

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Tinjauan pustaka

##### 2.1.1 Klasifikasi dan morfologi tanaman Manggis

Klasifikasi tanaman manggis menurut Bahri dkk. (2012) adalah sebagai berikut:

Kingdom	:Plantae
Sub Kingdom:	:Tracheobionta
Divisi:	:Spermatophyta
Sub Divisi:	:Angiospermae
Kelas:	:Dicotyledoneae
Sub Kelas:	:Dilleniidae
Ordo:	:Guttiferales
Famili:	:Guttiferae
Genus:	:Garcinia
Spesies:	: <i>Garcinia mangostana</i> L.



Gambar 1. Pohon Manggis (*Garcinia mangostana* Linn)  
(Sumber: Foto pribadi)

Menurut Nugroho (2009) tanaman manggis termasuk tanaman dikotil (berkeping dua), bentuk batang tegak, kulit batang coklat memiliki getah kuning. Daun tunggal, posisi daun berhadapan. Helai daun mengkilat di permukaan, permukaan atas hijau gelap dengan permukaan bawah hijau terang, berbentuk elips memanjang. Bunga betina 1 sampai 3 di ujung batang, susunan menggarpu, mempunyai 4 daun kelopak, dua daun kelopak yang terluar hijau kuning, dua yang terdalam lebih kecil bertepi merah, melengkung kuat, tumpul. Buah bentuk bola tertekan, garis tengah 3,5 sampai 7 cm, ungu tua dengan kepala putik duduk (tetap), kelopak tetap, dinding buah tebal, berdaging, ungu, dengan getah kuning. Biji memiliki 1 sampai 3 butir, diselimuti oleh selaput biji yang tebal berair, putih, dapat dimakan (termasuk biji yang gagal tumbuh sempurna).

Adapun syarat tumbuh tanaman manggis yaitu daerah yang memiliki curah hujan tahunan 1.500 sampai 2.500 mm/tahun dan merata sepanjang tahun. Temperatur udara yang ideal berada pada kisaran 22 sampai 32°C. Tumbuh di daerah yang memiliki ketinggian tempat 5 hingga mencapai 800 m dpl dengan pH tanah berkisar 5 sampai 7 (Nugroho, 2009).

Pembibitan tanaman manggis dengan biji harus dilakukan dengan cara yang benar dan hati-hati mengingat umur benih sangat singkat, akan tetapi perkecambahannya dapat dihambat 3 sampai 5 minggu apabila biji masih terdapat di dalam buah (Qosim dkk, 2012).

Pada tanaman manggis perkecambahan dimulai dengan pembengkakan pada benih. Akar pertama akan muncul dari satu bagian pembengkakan (ujung), sedangkan tunas akan tumbuh bagian pembengkakan yang lain. Akar tunggang tanaman manggis sangat panjang dan halus (Yaacob dan Tindall, 1995, *dalam* Diana, 2008).

### **2.1.2. Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA)**

Mikoriza merupakan salah satu simbiosis mutualistik antara cendawan dan perakaran tanaman. Berdasarkan struktur tubuh dan cara infeksiya terhadap tanaman

inang, mikoriza dapat dikelompokkan ke dalam dua tipe, yaitu ektomikoriza dan endomikoriza (Simanungkalit, 1997).

CMA adalah salah satu tipe cendawan mikoriza yang termasuk ke dalam golongan endomikoriza. Cendawan tersebut termasuk ke dalam sebuah phylum baru yaitu Glomeromycota. CMA termasuk dalam ordo Glomales yang mempunyai 2 subordo, yaitu Glomineae dan Gigasporineae. Glomineae terdiri atas 4 famili, yaitu famili Glomaceae yang memiliki genus *Glomus*; famili Acaulosporaceae yang terdiri atas genus *Acaulospora* dan *Entrophaspora*; famili Archaeosporaceae yang memiliki genus *Archaeospora*; dan famili Paraglomaceae yang memiliki genus *Paraglomus*. Sedangkan Gigasporineae dengan famili Gigasporaceae memiliki 2 genus, yaitu *Gigaspora* dan *Scutellospora* (INVAM, 2004).

Adanya simbiosis mutualistik antara CMA dengan perakaran tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, khususnya yang berhubungan dengan kemampuan meningkatkan penyerapan unsur hara makro dan mikro (Marschner, 1995, dalam Lucia, 2005). Tanaman yang bermikoriza memiliki kemampuan lebih untuk mengatasi keadaan kekeringan daripada tanaman yang tidak bermikoriza, hal ini diperkuat dalam penelitian Lucia dkk. (1998) yang menunjukkan bahwa inokulasi cendawan mikoriza secara nyata dapat mengefisiensikan pemberian air pada pembibitan kakao, hal tersebut disebabkan karena hifa cendawan masih mampu untuk menyerap air dari pori-pori tanah. Pendapat ini diperkuat oleh Gunawan (1993) bahwa keberadaan CMA mampu menginfeksi tanaman pada bagian akar dan juga dapat membantu penyerapan air dan unsur hara oleh tanaman dengan adanya hifa mikoriza tersebut.

Rhodes dan Gerdeman (1980), dalam Simanungkalit (1997) membagi proses bagaimana hara dipasok ke tanaman oleh CMA menjadi tiga fase yaitu : absorpsi hara dari tanah oleh hifa eksternal; translokasi hara dari hifa eksternal ke miselium internal dalam akar tanaman inang dan; pelepasan hara dari miselium internal ke sel-sel akar.

### 2.1.3. M-Bio

Priyadi dan M. Iskandar Makmun (1997) menyatakan bahwa M-Bio sebagai pupuk hayati/biologis atau biofertilizer merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan (*Ragi/yeast*, *Lactobacillus* sp., Bakteri Pelarut Fospat, dan *Azotobacter* sp.), dan juga mengandung berbagai hormon perangsang tumbuh Auksin, Giberelin, Sitokinin, dan enzim sebagai senyawa bioaktif untuk pertumbuhan tanaman. Sehingga pengaplikasiannya cocok bagi pertanian yang berwawasan lingkungan.

Peranan dan fungsi mikroorganisme yang terdapat dalam M-Bio adalah sebagai berikut:

- Mengdekomposisi bahan organik secara fermentasi yang menguntungkan dan menimbulkan aroma harum.
- Melarutkan zat-zat anorganik (P, Ca, Mg, dan lainnya) dan zat-zat/senyawa organik (gula, asam amino, alkohol, asam organik), meningkatkan humus tanah dan memperbaiki sifat tanah.
- Membentuk senyawa anti bakteri, ester, antioksidan dan beberapa senyawa yang merangsang pertumbuhan tanaman.
- Menekan atau mencegah patogen serta mengurangi atau menghilangkan fermentasi yang merugikan.

Secara rinci fungsi dan peranan dari masing-masing mikroba yang terdapat dalam M-Bio adalah sebagai berikut:

- a. *Ragi/yeast*, menghasilkan berbagai enzim dan hormon sebagai senyawa bioaktif untuk pertumbuhan tanaman.
- b. *Lactobacillus* sp., menghasilkan asam laktat meningkatkan dekomposisi atau pemecahan bahan organik seperti lignin dan selulosa.
- c. Bakteri Pelarut Fospat, melarutkan P yang tidak tersedia dalam tanah menjadi bentuk P yang tersedia bagi tanaman.

- d. *Azotobacter* sp., mengikat nitrogen udara (N<sub>2</sub>) dan meningkatkan kualitas lingkungan tanah.
- e. Hormon Auksin, membantu proses tumbuhnya bagian akar, dan membantu proses pembelahan pada sel tumbuhan.
- f. Hormon Giberelin, membantu proses perkecambahan biji.
- g. Hormon Sitokinin, membantu pembelahan sel dengan bantuan hormon auksin dan giberelin.

## **2.2. Kerangka berpikir**

Rukmana (1995) menyatakan bahwa perakaran tanaman manggis sifatnya sangat lemah, akibatnya pertumbuhannya sangat lambat. Oleh sebab itu perlu dicari upaya untuk mempercepat pertumbuhan dan memperbaiki sistem perakarannya. Sehingga diperlukan inovasi teknologi dalam hal pembudidayaan bibit manggis untuk mendapatkan bibit manggis dengan sistem perakaran yang baik.

Mikoriza merupakan suatu bentuk hubungan simbiosis mutualistik antara cendawan dan perakaran tanaman yang mampu menginfeksi tanaman pada bagian akar sehingga akan membantu penyerapan air dan unsur hara (Gunawan, 1993). Setiadi (1989) mengemukakan CMA memberikan manfaat yang sangat besar bagi tanaman karena dapat meningkatkan penyerapan unsur hara, meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan, dapat memproduksi hormon, dan dapat meningkatkan daya tahan terhadap serangan patogen.

Rahmawati (2005) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian CMA 10 g per tanaman memberikan pertumbuhan yang baik terhadap bibit manggis umur 10 minggu setelah pindah tanam. Selain pada tanaman manggis CMA mampu bersimbiosis dengan jenis tanaman lain, yakni pada tanaman perkebunan, pangan, dan juga tanaman hortikultura lainnya.

Priyadi dan M. Iskandar Makmun (1997) menyatakan bahwa M-Bio sebagai pupuk hayati/biologis atau biofertilizer merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan dapat digunakan secara langsung pada

tanaman, tanah, atau bahan organik dengan konsentrasi 1 sampai 5 ml per L air, diberikan dengan interval waktu 1 sampai 2 minggu sekali, dengan total aplikasi 3 sampai 6 kali dengan dosis 10 L per ha. Sehingga pengaplikasiannya cocok bagi pertanian yang berwawasan lingkungan.

Mayerni (2003) dalam penelitiannya bahwa pemberian M-Bio 1.5 ml per L air yang dikombinasikan dengan *raw mix* semen dengan dosis sebesar 7 ton per ha pada tanaman rami dapat menghasilkan serat rami tertinggi.

Berdasarkan uraian diatas, penulis berpendapat bahwa penelitian dengan pemberian kombinasi CMA dengan M-Bio akan memberikan peningkatan terhadap pertumbuhan bibit manggis.

### **2.3. Hipotesis**

Aplikasi kombinasi CMA dan M-Bio dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit manggis asal biji.