

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca gedung Hortikultura Universitas Lampung pada bulan Juni – November 2014.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang berasal dari Padang Sumatera Barat, tanah top soil, pasir, kompos, zat pengatur tumbuh Benziladenin (BA), HCl 1N, pestisida dengan bahan aktif Manklozeb, dan aquades.

Alat – alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, gembor, ember, kertas label, botol selai, tissue, pisau atau cutter, pH meter, gelas ukur, kertas penutup, penggaris, jangka sorong, timbangan, pinset, pot diameter 20 cm dengan tinggi 17 cm, alat tulis, dan buku tulis.

3.3 Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial (5×2) dengan tiga ulangan. Faktor pertama yaitu berbagai konsentrasi Benziladenin (A) yang terdiri dari: 0 ppm (a_0), 20 ppm (a_1),

40 ppm (a_2), 60 ppm (a_3), dan 80 ppm (a_4). Faktor kedua adalah pembelahan biji manggis (B) yang terdiri dari biji utuh (b_1) dan biji yang dibelah menjadi dua (b_2). Kombinasi perlakuan berjumlah 10 perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 30 satuan percobaan dan masing-masing perlakuan terdapat 6 biji manggis.

Homogenitas ragam antarperlakuan diuji dengan menggunakan uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan menggunakan uji Tukey. Apabila kedua asumsi ini terpenuhi maka dilakukan analisis ragam dan dilanjutkan dengan perbandingan polynominal orthogonal pada taraf 5%. Berdasarkan metode percobaan yang telah dirancang, maka disusun petak perlakuan sebagai berikut :

$a_{60}b_2$	a_0b_1	$a_{80}b_1$	a_0b_2	$a_{20}b_2$
$a_{80}b_2$	$a_{40}b_1$	$a_{20}b_1$	$a_{60}b_1$	$a_{40}b_2$
<hr/>				
a_0b_2	$a_{60}b_2$	$a_{40}b_2$	a_0b_1	$a_{80}b_2$
$a_{60}b_1$	$a_{20}b_2$	$a_{80}b_1$	$a_{60}b_2$	$a_{20}b_1$
<hr/>				
$a_{80}b_1$	a_0b_1	$a_{60}b_2$	$a_{20}b_2$	a_0b_2
$a_{40}b_2$	$a_{20}b_1$	$a_{40}b_2$	$a_{80}b_2$	$a_{60}b_1$

Gambar 3. Denah satuan percobaan

Keterangan:

b_1 : biji utuh

b_2 : biji belah

0 – 80 : konsentrasi BA yang digunakan

3.4 Pelaksanaan Penelitian

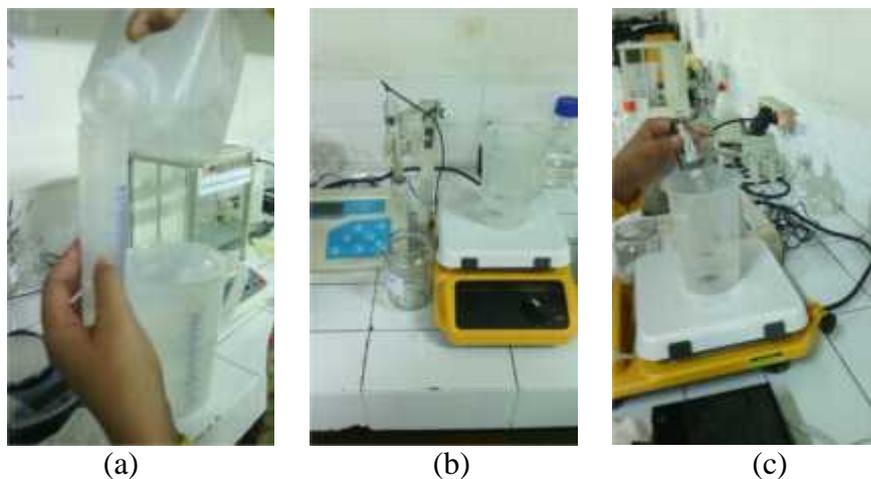
Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu: pembuatan larutan BA, penyiapan biji, pembelahan biji, perendaman biji dengan larutan BA pada berbagai konsentrasi, penyemaian benih, pindah tanam benih, pemeliharaan, dan pengamatan.

3.4.1 Pembuatan larutan BA

Penelitian ini menggunakan lima konsentrasi BA, yaitu 0 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, dan 80 ppm. Larutan BA dibuat berdasarkan konsentrasi masing – masing dengan tahapan sebagai berikut:

1. Larutan BA 0 ppm dapat dibuat dengan menggunakan aquades yang ditetesi KOH sejumlah yang digunakan untuk melarutkan BA 50 ppm.
2. Larutan BA 20 ppm dibuat dengan cara melarutkan BA sebanyak 0,02 g menggunakan KOH 1 N sampai larut.
3. Larutan BA 40 ppm dibuat dengan cara melarutkan BA sebanyak 0,04 g menggunakan KOH 1 N sampai larut.
4. Larutan BA 60 ppm dibuat dengan cara melarutkan BA sebanyak 0,06 g menggunakan KOH 1 N sampai larut.
5. Larutan BA 80 ppm dibuat dengan cara melarutkan BA sebanyak 0,08 g menggunakan KOH 1 N sampai larut.
6. BA yang sudah larut kemudian ditambah aquades dan ditera hingga volume menjadi 1000 ml.

Penambahan larutan KOH 1 N ini adalah untuk mencegah terjadinya penggumpalan, karena BA memiliki sifat basa. Kemasaman (pH) yang baik untuk larutan BA adalah 5,6. Penurunan pH hingga 5,6 dilakukan dengan cara meneteskan larutan KOH 1 N pada larutan BA yang sedang dilarutkan. Penambahan KOH diberikan setetes demi setetes agar pH yang didapat tidak lebih rendah dari 5,6 (Gambar 4).



Gambar 4. Pembuatan larutan BA : (a) aquades yang digunakan untuk larutan BA, (b) mencampurkan BA dengan aquades, dan (c) menambahkan larutan KOH 1N hingga pH 5,6

3.4.2 *Penyiapan biji*

Biji manggis didapatkan dari daerah Padang. Biji manggis yang digunakan adalah biji manggis yang dipilih dari budidaya yang telah masak fisiologi (stadium 4).

Biji yang akan digunakan dikelompokkan berdasarkan ukuran biji, yaitu biji besar dengan bobot biji kisaran 1,20 gram, biji sedang dengan bobot biji kisaran 0,85 - 1,15 gram, dan biji dengan kemasakan di bawah stadium 3 yang memiliki bobot biji kisaran 0,75 – 1,65 gram. Biji yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak

135 butir biji manggis. Jumlah biji tersebut dibagi ke dalam 2 bagian, menjadi 90 butir biji utuh dan 90 butir biji belah. Biji kemudian dicuci bersih dari arilnya dan disterilkan dengan direndam dalam larutan Bayclin 5 % selama 5 menit. Tahapan persiapan bahan tanaman dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Penyiapan biji : (a) manggis yang digunakan, (b) manggis yang belum dibuang dagingnya, (c) biji manggis yang dibersihkan arilnya, (d) biji yang telah bersih, dan (e) biji manggis yang digunakan.

3.4.3 *Pembelahan biji*

Pada perlakuan biji belah, biji yang masih utuh dibelah secara melintang dengan pisau tajam atau *cutter* (Gambar 6).



Gambar 6. Pembelahan biji

3.4.4 *Perendaman biji dengan larutan BA berbagai konsentrasi*

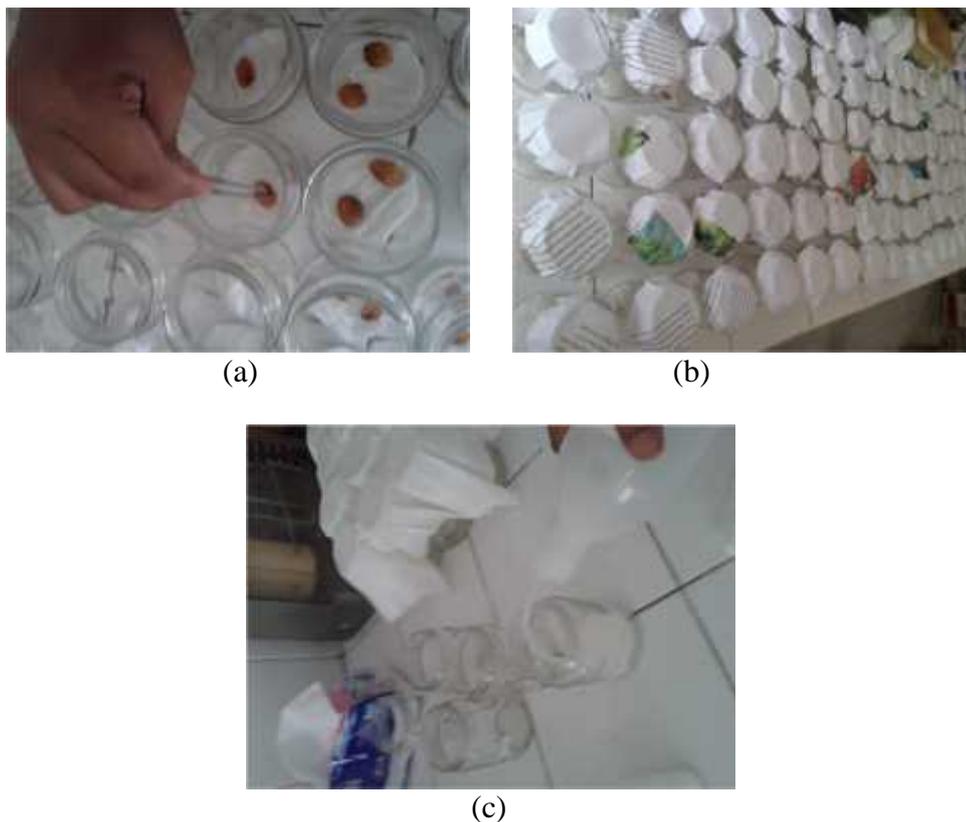
Biji manggis utuh atau yang telah dibelah masing – masing direndam dalam larutan BA sesuai dengan konsentrasi masing-masing selama 24 jam (Gambar 7).



Gambar 7. Perendaman biji dengan larutan BA: (a) biji manggis direndam dalam larutan BA berbagai konsentrasi, dan (b) biji manggis direndam selama 24 jam.

3.4.5 *Penyemaian biji manggis*

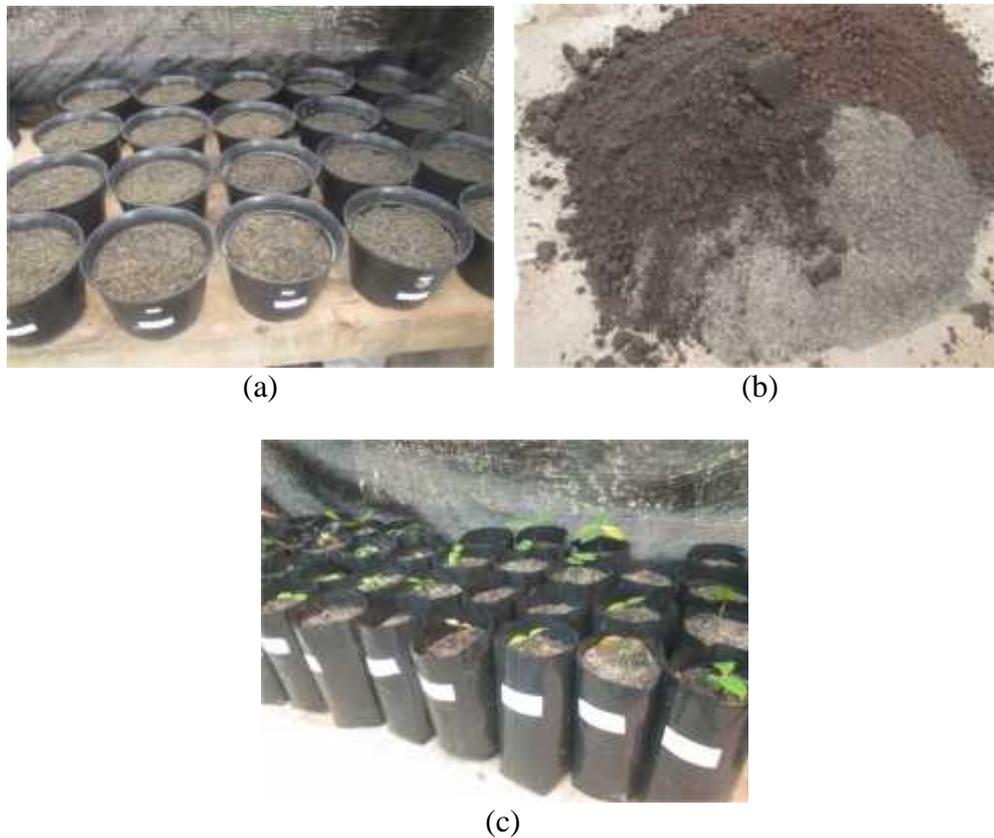
Biji manggis utuh atau yang dibelah yang telah direndam selama 24 jam kemudian disemai di atas kertas tissue basah dalam wadah botol selai dan ditutup menggunakan kertas (Gambar 8). Tissue dibasahi setiap hari untuk menjaga kelembaban media tanam. Penutupan menggunakan kertas agar biji manggis bebas dari gangguan hama seperti semut atau terkena jamur. Botol yang berisi biji manggis tersebut kemudian disimpan dalam ruang terang selama 4 minggu sampai keluar akar dan tunas.



Gambar 8. Penyemaian biji manggis: (a) biji manggis disemai pada kertas tissue basah, (b) semaian biji manggis ditutup dengan kertas, dan (c) kertas tissue dibasahi dengan aquades

3.4.6 *Pindah tanam benih*

Setelah 4 minggu, semaian manggis dipindahkan dalam media campuran arang dan pasir dengan perbandingan 1:1 dalam pot dengan diameter 20 cm dan 17 cm. Setelah semaian manggis berumur 8 minggu, semaian manggis dipindahkan dalam media campuran tanah, pasir, dan kompos masing – masing dengan perbandingan 1:1:1 dalam wadah polibag 2 kg media (Gambar 9). Sebelum dilakukan pindah tanam, semaian manggis diamati kualitas perkecambahannya.



Gambar 9. Pindah tanam benih manggis: (a) benih manggis dipindahkan ke pot setelah umur 4 minggu, (b) media tanam tanah, pasir, dan kompos dengan perbandingan 1:1:1, dan benih manggis dipindahkan ke polibag setelah umur 8 minggu.

3.4.7 *Pemeliharaan*

Setelah penyemaian benih manggis di polibag dilakukan pemeliharaan seperti melakukan penyiraman pada waktu pagi hari (pukul 09.00 – 10.00 WIB) untuk menjaga kelembaban media tanam. Selain itu, dilakukan pemupukan menggunakan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 sebanyak 2 gram untuk masing – masing tanaman. Pemupukan dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pada awal tanam dan satu bulan setelah tanam. Penanganan OPT dapat dilakukan secara manual ataupun kimiawi. Penanganan secara manual seperti penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh, sedangkan pengendalian kimiawi dapat menggunakan fungisida untuk mengendalikan pertumbuhan jamur yang menyerang akar tanaman.

3.4.8 *Pemanenan*

Pemanenan dilakukan dengan mencabut tanaman hingga akar untuk melihat perkembangan akar dan pertumbuhan seedling manggis.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada saat benih telah tumbuh dan saat dipindah ke media tanam yang baru atau pada dua bulan setelah penyemaian. Parameter yang diamati meliputi:

1. Pengamatan Perkecambahan (Sebelum Pindah Tanam)

(1). *Jumlah tunas*

Jumlah tunas pada masing – masing botol dihitung, baik tunas yang berasal dari biji utuh maupun biji yang telah dibelah.

(2). *Tinggi Tunas*

Tinggi tunas diukur mulai dari permukaan kapas hingga pucuk tanaman.

(3). *Jumlah akar*

Jumlah akar sekunder pada setiap tanaman dihitung.

(4). *Panjang akar*

Panjang akar dihitung dari pangkal batang sampai ujung akar terpanjang.

(5). *Bobot kecambah*

Bobot kecambah yang telah disemai ditimbang sebelum nantinya dipindahkan ke dalam polibag.

2. Pengamatan Seedling (Setelah Pindah Tanam)

(1). *Tinggi tanaman*

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal tanaman dekat permukaan tanah sampai titik tumbuh. Pengukuran dimulai pada minggu kedua setelah

pindah tanam (2 MST) dengan interval waktu pengamatan 2 minggu sekali.

(2). *Jumlah daun*

Penambahan jumlah daun mulai dihitung pada saat tanaman berumur 2 MST dan daun yang diamati adalah daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan dengan interval waktu 2 minggu.

(3). *Panjang daun*

Panjang daun mulai dihitung pada saat tanaman berumur 2 MST. Daun yang diukur adalah daun yang telah berwarna hijau pekat.

(4). *Diameter batang*

Diameter batang diukur pada awal dan akhir setelah pindah tanam. Pada awal setelah pindah tanam, diameter batang diukur setelah muncul dua daun pertama dengan ketinggian 5 cm dari permukaan tanah dengan interval waktu pengamatan 2 minggu sekali.

(5). *Panjang akar*

Panjang akar diukur pada akhir pengamatan. Tanaman manggis masing – masing dikeluarkan dari media dengan hati – hati untuk menghindari patahnya akar.

(6). *Jumlah akar sekunder*

Seluruh akar kecuali akar primer pada masing – masing tanaman dihitung untuk melihat perkembangan dan pertumbuhan akar seedling manggis.

(7). *Bobot seedling*

Seedling yang ditimbang mencakup keseluruhan bagian tanaman mulai dari daun, batang, maupun akar.

(8). *Luas daun*

Luas daun dihitung pada akhir pengamatan ketika tanaman berumur 10 minggu dengan mengukur panjang dan lebar daun.