{jumlah benih yang hidup}}{\text{jumlah benih yang ditanam}} \times 100 \%$$

#### 2. Munculnya plumula

Pengamatan munculnya plumula diamati saat calon daun atau plumula tersebut keluar dari kapsul.

#### 3. Saat jatuhnya kapsul

Pengamatan jatuhnya kapsul diamati saat kapsul tersebut terlepas dari tangkai daun.

#### 4. Tinggi tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dimulai setelah calon daun muncul. Pertambahan tinggi tanaman diukur dari dasar tanaman sampai titik tumbuh kemudian dikurangi dengan tinggi tanaman pengamatan dasar dari masing-masing perlakuan. Pengamatan dilakukan dengan interval satu minggu dua kali mulai munculnya calon daun sampai minggu ke delapan.

## 5. Persentase pertumbuhan bibit

Pengamatan persentase pertumbuhan bibit dilakukan dengan cara menghitung jumlah tanaman yang tumbuh pada minggu ke delapan. Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui jumlah bibit yang tumbuh dan hidup setelah melalui proses perkecambahan. Persentase pertumbuhan bibit dihitung berdasarkan rumus:

$$\% \text{ tumbuh} = \frac{\text{jumlah tanaman yang hidup}}{\text{jumlah benih yang berkecambah}} \times 100 \%$$

Sedangkan untuk pengamatan destruktif yaitu pengamatan fisik morfologi keseluruhan tanaman pada minggu ke delapan. Parameter yang diamati adalah:

### 1. Persentase tanaman tumbuh normal

Pengamatan persentase tanaman tumbuh normal dilakukan dengan cara menghitung jumlah tanaman yang tumbuh normal pada minggu ke delapan, dihitung berdasarkan rumus:

$$\% \text{ tumbuh} = \frac{\text{jumlah tanaman yang normal}}{\text{jumlah tanaman yang hidup}} \times 100 \%$$

### 2. Persentase tanaman tumbuh abnormal

Pengamatan persentase tanaman tumbuh abnormal dilakukan dengan cara menghitung jumlah tanaman yang tumbuh abnormal pada minggu ke delapan, dihitung berdasarkan rumus:

$$\% \text{ tumbuh} = \frac{\text{jumlah tanaman abnormal}}{\text{jumlah tanaman yang hidup}} \times 100 \%$$

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam atau uji F dengan taraf nyata ( $p = 0,05$ ) dan jika terjadi pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf kesalahan 5 %.

## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Kondisi Umum

Penelitian ini dilaksanakan di UPT Nurseri Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, yang terletak di Kelurahan Sumber Sari, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang dengan ketinggian 550 m dpl. Penelitian ini mengangkat tema perkecambahan benih durian dengan perlakuan berbagai posisi tanam benih sebagai salah satu upaya untuk mendapatkan batang bawah siap sambung atau grafting. Posisi tanam yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi posisi benih tengkurap yakni hilum berada di bawah dengan posisi tanam horizontal, sedangkan posisi benih tengadah yakni benih ditanam dengan posisi horizontal dengan hilum berada di atas, kemudian posisi benih terbalik yaitu benih ditanam dengan posisi vertikal dan hilum berada di bawah, selanjutnya posisi benih tegak benih ditanam dengan posisi vertikal dengan hilum berada di atas, dan terakhir posisi benih miring dimana posisi tanam horizontal dengan hilum berada di samping. Posisi penanaman benih yang tepat akan menghasilkan tanaman yang bagus dan sesuai untuk batang bawah. Batang bawah dengan pertumbuhan yang baik akan berpengaruh terhadap keberhasilan grafting terutama terkait dengan penyembuhan luka akibat pelukaan saat grafting dilakukan dengan membentuk kalus.

Benih yang dipergunakan dalam penelitian ini berasal dari durian manalagi. Buah durian manalagi diambil dari pohon induk yang berada di Kecamatan Kasembon, Kabupaten Malang. Menurut Utomo (2010) keunggulan durian manalagi ini adalah produktifitasnya yang tinggi dan memiliki benih buah dengan ukuran besar sehingga cocok digunakan sebagai batang bawah dalam melakukan perbanyakan vegetatif dengan metode okulasi maupun grafting. Deskripsi mengenai durian manalagi dapat dilihat di Lampiran 3.

## 4.2 Hasil

### 4.2.1 Persentase Perkecambahan

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata dari masing-masing perlakuan terhadap parameter persentase perkecambahan. Posisi benih tegak (P4) dan miring (P5) memberikan nilai persentase tertinggi yakni masing-masing 100% walaupun hasil analisa tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan yang lain. Secara rinci hasil pengamatan persentase perkecambahan disajikan pada Tabel 1 (Lampiran 7, Tabel 10).

Tabel 1. Rata-rata persentase perkecambahan pada berbagai posisi benih

| Perlakuan      | Rata - Rata Perkecambahan (%) |
|----------------|-------------------------------|
| Tengkurap (P1) | 98,33                         |
| Tengadah (P2)  | 95                            |
| Terbalik (P3)  | 96,67                         |
| Tegak (P4)     | 100                           |
| Miring (P5)    | 100                           |
| <b>BNT</b>     | <b>tn</b>                     |

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata

### 4.2.2 Saat Munculnya Plumula

Hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh yang nyata dari masing-masing perlakuan terhadap parameter saat munculnya plumula. Parameter saat munculnya plumula menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Dari hasil analisis perlakuan tercepat saat munculnya plumula adalah perlakuan dengan posisi tanam benih tegak (P4) yakni dengan rata-rata 3,07 hst. Sedangkan perlakuan posisi tanam benih terbalik (P3) menunjukkan hasil munculnya plumula terlama yakni 5,22 hst. Secara rinci hasil pengamatan saat munculnya plumula disajikan pada Tabel 2 (Lampiran 7, Tabel 11).

Tabel 2. Rata-rata saat munculnya plumula pada berbagai posisi benih

| Perlakuan      | Rata - Rata Saat Munculnya Plumula (hst) |
|----------------|--|
| Tengkurap (P1) | 4,75 c                                   |
| Tengadah (P2)  | 3,75 b                                   |
| Terbalik (P3)  | 5,22 d                                   |
| Tegak (P4)     | 3,07 a                                   |
| Miring (P5)    | 3,77 b                                   |
| <b>BNT</b>     | <b>0,1153</b>                            |

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5 %, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata.

#### 4.2.3 Saat Jatuhnya Kapsul

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata antar masing-masing perlakuan pada parameter saat jatuhnya kapsul. Posisi benih tengkurap (P1) memberikan nilai tertinggi yakni 27,92 hst. Secara rinci hasil pengamatan saat jatuhnya kapsul disajikan pada Tabel 3 (Lampiran 7, Tabel 12).

Tabel 3. Rata-rata saat jatuhnya kapsul pada berbagai posisi benih

| Perlakuan      | Rata - Rata Saat Jatuhnya Kapsul (hst) |
|----------------|--|
| Tengkurap (P1) | 27,92                                  |
| Tengadah (P2)  | 30,07                                  |
| Terbalik (P3)  | 29,23                                  |
| Tegak (P4)     | 32,56                                  |
| Miring (P5)    | 29,25                                  |
| <b>BNT</b>     | <b>tn</b>                              |

Keterangan: hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata

#### 4.2.4 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada semua umur pengamatan. Posisi benih tegak (P4) memberikan nilai tertinggi yakni 29,32 cm pada umur pengamatan 57 hst. Secara rinci hasil pengamatan tinggi tanaman disajikan pada Tabel 4 (Lampiran 7, Tabel 13).

Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman pada berbagai posisi benih

| Perlakuan      | Rata - Rata Tinggi Tanaman (cm) |           |           |           |           |           |           |
|----------------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                | 36 hst                          | 39 hst    | 43 hst    | 46 hst    | 50 hst    | 53 hst    | 57 hst    |
| Tengkurap (P1) | 14,41                           | 16,52     | 19,74     | 21,74     | 23,32     | 25,54     | 27,01     |
| Tengadah (P2)  | 14,53                           | 16,64     | 20,25     | 21,9      | 24,01     | 26,19     | 27,66     |
| Terbalik (P3)  | 11,48                           | 14,07     | 16,58     | 18,6      | 20,76     | 23,34     | 24,81     |
| Tegak (P4)     | 10,68                           | 17,38     | 19,99     | 22,59     | 24,8      | 27,16     | 29,32     |
| Miring (P5)    | 13,62                           | 16,39     | 18,97     | 21,4      | 23,49     | 25,72     | 26,44     |
| <b>BNT</b>     | <b>tn</b>                       | <b>tn</b> | <b>tn</b> | <b>tn</b> | <b>tn</b> | <b>tn</b> | <b>tn</b> |

Keterangan : hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata.

#### 4.2.5 Persentase pertumbuhan bibit

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata dari masing-masing perlakuan terhadap parameter persentase pertumbuhan bibit. Persentase tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tengkurap (P1) yakni 96,67% walaupun hasil analisa tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan yang lain. Secara rinci hasil pengamatan persentase pertumbuhan bibit disajikan pada Tabel 5 (Lampiran 7, Tabel 20).

Tabel 5. Rata-rata persentase pertumbuhan bibit pada berbagai posisi benih

| Perlakuan      | Rata - Rata Pertumbuhan Bibit (%) |
|----------------|-----------------------------------|
| Tengkurap (P1) | 96,67                             |
| Tengadah (P2)  | 91,67                             |
| Terbalik (P3)  | 93,34                             |
| Tegak (P4)     | 86,67                             |
| Miring (P5)    | 93,34                             |
| <b>BNT</b>     | <b>tn</b>                         |

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata.

#### 4.2.6 Persentase bibit tumbuh normal

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata dari masing-masing perlakuan terhadap parameter persentase bibit tumbuh normal. Nilai persentase tertinggi adalah pada perlakuan miring (P5) sebesar 66,67% walaupun hasil analisa tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan yang lain. Secara rinci hasil pengamatan persentase bibit tumbuh normal disajikan pada Tabel 6 (Lampiran 7, Tabel 21).

Tabel 6. Rata-rata persentase bibit tumbuh normal pada berbagai posisi benih

| Perlakuan      | Rata – Rata Bibit Tumbuh Normal (%) |
|----------------|-------------------------------------|
| Tengkurap (P1) | 46,67                               |
| Tengadah (P2)  | 33,34                               |
| Terbalik (P3)  | 33,34                               |
| Tegak (P4)     | 33,34                               |
| Miring (P5)    | 66,67                               |
| <b>BNT</b>     | <b>tn</b>                           |

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata.

#### 4.2.7 Persentase Bibit Tumbuh Abnormal

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata dari masing-masing perlakuan terhadap parameter persentase bibit tumbuh abnormal. Persentase tertinggi untuk parameter ini adalah pada perlakuan tengadah (P2), terbalik (P3) dan tegak (P4) masing-masing sebesar 66,67% walaupun hasil analisa tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan yang lain. Secara rinci hasil pengamatan persentase bibit tumbuh abnormal disajikan pada Tabel 7 (Lampiran 7, Tabel 22).

Tabel 7. Rata-rata persentase bibit tumbuh abnormal pada berbagai posisi benih

| Perlakuan      | Rata – Rata Bibit Tumbuh Abnormal (%) |
|----------------|---------------------------------------|
| Tengkurap (P1) | 53,34                                 |
| Tengadah (P2)  | 66,67                                 |
| Terbalik (P3)  | 66,67                                 |
| Tegak (P4)     | 66,67                                 |
| Miring (P5)    | 33,34                                 |
| <b>BNT</b>     | <b>tn</b>                             |

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata.

#### 4.2.8 Pengamatan Morfologi Bibit

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata dari masing-masing perlakuan terhadap pengamatan morfologi bibit. Rerata tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan benih miring (P5) sebesar 7,93 walaupun hasil analisa tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan yang lain. Secara rinci hasil pengamatan morfologi bibit disajikan pada Tabel 8 (Lampiran 7, Tabel 23).

Tabel 8. Rata-rata pengamatan morfologi bibit pada berbagai posisi benih berdasarkan indeks skor

| Perlakuan            | Rerata Pengamatan Morfologi Bibit |
|----------------------|-----------------------------------|
| Benih Tengkurap (P1) | 7,13                              |
| Benih Tengadah (P2)  | 7,83                              |
| Benih Terbalik (P3)  | 7,27                              |
| Benih Tegak (P4)     | 7,2                               |
| Benih Miring (P5)    | 7,93                              |
| <b>BNT 5%</b>        | <b>tn</b>                         |

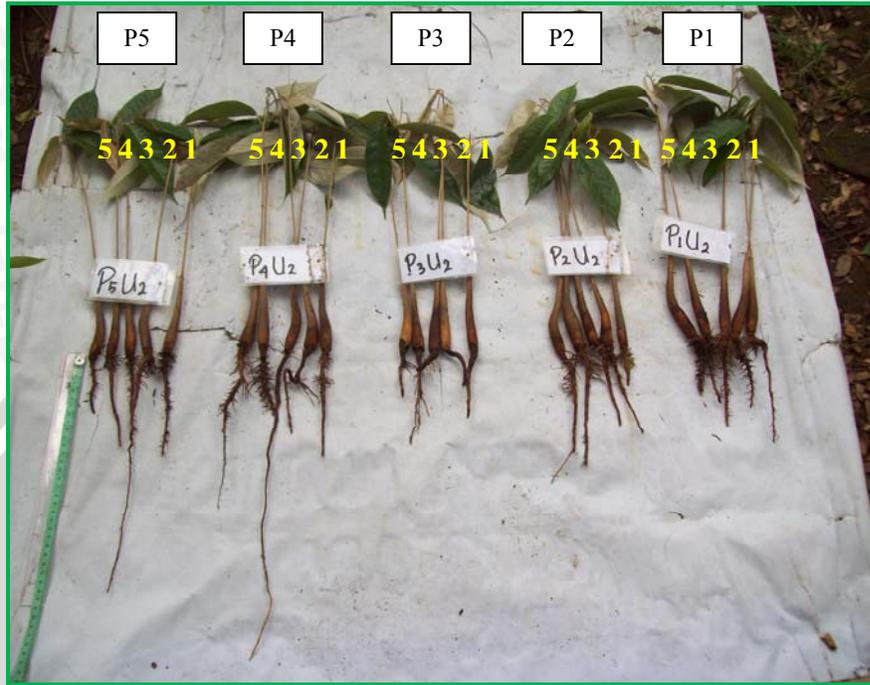
Keterangan: tn = tidak berbeda nyata.

#### 4.2.9 Pengamatan Morfologi

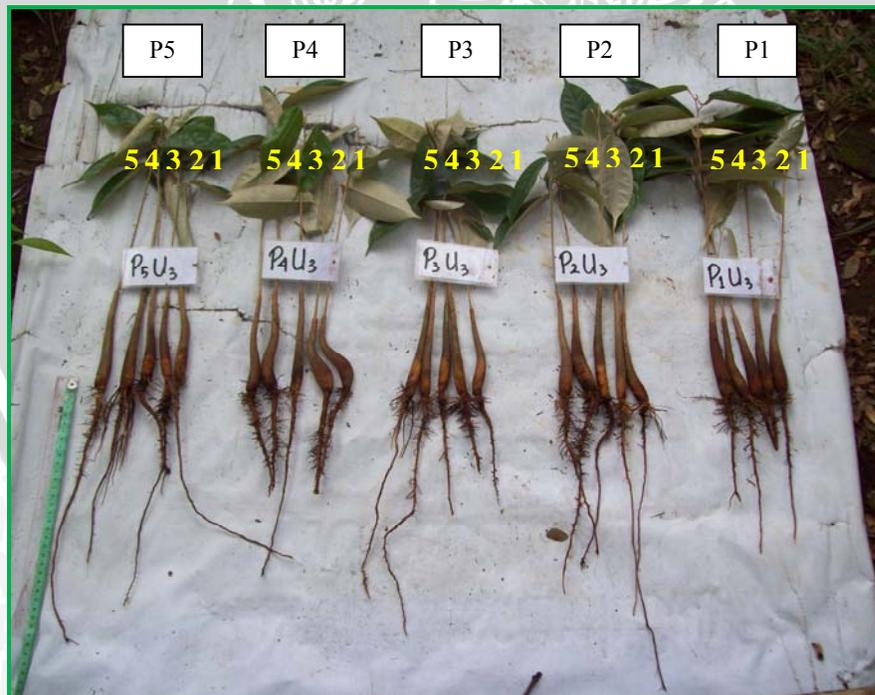
Pengamatan morfologi dilakukan setelah minggu kedelapan. Pengamatan meliputi pengamatan fisik morfologi tanaman secara keseluruhan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan dengan cara pengamatan fisik, data yang didapat dianalisa dengan menggunakan matriks skor atau nilai. Matriks ini mempunyai range nilai antara 1 hingga 10, dengan kriteria nilai 1-5 untuk kategori bibit abnormal dan nilai lebih dari 5 termasuk kategori bibit normal.



Gambar 5. Bibit durian ulangan 1 berumur 60 hst



Gambar 6. Bibit durian ulangan 2 berumur 60 hst



Gambar 7. Bibit durian ulangan 3 berumur 60 hst

Tabel 9. Kriteria penilaian untuk kenormalan bibit

| Skor | Akar     |                       | Hipokotil |                |
|------|----------|-----------------------|-----------|----------------|
|      | 1        | Tidak ada akar primer |           | Terpilin       |
| 2    | Pendek   | Sangat pendek         | Bengkok   | Semua bagian   |
| 3    |          | Sedang                | Terpilin  | Sebagian       |
| 4    | Terpilin | Semua bagian          | Bengkok   | Sebagian       |
| 5    | Bengkok  | Semua bagian          | Terpilin  | Hanya di ujung |
| 6    | Terpilin | Sebagian              | Bengkok   | Hanya di ujung |
| 7    | Bengkok  | Sebagian              | -         |                |
| 8    | Terpilin | Hanya di ujung        | -         |                |
| 9    | Bengkok  | Hanya di ujung        | -         |                |
| 10   | Lurus    |                       | Lurus     |                |

Berdasarkan Lampiran 6 dapat diketahui pada perlakuan benih tengkurap (P1) ulangan 1, tanaman 1 termasuk dalam kategori bibit normal dengan nilai rerata 7. Nilai untuk masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil memiliki nilai 4 karena bengkok sebagian, sedangkan nilai akar adalah 10 karena memiliki bentuk akar yang lurus. Tanaman 2 termasuk dalam kategori bibit normal dengan nilai rerata 8. Pada tanaman 2 ini memiliki nilai untuk masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar adalah 6 dan 10 dikarenakan hipokotil yang bengkok dibagian ujung tapi memiliki penampilan akar yang lurus. Tanaman 3 memiliki kriteria normal dengan nilai rerata 10 dan nilai masing-masing parameter 10 dikarenakan bentuk hipokotil dan akar yang lurus. Tanaman 4 memiliki nilai rerata 7 sehingga termasuk dalam kategori normal. Nilai untuk parameter hipokotil adalah 4 karena bengkok sebagian, dan nilai untuk akar adalah 10 karena memiliki akar yang lurus. Tanaman 5 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 8. Nilai masing-masing parameter yakni hipokotil dan akar adalah 6 dan 10 karena bentuk hipokotil yang bengkok di ujung namun memiliki akar yang lurus.

Tanaman 1 pada perlakuan benih tengadah (P2) ulangan 1 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus. Demikian juga pada tanaman 2 yang termasuk kriteria normal, memiliki nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar menunjukkan

bentuk yang lurus. Tanaman 3 memiliki kriteria normal dengan nilai rerata adalah 7,5. Nilai untuk parameter hipokotil adalah 6 karena bengkok di ujung, dan nilai untuk akar adalah 9 karena memiliki akar yang bengkok namun hanya dibagian ujung. Tanaman 4 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 5,5 karena bentuk hipokotil yang bengkok di semua bagian dan memiliki akar yang bengkok dibagian ujung. Tanaman 5 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus.

Perlakuan benih terbalik (P3) ulangan 1, pada tanaman 1 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 6 karena bentuk hipokotil yang lurus namun memiliki akar yang sangat pendek. Tanaman 2 termasuk dalam kriteria abnormal dengan nilai rerata 2,5 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian dan tidak memiliki akar primer. Tanaman 3 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus. Tanaman 4 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 5,5 karena bentuk hipokotil yang lurus namun tidak memiliki akar primer. Tanaman 5 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus.

Perlakuan benih tegak (P4) ulangan 1, pada tanaman 1 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 7 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian namun memiliki akar yang lurus. Hal yang sama juga terjadi pada tanaman 2 yang memiliki nilai rerata 7 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian namun memiliki akar yang lurus. Tanaman 3 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 6 karena bentuk hipokotil yang bengkok di semua bagian namun memiliki akar lurus. Tanaman 4 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus. Tanaman 5 termasuk dalam kriteria abnormal dengan nilai rerata 3,5 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian dan memiliki akar yang agak pendek.

Perlakuan benih miring (P5) ulangan 1, pada tanaman 1 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 7 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian namun memiliki akar yang lurus. Demikian juga terjadi pada tanaman 2 yang memiliki nilai rerata 7 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian namun memiliki akar yang lurus. Tanaman 3 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 7,5 karena bentuk hipokotil yang bengkok dibagian ujung dan memiliki akar yang juga bengkok dibagian ujung. Tanaman 4 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus. Demikian juga pada tanaman 5 yang termasuk kriteria normal, memiliki nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar menunjukkan bentuk yang lurus.

Perlakuan benih tengkurap (P1) ulangan 2, tanaman 1 termasuk dalam kategori bibit normal dengan nilai rerata 6,5 dikarenakan bentuk hipokotil yang lurus dan akar yang agak pendek. Tanaman 2 termasuk dalam kriteria abnormal dengan nilai rerata 4 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian dan memiliki akar yang terpilin di semua bagian. Tanaman 3 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus. Tanaman 4 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 6,5 karena bentuk hipokotil yang lurus namun memiliki akar yang agak pendek. Tanaman 5 termasuk dalam kriteria abnormal dengan nilai rerata 3 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian dan memiliki akar yang agak pendek.

Perlakuan benih tengadah (P2) ulangan 2, tanaman 1 termasuk dalam kategori bibit normal dengan nilai rerata 6 dikarenakan bentuk hipokotil yang lurus namun akar yang sangat pendek. Tanaman 2 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 6 karena bentuk hipokotil yang bengkok hanya dibagian ujung namun memiliki akar yang terpilin di ujung. Tanaman 3 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 9 karena bentuk hipokotil yang lurus namun memiliki akar yang terpilin hanya dibagian ujung. Tanaman 4 dan tanaman 5 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata masing-masing 6,5 karena bentuk

hipokotil yang bengkok sebagian namun memiliki akar yang bengkok hanya dibagian ujung.

Perlakuan benih terbalik (P3) ulangan 2, pada tanaman 1 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 6,5 karena bentuk hipokotil yang lurus namun memiliki akar yang agak pendek. Tanaman 2 dan tanaman 3 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata masing-masing 6 karena memiliki bentuk hipokotil yang lurus namun akarnya sangat pendek. Tanaman 4 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 6,5 karena bentuk hipokotil yang lurus namun memiliki akar yang agak pendek. Tanaman 5 termasuk dalam kriteria abnormal dengan nilai rerata 4 karena bentuk hipokotil yang bengkok hanya di ujung dan memiliki akar yang sangat pendek.

Perlakuan benih tegak (P4) ulangan 2, tanaman 1 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus. Tanaman 2 termasuk dalam kriteria abnormal dengan nilai rerata 5 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian dan memiliki akar yang terpilin sebagian. Tanaman 3 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 7 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian namun memiliki akar yang lurus. Tanaman 4 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 9,5 karena bentuk hipokotil yang lurus namun memiliki akar yang bengkok hanya dibagian ujung. Tanaman 5 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 6 karena bentuk hipokotil yang bengkok hanya dibagian ujung dan memiliki akar yang terpilin sebagian.

Perlakuan benih miring (P5) ulangan 2, pada tanaman 1 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus. Tanaman 2 termasuk dalam kriteria abnormal dengan nilai rerata 4 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian dan memiliki akar yang terpilin di semua bagian. Tanaman 3 dan 4 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus. Tanaman 5 termasuk dalam kriteria abnormal dengan

nilai rerata 3,5 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian dan memiliki akar yang sangat pendek.

Perlakuan benih tengkurap (P1) ulangan 3, tanaman 1 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus. Tanaman 2 dan 3 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 6 karena bentuk hipokotil yang lurus namun memiliki akar yang sangat pendek. Tanaman 4 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 7 karena bentuk hipokotil yang bengkok hanya sebagian namun memiliki akar yang lurus. Tanaman 5 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 8 karena bentuk hipokotil yang bengkok hanya dibagian ujung namun memiliki akar yang lurus.

Perlakuan benih tengadah (P2) ulangan 3, tanaman 1 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 7 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian namun memiliki akar yang lurus. Tanaman 2 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus. Tanaman 3 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 8,5 karena bentuk hipokotil yang lurus namun memiliki akar yang bengkok sebagian. Tanaman 4 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 7 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian namun memiliki akar yang lurus. Tanaman 5 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 8 karena bentuk hipokotil yang bengkok hanya dibagian ujung namun memiliki akar yang lurus.

Perlakuan benih terbalik (P3) ulangan 3, tanaman 1 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 6,5 karena memiliki bentuk hipokotil yang bengkok sebagian dan akar yang bengkok hanya dibagian ujung. Tanaman 2 dan tanaman 3 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus. Tanaman 4 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 9,5 karena bentuk hipokotil yang lurus namun memiliki akar yang bengkok hanya dibagian ujung. Tanaman 5 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan

nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus.

Perlakuan benih tegak (P4) ulangan 3, pada tanaman 1 dan tanaman 2 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 6 karena memiliki bentuk hipokotil yang bengkok keseluruhan dan akar yang lurus. Tanaman 3 termasuk dalam kriteria normal dengan menunjukkan nilai rerata 10 karena masing-masing parameter yakni bentuk hipokotil dan akar memiliki bentuk yang lurus. Tanaman 4 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 7 karena bentuk hipokotil yang bengkok sebagian namun memiliki akar yang lurus. Tanaman 5 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 8 karena bentuk hipokotil yang bengkok hanya dibagian ujung namun memiliki akar yang lurus.

Perlakuan benih miring (P5) ulangan 3, tanaman 1 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 7,5 karena bentuk hipokotil yang bengkok hanya dibagian ujung dan memiliki akar yang juga bengkok hanya dibagian ujung. Tanaman 2 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 7 karena bentuk hipokotil yang bengkok hanya dibagian ujung dan memiliki akar yang terpinil hanya dibagian ujung. Tanaman 3 termasuk dalam kriteria normal dengan nilai rerata 5,5 karena bentuk hipokotil yang bengkok hanya dibagian ujung dan memiliki akar yang bengkok keseluruhan.

Berdasarkan hasil analisa (Tabel 8) dapat diketahui bahwa rata-rata untuk perlakuan benih tengkurap (P1) pada semua ulangan adalah 7,13. Sedangkan rerata perlakuan benih tengadiah (P2) pada semua ulangan adalah 7,83. Nilai rerata 7,27 ditunjukkan oleh perlakuan benih terbalik (P3) pada semua ulangan. Nilai rerata 7,2 ditunjukkan oleh perlakuan benih tegak (P4), dan terakhir nilai rerata tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan benih miring (P5) sebesar 7,93.

### 4.3 Pembahasan

#### 4.3.1 Posisi Tanam Benih Durian

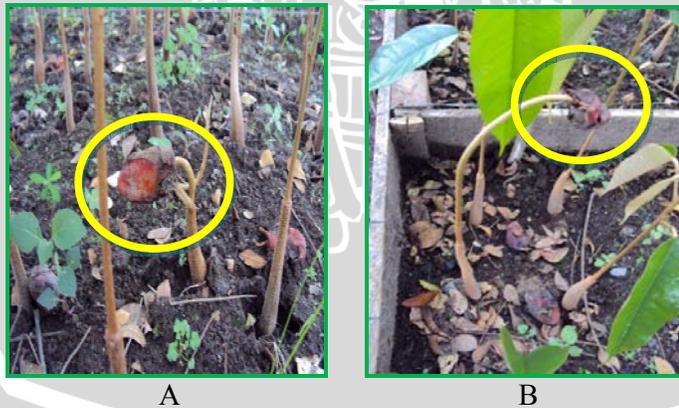
Para agronomis menyatakan bahwa perkecambah adalah muncul dan berkembangnya struktur penting embrio dari dalam benih dan menunjukkan kemampuannya untuk menghasilkan kecambah normal pada kondisi lingkungan

yang optimal (Pramono, 2007). Bibit yang baik dan seragam sangat tergantung pada kecepatan berkecambah dan persentase berkecambah benih yang digunakan, serta dipengaruhi pula oleh kondisi fisiologis benih, umur benih dalam penyimpanan, dan kesehatan pathogenisnya (Sadjad, 1993). Berdasarkan hasil penelitian pada parameter persentase perkecambahan hasil analisis ragam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata dari masing-masing perlakuan. Rata-rata persentase perkecambahan untuk masing-masing perlakuan dan ulangan (Tabel 1) yaitu posisi benih tengkurap (P1) sebesar 98,33%, posisi benih tengadah (P2) 95% dan posisi benih terbalik (P3) 96,67%. Kemudian nilai rata-rata tertinggi yakni masing-masing 100 % adalah pada perlakuan posisi benih tegak (P4) dan posisi benih miring (P5). Tidak semua benih dalam penelitian ini dapat berkecambah 100%. Menurut Gardner *et al.* (1991) kebanyakan benih dari spesies liar maupun spesies tanaman budidaya tetap dalam kondisi dorman, meskipun diberi suatu kondisi lingkungan yang mendukung perkecambahan. Karena itu germinabilitas dan viabilitas mungkin sangat berbeda 100% pada populasi benih yang berbeda.

Parameter saat munculnya plumula hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh yang nyata dari masing-masing perlakuan dengan nilai BNT 5% sebesar 0,1153. Pada perlakuan posisi benih terbalik (P3) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi (Tabel 2) yakni 5,22, berikutnya posisi tanam benih tengkurap (P1) 4,75, posisi tanam benih miring (P5) 3,77, posisi tanam benih tengadah (P2) 3,75, dan posisi tanam benih tegak (P4) sebesar 3,07. Hal ini disebabkan posisi penanaman benih dimana hilum menghadap ke bawah. Diduga akibat dari posisi ini adalah pertumbuhan radikel langsung tumbuh lurus ke bawah dan mendorong munculnya plumula ke permukaan tanah.

Setelah plumula muncul di permukaan tanah, maka fase berikutnya adalah lepasnya kapsul yang melingkupi calon kotiledon. Dari hasil pengamatan parameter saat jatuhnya kapsul hasil analisis ragam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata antar masing-masing perlakuan. Rata-rata nilai tertinggi untuk parameter saat jatuhnya kapsul adalah perlakuan posisi benih tegak (P4) yakni sebesar 32,56. Nilai rata-rata tertinggi berikutnya secara berurutan adalah perlakuan posisi benih tengadah (P2) 30,07, posisi benih miring (P5) 29,25, posisi

benih terbalik (P3) 29,23, dan terakhir posisi benih tengkurap (P1) 27,92 (Tabel 3). Posisi benih tegak (P4) dengan nilai tertinggi yakni sebesar 32,56 diduga penyebabnya karena posisi hilum yang berada di atas, sehingga pertumbuhan radikel akan ke atas terlebih dahulu setelah itu mengikuti gaya gravitasi bumi dengan cara melengkungkan radikel ke arah bawah menuju tanah. Akibat dari mekanisme ini memudahkan benih untuk mengangkat kapsul ke permukaan tanah karena tanah turut berperan dalam mencengkeram dan menahan kapsul untuk semakin terangkat sehingga kapsul tertahan oleh tanah dan segera terlepas. Efektivitas benih di lapang pertanaman ditentukan oleh posisi mikropil (hilum) maupun permeabilitas kulit benih menghasilkan bibit berkualitas merupakan hal penting (Hartmann *et al.*, 1997). Menurut Hidayat (1995) penanggalan kulit benih dan sebagian dari penutup tambahan di luarnya mampu merangsang perkecambahan. Namun demikian dalam penelitian ini terdapat kapsul yang tak kunjung lepas (Gambar 8). Hal ini diduga pada awalnya benih tidak memiliki cadangan makanan yang cukup sehingga tidak mampu melakukan mekanisme pelepasan kapsul. Pada perlakuan benih terbalik bahkan benih telah tumbuh sama tinggi dengan bibit yang lain, namun pertumbuhan kotiledonnya terhambat dikarenakan kapsul masih melekat (Gambar 8, B.)



Gambar 8. Kapsul benih durian yang belum lepas.  
A. Perlakuan benih tengkurap  
B. Perlakuan benih terbalik

Parameter tinggi tanaman hasil analisis ragam pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pada semua umur pengamatan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata.

Pada akhir pengamatan yakni umur 57 hst, perlakuan posisi benih tegak (P4) menunjukkan hasil tertinggi yakni sebesar 29,32 cm. Nilai tertinggi selanjutnya adalah pada posisi benih tengadah (P2) 27,66 cm, kemudian pada posisi benih tengkurap (P1) 27,01 cm, posisi benih miring (P5) 26,44 cm, dan posisi benih terbalik (P3) 24,81 cm.

Pertambahan tinggi tanaman tersebut berkaitan dengan kecepatan jatuhnya kapsul sehingga setelah proses jatuhnya kapsul, batang akan segera tumbuh dan memanjang. Bagian batang di bawah keping benih disebut hipokotil. Pertumbuhan batang dan akar terjadi pada titik tumbuh yang menghasilkan jaringan meristem. Meristem tersebut membentuk bakal daun, dan di ujung sumbu batang bakal daun bersama meristem apeks membentuk tunas terminal (Hidayat, 1995). Jaringan meristem berfungsi dalam pembelahan dan pemanjangan sel, yang dengan demikian dengan adanya jaringan ini tanaman mampu tumbuh meninggi atau memanjang (Ashari, 2006).

Bibit yang baik dan seragam sangat tergantung pada kecepatan berkecambah dan persentase berkecambah benih yang digunakan, serta dipengaruhi pula oleh kondisi fisiologis benih, umur benih dalam penyimpanan, dan kesehatan pathogenesisnya (Sadjad, 1993). Hasil analisis ragam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata dari masing-masing perlakuan terhadap parameter persentase pertumbuhan bibit. Pada Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata tertinggi adalah posisi tanam benih tengkurap (P1) yakni 96,67, lalu posisi benih terbalik (P3) 93,34 dan posisi benih miring (P5) 93,34, kemudian posisi benih tengadah (P2) 91,67 dan posisi benih tegak (P4) 86,67. Perkecambahan yang baik akan menyebabkan bibit tumbuh dengan baik.

Pada umumnya apabila kebutuhan untuk perkecambahan seperti air, suhu, oksigen, dan cahaya dipenuhi, benih bermutu tinggi akan menghasilkan kecambah atau bibit yang normal, yang tentu saja persentase keberhasilan perkecambahan yang tinggi mengakibatkan tingkat pertumbuhan bibit tinggi. Tetapi karena pengaruh faktor luar seperti infeksi jamur atau mikroorganisme selama perkecambahan atau sudah terbawa di dalam benih, kemungkinan bibit yang dihasilkan abnormal (Kamil, 1979). Berdasarkan hasil analisa statistik pada

peubah bibit tumbuh normal menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang nyata meskipun data menunjukkan rentang nilai yang cukup tinggi. Namun dari data tersebut dapat dilihat bahwa perlakuan posisi tanam benih miring (P5) cenderung memiliki nilai yang lebih tinggi dari perlakuan yang lain yakni sebesar 66,67%. Tabel 6 menunjukkan nilai rata-rata tertinggi adalah posisi tanam benih miring (P5) yakni 86,67%. Kemudian posisi tanam benih tengadah (P2) 46,67%, selanjutnya posisi benih tengkurap (P1), posisi benih terbalik (P3) dan posisi benih tegak (P4) memiliki nilai rata-rata persentase sama yakni 33,34%.

Demikian juga hasil analisis ragam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata dari masing-masing perlakuan terhadap parameter persentase bibit tumbuh abnormal meskipun data menunjukkan rentang nilai yang tinggi. Pada Tabel 7 disajikan nilai rata-rata yang lebih tinggi dari perlakuan yang lain yakni posisi tanam benih tengkurap (P1), terbalik (P3) dan tegak (P4) masing-masing sebesar 66,67%. Sedangkan posisi benih tengadah (P2) memiliki nilai rata-rata 53,34% dan posisi benih miring (P5) memiliki nilai rata-rata terkecil yakni sebesar 33,34%. Dari kedua parameter ini yakni persentase bibit tumbuh normal dan abnormal, validitas data akan cenderung tinggi seandainya jumlah sampel lebih banyak (25-50 benih per perlakuan).

Kriteria pertumbuhan kecambah yang kelak akan menjadi bibit normal seperti diutarakan oleh Sutopo (2002) yang telah diulas di Bab 2, yakni diantaranya adalah hipokotil tidak bengkok atau terpilin, akar tidak kerdil dan tidak terpilin atau bengkok. Ketiga alasan inilah yang menjadikan adanya bibit yang masuk kategori abnormal dalam penelitian ini. Posisi benih tengadah (P2) menyebabkan adanya pembengkokan pada pangkal akar batang. Pada benih yang tengadah (P2) memposisikan mikropil (hilum) ke arah atas, sehingga saat radikula tumbuh dan berkembang akan mengarah ke atas terlebih dahulu sebelum mengikuti gaya gravitasi selayaknya arah tumbuh akar. Namun dalam penelitian ini diduga benih yang digunakan memiliki cadangan makanan yang sangat mencukupi sehingga meskipun posisi penanamannya tengadah dimana radikel akan menggunakan energi yang cukup banyak untuk membengkok dan mengikuti gaya gravitasi seperti akar kebanyakan, benih tersebut berhasil tumbuh dengan

normal. Sedangkan pada posisi penanaman benih yang lain meliputi tengkurap (P1), terbalik (P3), tegak (P4) serta miring (P5) besar kemungkinan rendahnya tingkat kenormalan bibit disebabkan karena faktor lingkungan yakni serangan hama penyakit seperti yang banyak dijumpai pada Ulangan 2 (Gambar 6), yakni serangan hama uret yang menyebabkan akar tumbuh kerdil dan tidak bisa optimal dalam penyerapan unsur hara dan juga faktor dormansi benih.

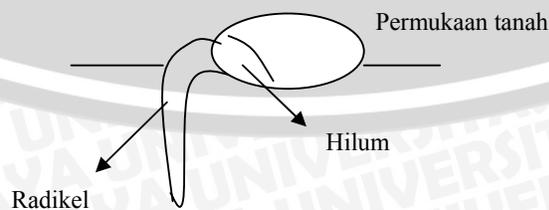
Lebih lanjut penjelasan mengenai mekanisme pertumbuhan berbagai posisi tanam benih, yang pertama pada posisi benih tengkurap (P1) menyebabkan radikel tumbuh ke bawah mengikuti gaya gravitasi. Setelah radikel muncul selanjutnya adalah memanjangnya hipokotil yang diikuti dengan terangkatnya kapsul benih ke atas permukaan tanah (Gambar 9).

Pada posisi tanam benih tengadah (P2) menyebabkan radikel tumbuh ke atas terlebih dahulu baru kemudian membengkok ke bawah mengikuti gaya gravitasi. Selanjutnya hipokotil tumbuh memanjang yang menyebabkan terangkatnya kapsul benih ke atas permukaan tanah (Gambar 10).

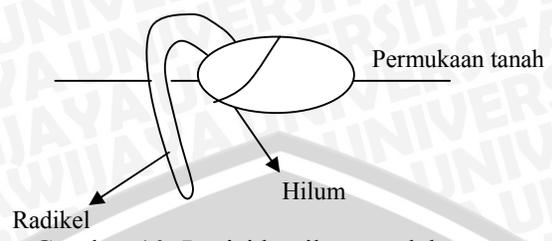
Posisi tanam benih terbalik (P3) mengakibatkan radikel tumbuh ke arah bawah yang selanjutnya hipokotil akan memanjang dan mengangkat kapsul benih ke atas permukaan tanah (Gambar 11).

Posisi benih tegak (P4) dimana hilum berada di atas menyebabkan radikel tumbuh ke atas terlebih dahulu kemudian membengkok dan ke bawah mengikuti gaya gravitasi (Gambar 12).

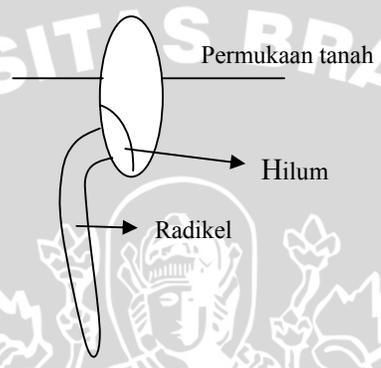
Posisi benih miring (P5) dimana hilum berada di samping menyebabkan radikel tumbuh ke bawah. Setelah itu hipokotil memanjang dan mengangkat kapsul ke atas permukaan tanah (Gambar 13).



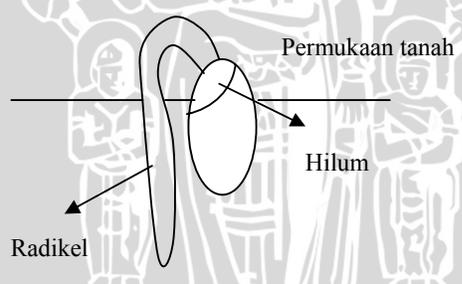
Gambar 9. Posisi benih tengkurap



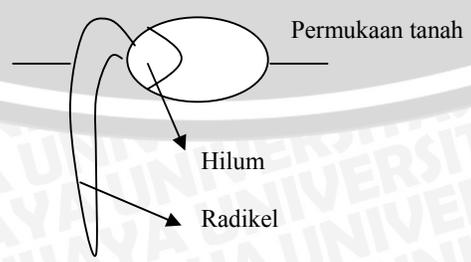
Gambar 10. Posisi benih tengadah



Gambar 11. Posisi benih terbalik



Gambar 12. Posisi benih tegak



Gambar 13. Posisi benih miring



#### 4.3.2 Pengamatan Morfologi Bibit

Berdasarkan penelitian yang dilakukan untuk parameter bibit tumbuh normal (Tabel 8), didapatkan bahwa matrik skor untuk bibit normal tertinggi pada perlakuan posisi benih miring (P5) dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan posisi benih tengkurap (P1). Nilai rerata tertinggi pada perlakuan posisi benih miring (P5) ini dikarenakan parameter yang diamati yakni morfologi akar dan hipokotil yang masuk dalam kriteria normal, meskipun hasil analisa ragam tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Kriteria normal tersebut sesuai dengan kriteria bibit tumbuh normal seperti diutarakan oleh Sutopo (2002), yakni hipokotil tidak bengkok atau terpilin, akar tidak kerdil dan tidak terpilin atau bengkok dengan spesifikasi hanya dibagian ujung ataupun sebagian tanaman. Hipokotil yang terpilin ataupun membengkok akan berpengaruh pada kekuatan tanaman, karena batang bawah akan menopang seluruh tubuh tanaman. Demikian pula untuk akar tanaman pun berpengaruh terhadap kekuatan akar dalam mencengkeram tanah sekaligus sebagai organ yang mengambil unsur hara dari dalam tanah. Sehingga baik hipokotil maupun akar kenormalan bibit mutlak diperlukan, apalagi bila kebutuhan bibit ini digunakan sebagai batang bawah yang akan diaplikasikan menggunakan teknik grafting.

Dalam penelitian ini faktor lingkungan memberikan pengaruh yang cukup tinggi. Penelitian ini dilaksanakan pada waktu musim penghujan yakni bulan Februari hingga bulan April, sehingga curah hujan sangat tinggi. Akibat dari tingginya curah hujan tersebut adalah terjadinya kerusakan pada atap bak persemaian benih yang disebabkan tidak kuatnya plastik atap menahan air hujan, sehingga air hujan tertampung dan menyebabkan tiang penyangga tidak mampu menyangga genangan air hujan yang tertampung di plastik. Akibatnya air yang terkumpul di plastik tumpah dan mengenai beberapa bibit tanaman yang mulai tumbuh dan berkecambah. Kerusakan atap bak persemaian benih paling berat terjadi pada ulangan 2.

## BAB 5 PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

1. Posisi penanaman benih berpengaruh nyata terhadap tingkat pertumbuhan bibit pada parameter saat munculnya plumula yakni pada posisi benih tegak (P4) sebesar 3,07 hst. Sedangkan untuk parameter lainnya yakni persentase perkecambahan, saat jatuhnya kapsul, tinggi tanaman, persentase pertumbuhan bibit, persentase bibit tumbuh normal dan persentase bibit tumbuh abnormal menunjukkan bahwa posisi penanaman benih tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit durian.
2. Penanaman benih dengan posisi tegak (P4) memberikan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan posisi penanaman benih yang lain untuk beberapa parameter, diantaranya parameter saat munculnya plumula sebesar 3,07 hst, tinggi tanaman pada umur 39, 46, 50, 53 dan 57 hst, dan persentase perkecambahan yang mencakup nilai 100 %.
3. Posisi tanam benih tengkurap (P1) memberikan hasil tertinggi untuk parameter persentase pertumbuhan bibit yakni sebesar 96,67 % meskipun hasil analisa ragam menunjukkan tidak berbeda nyata pada masing-masing perlakuan.
4. Posisi penanaman benih miring (P5) memiliki nilai tertinggi pada parameter bibit tumbuh normal yang memiliki nilai sebesar 66,67 % meskipun hasil analisa ragam menunjukkan tidak berbeda nyata pada masing-masing perlakuan.

### 5.2 Saran

1. Dari hasil penelitian direkomendasikan untuk menggunakan posisi penanaman benih tengkurap (P1) karena memiliki nilai persentase pertumbuhan bibit yang paling tinggi dibandingkan posisi penanaman benih yang lain. Posisi penanaman yang juga direkomendasikan untuk diaplikasikan adalah posisi benih miring (P5) karena memiliki nilai terbaik untuk parameter bibit tumbuh normal.

2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan berbagai media tanam dan tingkat kedalaman penanaman benih durian dengan kedalaman penanaman benih 2, 4, 6, dan 8 cm.
3. Disarankan untuk melaksanakan penanaman pada *screen house* untuk meminimalisir dampak lingkungan seperti hujan dan tidak meratanya sinar matahari.
4. Penelitian ini disadari masih ada kekurangan untuk memutuskan signifikansi, terutama perlakuan persentase pertumbuhan bibit dan bibit tumbuh normal. Sehingga perlu penambahan jumlah sampel untuk meningkatkan signifikansi data.

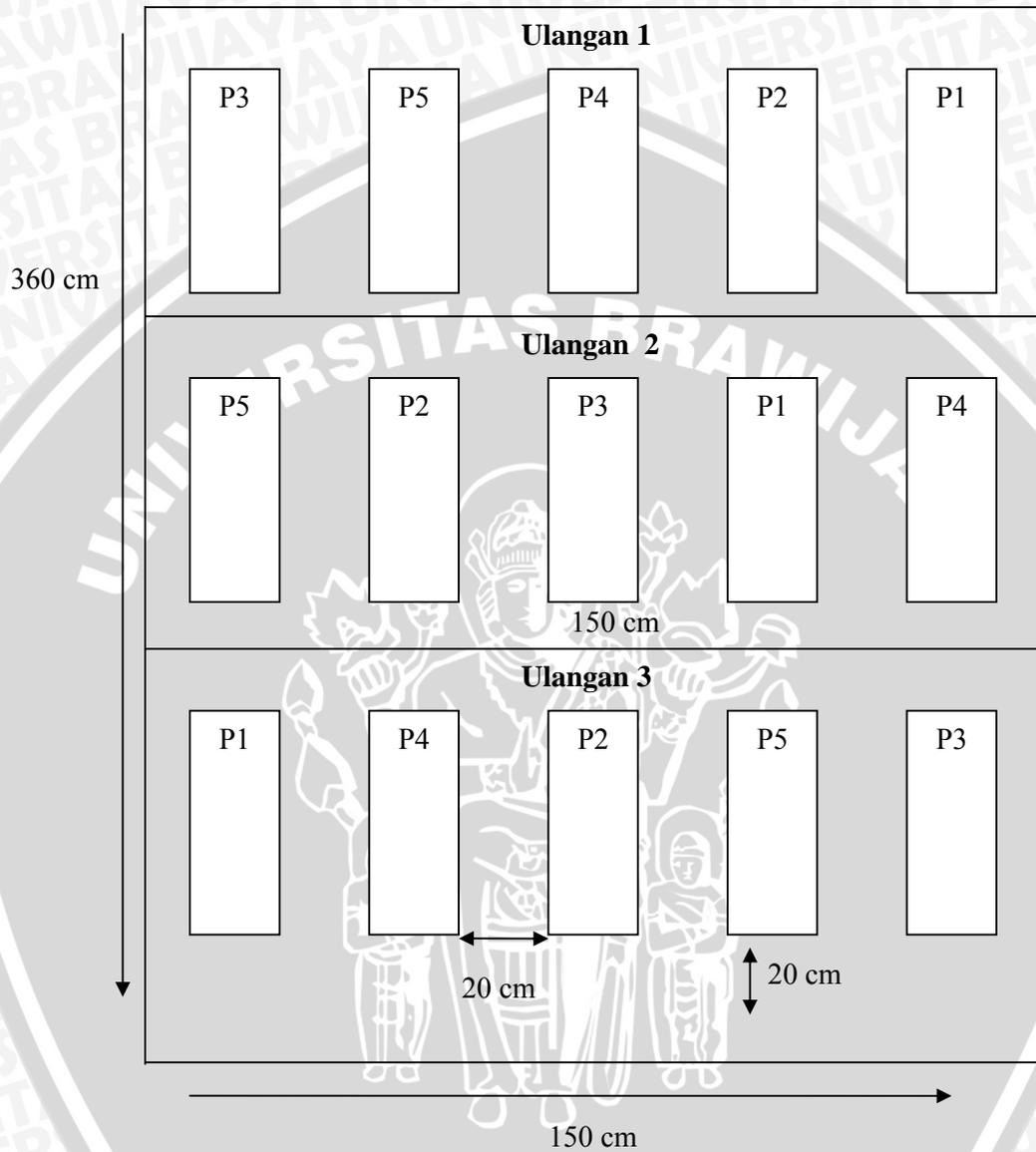


## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2009. Program Pengembangan Durian. Direktorat Jenderal Hortikultura. Jakarta. p.1-6
- Ashari, S. 2006. Hortikultura Aspek Budidaya. UI press. Jakarta. 490 pp.
- Barus, T. 2003. Peranan Batang Bawah terhadap Batang Atas pada Penyambungan Tanaman Buah-buahan. IPB. Bogor. p.1-4.
- Bewley, J.D and M. Black. 1986. Seed Physiology of Development and Germination. Plenum Press. New York. p.7-10.
- Desai, B.B. 2004. Seed Handbook. Marcel Dekker Inc. New York. p.82-75.
- Esau, K. 1997. Anatomy of Seed Plants. Wiley, New York. 332 pp.
- Gardner, F.P.B Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta. p.276-317.
- Garner, R.J and S.A Chaudhri. 1976. The Propagation of Tropical Fruit Trees. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Commonwealth Agricultural Bureaux. England. p.5-9.
- Hartmann, H.T. and D.E. Kester. 1959. Plant Propagation Principles and Practices. Prentice Hall. Inc Englewood Cliff. New Jersey. 770 pp.
- Hidayat, E.B. 1995. Anatomi Tumbuhan Berbiji. Penerbit ITB. Bandung. p.247-263.
- Hidayat, R. 2007. Kajian Stadia Tumbuh Entres terhadap Pertumbuhan Beberapa Jenis Bibit Mangga Sambungan. Prosiding Seminar Nasional Hortikultura. p.39-47.
- Islam, M.A. Haque, and M.M Hossain. 2003. Effect of age rootstock and time of grafting on success of epycotil grafting in jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.). Asian journal of plant sciences 2(14) : 1047-1051.
- Kamil, J. 1979. Teknologi Benih. Penerbit Angkasa Raya. Padang. 110 pp.
- Mahya, I.A. 2006. Pengaruh Fase Pertumbuhan Batang Bawah dan Posisi Mata Tunas Batang Atas Terhadap Tingkat Keberhasilan Grafting Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Skripsi Program Studi Hortikultura. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 66pp.

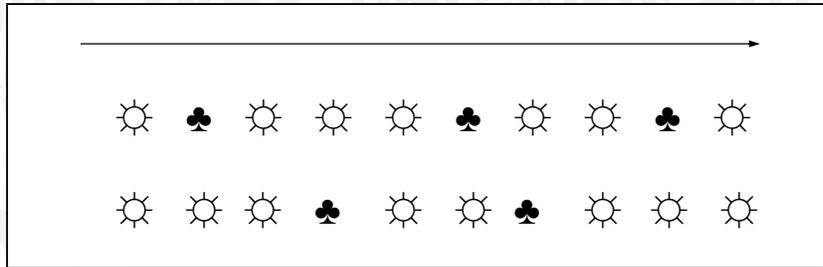
- Nazaruddin, dan F. Muchlisah. 1994. Buah Komersial. Penebar Swadaya. Jakarta. p.17-20.
- Pramono, E. 2007. Bahan Kuliah Dasar-dasar Teknologi Benih. Faperta Universitas Lampung. Lampung. p. 5-11.
- Purnomosidhi, Suparman, Rhosetko, dan Mulawarman. 2007. Perbanyak dan Budidaya Tanaman Buah-buahan. [www.worldagroforestrycentre.org/Sea/Publications/files/booklet/BL0007-04.PDF](http://www.worldagroforestrycentre.org/Sea/Publications/files/booklet/BL0007-04.PDF). diakses tanggal 4 Maret 2010.
- Sadjad, S. 1993. Dari Benih Kepada Benih. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta. p. 12-19.
- Setiadi. 1995. Bertanam Durian. Penebar Swadaya. Jakarta. 121 pp.
- Soegianto, A. 2008. Perbanyak Tanaman Durian. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p. 3-6.
- Sutopo, L. 2002. Teknologi Benih. CV. Rajawali. Jakarta. p. 133-134.
- Steenis, C.G.G.J. 1999. Flora. Pradnya Paramita. Jakarta. p.78-81.
- Tampubolon, M. 2001. Prinsip-prinsip Perbanyak Tanaman. FPUB. Malang. p.51-57.
- Utomo, G.S.A. 2010. Karakterisasi Morfologi Klon Durian (*Durio Zibethinus* Murr.) Lokal Berpotensi Unggul di Kecamatan Kasembon. Skripsi Program Studi Hortikultura. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p. 17-50.
- Vidyapeeth, P.D.K, 2002. Effect of Age of Rootstock And Time of Grafting on Success of Softwood Grafts of Custard Apple Under Local Conditions. [www.cababstractsplus.org](http://www.cababstractsplus.org). diakses pada tanggal 13 April 2009
- Wiriyanta. 2008. Sukses Bertanam Durian. Agro Media Pustaka. Jakarta. 87 pp.
- Yuniastuti, Widjajanto, Suryadi dan Srihastuti. 1997. Teknik Top Working pada Anggur dengan Menggunakan Beberapa Varietas. Jurnal Hortikultura. 7(1) : 530-535.

Lampiran 1. Denah percobaan penelitian



Gambar 14. Denah percobaan

Lampiran 2. Denah pengambilan contoh tanaman



Gambar 15. Denah pengambilan contoh tanaman

Keterangan :

- ♣ : Pengamatan destruktif
- ☀ : Pengamatan non destruktif



## Lampiran 3. Deskripsi Durian Manalagi

**DESKRIPSI DURIAN MANALAGI**

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Asal daerah               | : Desa Wonoagung, Kec Kasembon, Kab Malang,<br>Jawa Timur |
| Warna batang              | : coklat  |
| Bentuk batang             | : bulat (silindris)                                       |
| Letak percabangan pertama | : 2,5 m   |
| Lingkar batang            | : 3,64 m  |
| Umur tanaman              | : < 100 tahun   |
| Ketinggian tempat         | : 525 mdpl  |
| Tinggi tanaman            | : 19,38 m   |
| Rasa daging buah          | : manis   |
| Tekstur daging buah       | : lembut  |
| Aroma daging buah         | : sedang  |
| Warna daging              | : putih   |
| Kadar gula                | : 20%   |
| Tebal daging buah         | : 1-1.5 cm  |
| Total bobot daging buah   | : 217,5 gram ( 14,5 % )                                   |
| Berat total buah          | : 1,5 kg  |
| Bentuk daun               | : Lanset  |
| Warna permukaan atas      | : hijau   |
| Warna permukaan bawah     | : coklat  |
| Panjang daun              | : 16 cm   |
| Lebar daun                | : 6 cm  |
| Panjang tangkai daun      | : 2 cm  |



Gambar 16. Pohon Durian Manalagi

(Utomo, 2010)

Lampiran 4. Tanaman hasil persemaian benih



Gambar 17. Bibit ulangan 1 umur 60 hst



Gambar 18. Bibit ulangan 2 umur 60 hst



Gambar 19. Bibit ulangan 3 umur 60 hst

Lampiran 5. Tempat persemaian benih durian



Gambar 20. Bak persemaian benih durian



Lampiran 6. Matriks nilai untuk kenormalan bibit

| Perlakuan            | Sampel       | Ulangan |           |        |            |               |           |        |            |               |           |        |            |
|----------------------|--------------|---------|-----------|--------|------------|---------------|-----------|--------|------------|---------------|-----------|--------|------------|
|                      |              | 1       |           |        |            | 2             |           |        |            | 3             |           |        |            |
|                      |              | Akar    | Hipokotil | Rerata | Ket        | Akar          | Hipokotil | Rerata | Ket        | Akar          | Hipokotil | Rerata | Ket        |
| Benih Tengkurap (P1) | 1            | 10      | 4         | 7      | Normal     | 3             | 10        | 6.5    | Normal     | 10            | 10        | 10     | Normal     |
|                      | 2            | 10      | 6         | 8      | Normal     | 4             | 4         | 4      | Abnormal   | 2             | 10        | 6      | Normal     |
|                      | 3            | 10      | 10        | 10     | Normal     | 10            | 10        | 10     | Normal     | 2             | 10        | 6      | Normal     |
|                      | 4            | 10      | 4         | 7      | Normal     | 3             | 10        | 6.5    | Normal     | 10            | 4         | 7      | Normal     |
|                      | 5            | 10      | 6         | 8      | Normal     | 2             | 4         | 3      | Abnormal   | 10            | 6         | 8      | Normal     |
|                      | <b>Total</b> |         |           |        | <b>8</b>   | <b>Normal</b> |           |        | <b>6</b>   | <b>Normal</b> |           |        | <b>7.4</b> |
| Benih Tengadah (P2)  | 1            | 10      | 10        | 10     | Normal     | 2             | 10        | 6      | Normal     | 10            | 4         | 7      | Normal     |
|                      | 2            | 10      | 10        | 10     | Normal     | 6             | 6         | 6      | Normal     | 10            | 10        | 10     | Normal     |
|                      | 3            | 9       | 6         | 7.5    | Normal     | 8             | 10        | 9      | Normal     | 7             | 10        | 8.5    | Normal     |
|                      | 4            | 9       | 2         | 5.5    | Normal     | 9             | 4         | 6.5    | Normal     | 10            | 4         | 7      | Normal     |
|                      | 5            | 10      | 10        | 10     | Normal     | 9             | 4         | 6.5    | Normal     | 10            | 6         | 8      | Normal     |
|                      | <b>Total</b> |         |           |        | <b>8.6</b> | <b>Normal</b> |           |        | <b>6.8</b> | <b>Normal</b> |           |        | <b>8.1</b> |
| Benih Terbalik (P3)  | 1            | 2       | 10        | 6      | Normal     | 3             | 10        | 6.5    | Normal     | 9             | 4         | 6.5    | Normal     |
|                      | 2            | 1       | 4         | 2.5    | Abnormal   | 2             | 10        | 6      | Normal     | 10            | 10        | 10     | Normal     |
|                      | 3            | 10      | 10        | 10     | Normal     | 2             | 10        | 6      | Normal     | 10            | 10        | 10     | Normal     |
|                      | 4            | 1       | 10        | 5.5    | Normal     | 3             | 10        | 6.5    | Normal     | 9             | 10        | 9.5    | Normal     |
|                      | 5            | 10      | 10        | 10     | Normal     | 2             | 6         | 4      | Abnormal   | 10            | 10        | 10     | Normal     |
|                      | <b>Total</b> |         |           |        | <b>6.8</b> | <b>Normal</b> |           |        | <b>5.8</b> | <b>Normal</b> |           |        | <b>9.2</b> |
| Benih Tegak (P4)     | 1            | 10      | 4         | 7      | Normal     | 10            | 10        | 10     | Normal     | 10            | 2         | 6      | Normal     |
|                      | 2            | 10      | 4         | 7      | Normal     | 6             | 4         | 5      | Abnormal   | 10            | 2         | 6      | Normal     |
|                      | 3            | 10      | 2         | 6      | Normal     | 10            | 4         | 7      | Normal     | 10            | 10        | 10     | Normal     |
|                      | 4            | 10      | 10        | 10     | Normal     | 9             | 10        | 9.5    | Normal     | 10            | 4         | 7      | Normal     |
|                      | 5            | 3       | 4         | 3.5    | Abnormal   | 6             | 6         | 6      | Normal     | 10            | 6         | 8      | Normal     |
|                      | <b>Total</b> |         |           |        | <b>6.7</b> | <b>Normal</b> |           |        | <b>7.5</b> | <b>Normal</b> |           |        | <b>7.4</b> |
| Benih Miring (P5)    | 1            | 10      | 4         | 7      | Normal     | 10            | 10        | 10     | Normal     | 9             | 6         | 7.5    | Normal     |
|                      | 2            | 10      | 4         | 7      | Normal     | 4             | 4         | 4      | Abnormal   | 8             | 6         | 7      | Normal     |
|                      | 3            | 9       | 6         | 7.5    | Normal     | 10            | 10        | 10     | Normal     | 5             | 6         | 5.5    | Normal     |
|                      | 4            | 10      | 10        | 10     | Normal     | 10            | 10        | 10     | Normal     | 10            | 10        | 10     | Normal     |
|                      | 5            | 10      | 10        | 10     | Normal     | 3             | 4         | 3.5    | Abnormal   | 10            | 10        | 10     | Normal     |
|                      | <b>Total</b> |         |           |        | <b>8.3</b> | <b>Normal</b> |           |        | <b>7.5</b> | <b>Normal</b> |           |        | <b>8</b>   |

## Lampiran 7. Tabel analisis ragam

Tabel 10. Analisis ragam persentase perkecambahan

| SK        | DB | JK    | KT    | F Hit               | F Tabel |      |
|-----------|----|-------|-------|---------------------|---------|------|
|           |    |       |       |                     | 0,05    | 0,01 |
| Ulangan   | 2  | 40    | 20    | 1,713 <sup>tn</sup> | 4,46    | 8,65 |
| Perlakuan | 4  | 56,67 | 14,17 | 1,214 <sup>tn</sup> | 3,84    | 7,01 |
| Galat     | 8  | 93,33 | 11,67 |                     |         |      |
| Total     | 14 | 190   |       |                     |         |      |

KK:3,49%5

Tabel 11. Analisis ragam saat munculnya plumula

| SK        | DB | JK     | KT      | F Hit                | F Tabel |      |
|-----------|----|--------|---------|----------------------|---------|------|
|           |    |        |         |                      | 0,05    | 0,01 |
| Ulangan   | 2  | 0,0015 | 0,00075 | 0,1875 <sup>tn</sup> | 4,46    | 8,65 |
| Perlakuan | 4  | 8,911  | 2,228   | 594,07**             | 3,84    | 7,01 |
| Galat     | 8  | 0,03   | 0,004   |                      |         |      |
| Total     | 14 | 8,941  |         |                      |         |      |

KK: 1,49%

Tabel 12. Analisis ragam saat jatuhnya kapsul

| SK        | DB | JK    | KT    | F Hit              | F Tabel |      |
|-----------|----|-------|-------|--------------------|---------|------|
|           |    |       |       |                    | 0,05    | 0,01 |
| Ulangan   | 2  | 1,743 | 0,872 | 0,2 <sup>tn</sup>  | 4,46    | 8,65 |
| Perlakuan | 4  | 35,46 | 8,864 | 2,03 <sup>tn</sup> | 3,84    | 7,01 |
| Galat     | 8  | 34,94 | 4,367 |                    |         |      |
| Total     | 14 | 72,14 |       |                    |         |      |

KK: 7,01%

Tabel 13. Analisis ragam tinggi tanaman (36 hst)

| SK        | DB | JK    | KT    | F Hit               | F Tabel |      |
|-----------|----|-------|-------|---------------------|---------|------|
|           |    |       |       |                     | 0,05    | 0,01 |
| Ulangan   | 2  | 38,84 | 19,42 | 1,77 <sup>tn</sup>  | 4,46    | 8,65 |
| Perlakuan | 4  | 37,28 | 9,319 | 0,849 <sup>tn</sup> | 3,84    | 7,01 |
| Galat     | 8  | 87,77 | 1,97  |                     |         |      |
| Total     | 14 | 163,9 |       |                     |         |      |

KK:25,59%

Tabel 14. Analisis ragam tinggi tanaman (39 hst)

| SK        | DB | JK    | KT      | F Hit                 | F Tabel |      |
|-----------|----|-------|---------|-----------------------|---------|------|
|           |    |       |         |                       | 0,05    | 0,01 |
| Ulangan   | 2  | 5,361 | 2,68074 | 2,05763 <sup>tn</sup> | 4,46    | 8,65 |
| Perlakuan | 4  | 18,73 | 4,68209 | 3,59379 <sup>tn</sup> | 3,84    | 7,01 |
| Galat     | 8  | 10,42 | 1,30283 |                       |         |      |
| Total     | 14 | 34,51 |         |                       |         |      |

KK:7,05%

Tabel 15. Analisis ragam tinggi tanaman (43 hst)

| SK        | DB | JK    | KT    | F Hit               | F Tabel |      |
|-----------|----|-------|-------|---------------------|---------|------|
|           |    |       |       |                     | 0,05    | 0,01 |
| Ulangan   | 2  | 11,88 | 5,94  | 2,421 <sup>tn</sup> | 4,46    | 8,65 |
| Perlakuan | 4  | 26,72 | 6,679 | 2,722 <sup>tn</sup> | 3,84    | 7,01 |
| Galat     | 8  | 19,63 | 2,454 |                     |         |      |
| Total     | 14 | 58,23 |       |                     |         |      |

KK:8,20%

Tabel 16. Analisis ragam tinggi tanaman (46 hst)

| SK        | DB | JK    | KT    | F Hit               | F Tabel |      |
|-----------|----|-------|-------|---------------------|---------|------|
|           |    |       |       |                     | 0,05    | 0,01 |
| Ulangan   | 2  | 11,93 | 5,964 | 2,387 <sup>tn</sup> | 4,46    | 8,65 |
| Perlakuan | 4  | 28,55 | 7,138 | 2,857 <sup>tn</sup> | 3,84    | 7,01 |
| Galat     | 8  | 19,99 | 2,499 |                     |         |      |
| Total     | 14 | 60,47 |       |                     |         |      |

KK:7,44%

Tabel 17. Analisis ragam tinggi tanaman (50 hst)

| SK        | DB | JK    | KT    | F Hit               | F Tabel |      |
|-----------|----|-------|-------|---------------------|---------|------|
|           |    |       |       |                     | 0,05    | 0,01 |
| Ulangan   | 2  | 11,86 | 5,929 | 1,64 <sup>tn</sup>  | 4,46    | 8,65 |
| Perlakuan | 4  | 2,7   | 6,926 | 1,916 <sup>tn</sup> | 3,84    | 7,01 |
| Galat     | 8  | 28,91 | 3,614 |                     |         |      |
| Total     | 14 | 68,47 |       |                     |         |      |

KK: 8,17%

Tabel 18. Analisis ragam tinggi tanaman (53 hst)

| SK        | DB | JK    | KT    | F Hit               | F Tabel |      |
|-----------|----|-------|-------|---------------------|---------|------|
|           |    |       |       |                     | 0,05    | 0,01 |
| Ulangan   | 2  | 15,84 | 7,918 | 2,949 <sup>tn</sup> | 4,46    | 8,65 |
| Perlakuan | 4  | 23,75 | 5,936 | 2,211 <sup>tn</sup> | 3,84    | 7,01 |
| Galat     | 8  | 21,48 | 2,685 |                     |         |      |
| Total     | 14 | 61,07 |       |                     |         |      |

KK: 6,40%

Tabel 19. Analisis ragam tinggi tanaman (57 hst)

| SK        | DB | JK       | KT       | F Hit                  | F Tabel |      |
|-----------|----|----------|----------|------------------------|---------|------|
|           |    |          |          |                        | 0,05    | 0,01 |
| Ulangan   | 2  | 31,2976  | 15,6488  | 2,957188 <sup>tn</sup> | 4,46    | 8,65 |
| Perlakuan | 4  | 32,8817  | 8,220424 | 1,553432 <sup>tn</sup> | 3,84    | 7,01 |
| Galat     | 8  | 42,33427 | 5,291783 |                        |         |      |
| Total     | 14 | 106,5136 |          |                        |         |      |

KK: 8,50%

Tabel 20. Analisis ragam persentase pertumbuhan bibit

| SK           | DB        | JK            | KT     | F Hit               | F Tabel |      |
|--------------|-----------|---------------|--------|---------------------|---------|------|
|              |           |               |        |                     | 0,05    | 0,01 |
| Ulangan      | 2         | 13,333        | 6,6667 | 0,242 <sup>tn</sup> | 4,46    | 8,65 |
| Perlakuan    | 4         | 160           | 40     | 1,455 <sup>tn</sup> | 3,84    | 7,01 |
| Galat        | 8         | 220           | 27,5   |                     |         |      |
| <b>Total</b> | <b>14</b> | <b>393,33</b> |        |                     |         |      |

KK: 5,68%

Tabel 21. Analisis ragam persentase pertumbuhan bibit normal

| SK           | DB        | JK             | KT       | F Hit                  | F Tabel |      |
|--------------|-----------|----------------|----------|------------------------|---------|------|
|              |           |                |          |                        | 0,05    | 0,01 |
| Ulangan      | 2         | 2613,33        | 1306,667 | 2,969697 <sup>tn</sup> | 4,46    | 8,65 |
| Perlakuan    | 4         | 2560           | 640      | 1,454545 <sup>tn</sup> | 3,84    | 7,01 |
| Galat        | 8         | 3520           | 440      |                        |         |      |
| <b>Total</b> | <b>14</b> | <b>8693,33</b> |          |                        |         |      |

KK: 49,17%

Tabel 22. Analisis ragam persentase pertumbuhan bibit abnormal

| SK           | DB        | JK             | KT       | F Hit                  | F Tabel |      |
|--------------|-----------|----------------|----------|------------------------|---------|------|
|              |           |                |          |                        | 0,05    | 0,01 |
| Ulangan      | 2         | 2613,33        | 1306,667 | 2,969697 <sup>tn</sup> | 4,46    | 8,65 |
| Perlakuan    | 4         | 2560           | 640      | 1,454545 <sup>tn</sup> | 3,84    | 7,01 |
| Galat        | 8         | 3520           | 440      |                        |         |      |
| <b>Total</b> | <b>14</b> | <b>8693,33</b> |          |                        |         |      |

KK: 36,59%

Tabel 23. Analisa ragam pengamatan morfologi

| SK           | DB        | JK           | KT   | F Hit | F Tabel |      |
|--------------|-----------|--------------|------|-------|---------|------|
|              |           |              |      |       | 0,05    | 0,01 |
| Ulangan      | 2         | 4.55         | 2.27 | 2.98  | 4.46    | 8.65 |
| Perlakuan    | 4         | 1.72         | 0.43 | 0.56  | 3.84    | 7.01 |
| Galat        | 8         | 6.10         | 0.76 |       |         |      |
| <b>Total</b> | <b>14</b> | <b>12.37</b> |      |       |         |      |

KK: 11,69%