

Optimalisasi Pertumbuhan Seedling Manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh IBA dan Pemupukan¹

Abstrak

Rugayah^{1*} dan Agus Karyanto¹

1) Dosen Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian
Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No 1
Bandar Lampung 35145, Telp. 0721-781820

Email: rugayah_unila@yahoo.co.id, hp: 08127210714

Penggunaan bibit manggis (*Garcinia mangostana L.*) asal biji lebih banyak diminati oleh kalangan petani karena postur tanaman lebih kokoh dengan bentuk tajuk yang teratur seperti pyramid. Namun bibit yang berasal dari biji masa produksinya lama, sekitar 10 – 15 tahun, bahkan ada yang sampai 20 tahun. Lamanya masa produksi ini ini karena manggis memiliki perakaran yang sangat minim sehingga pertumbuhan tunasnya lambat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan teknologi yang efektif untuk mengoptimalkan pertumbuhan seedling manggis dengan penggunaan zat pemacu pertumbuhan akar dan dibarengi dengan pemupukan. Penelitian ini dirancang secara faktorial (4x2). Faktor pertama: konsentrasi IBA (0, 50, 100, 150 ppm) dan faktor kedua: pemberian dua jenis pupuk (Biomax Grow dan Nitrofoska). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam dan dilakukan pemisahan nilai tengah dengan uji uji polinomial ortogonal pada taraf nyata 5%. Hasil percobaan menunjukkan bahwa semua perlakuan yang dicobakan tidak menunjukkan perbedaan pada semua variabel pengamatan, kecuali pada panjang akar. Panjang akar seedling yang dipupuk Biomax Grow dengan pemberian IBA 150 ppm hasilnya lebih panjang dibandingkan pupuk Nitrofoska, tetapi apabila IBA yang digunakan 0—100 ppm, kedua jenis pupuk tersebut tidak menunjukkan adanya perbedaan.

Kata kunci: Manggis, Pemberian IBA, Pemupukan

PENDAHULUAN

Tanaman manggis (*Garcinia mangostana L.*) walaupun sudah memasyarakat di Indonesia, tetapi pengusahaannya tidak dilakukan secara intensif, karena hanya sebagai tanaman

¹ Disampaikan pada Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan (BKS-PTN) Wilayah Barat tahun 2017; 20-21 Juli 2017 di Universitas Bangka-Belitung, Pangkal Pinang, Bangka.

pekarangan yang merupakan peninggalan nenek moyang sehingga jumlahnya terbatas dan lokasinya menyebar; padahal potensi pasar manggis terbuka lebar, terutama sejak ditemukannya berbagai khasiat kulit manggis dalam bidang kesehatan dan kecantikan. Dalam kulit buah manggis terdapat bahan aktif yang hanya dihasilkan oleh genus *Garcinia*, yaitu xanton. Di alam bebas terdapat lebih dari 200 jenis bahan xanton, dan lebih dari 40 jenis terdapat dalam manggis yang kadarnya bisa mencapai 123,97 mg per ml (Paramawati, 2010 dalam Muhsin, 2010). Khasiat utama xanton ialah sebagai antioksidan, antibakteri, anti-kanker, dan anti-radang..

Salah satu kendala lambatnya perluasan pertanaman manggis adalah sulitnya mendapatkan bibit yang berkualitas dalam jumlah banyak. Selama ini petani Lampung mendapatkan bibit manggis dari hasil menyemai biji dengan sentuhan teknologi yang minim, sehingga pertumbuhannya sangat lambat. Semai manggis dari biji memiliki perakaran yang terbatas sehingga apabila ditanam di lahan pertumbuhannya lambat dan waktu pertama berbuah lama, sekitar 12-15 tahun (Reza, Wijaya, dan Turherkih, 1994). Menurut Verheij (1992), lamanya pertumbuhan semai tanaman manggis disebabkan oleh lemahnya sistem perakaran yang dicirikan oleh tidak adanya rambut akar dan minimnya perkembangan akar lateral. Perbanyak tanaman secara vegetatif untuk mempersingkat masa juvenil pernah dicoba, yaitu dengan setek, namun sulit berakar walaupun sudah terbentuk kalus (Rugayah, Sugiarno, dan Hanolo, 1977). Menurut Reza dkk. (1994), tanaman manggis yang berasal dari bibit vegetatif dapat berbuah sekitar lima tahun setelah ditanam di lahan.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk menghasilkan bibit manggis berkualitas adalah penggunaan zat pengatur tumbuh untuk memacu perkembangan akar pada seedling manggis yang dibesarkan pada media tanam dan pemupukan yang sesuai. Tanaman manggis sangat sensitif terhadap pemupukan sehingga selain penggunaan zat pengatur tumbuh, juga perlu dikaji efektivitas penggunaan jenis pupuk organik atau anorganik. Selama ini petani manggis di Lampung belum menerapkan teknologi untuk merekayasa percepatan pertumbuhan akar pada semai manggis sehingga pertumbuhan bibit lambat dan kurang berkualitas. Pemberian *indole butyric acid* (IBA) dan *benzyladenin* (BA) pada saat pertumbuhan awal seedling yang ditanam pada media dan pemupukan yang sesuai diharapkan mampu menghasilkan bibit yang berkualitas.

Penggunaan auksin untuk memacu pertumbuhan akar sudah sering dilakukan, seperti pemberian IBA 100 ppm pada plantlet manggis saat aklimatisasi mampu meningkatkan pertumbuhan akar (Roostika, dkk., 2005); pemberian IBA 150 ppm pada seedling manggis di

polibag mampu meningkatkan pertumbuhan akar (Asmara, 2009). Pada penelitian yang dilakukan Anisha (2014), penggunaan IBA 75 ppm yang masih memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan seedling manggis.

Selain pemacuan pertumbuhan akar, untuk meningkatkan pertumbuhan tunas, perlu dicoba juga penyemprotan larutan BA. Penggunaan BA 30 ppm seperti yang pernah dilakukan oleh Andalasari (2011), pada tanaman gladiol mampu mempercepat masa dormansi dan meningkatkan jumlah *corm*. Hasil penelitian Rugayah, Karyanto, dan Fitriana (2014), penggunaan BA konsentrasi 20 ppm memberikan pengaruh pada pertumbuhan seedling manggis.

Berdasarkan uraian di atas, diharapkan dapat ditemukan teknologi yang tepat untuk mendapatkan bibit manggis asal biji yang berkualitas dengan pemberian zat pengatur tumbuh pemacu pertumbuhan akar dan tunas, serta jenis pupuk yang sesuai. Temuan teknologi yang praktis ini sangat memungkinkan untuk dapat ditiru oleh petani melalui program pengabdian masyarakat untuk transfer teknologi tepat guna.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung. Pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Juni hingga November 2016.

Penelitian ini dilakukan dalam rancangan acak kelompok lengkap pola faktorial (4 x 2) dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi IBA: (0, 50, 100, dan 150) ppm yang dibarengi dengan pemberian BA 20 ppm dan faktor kedua adalah jenis pupuk yaitu: NPK Nitrofoska 15:15:15 dan Biomax Grow. Setiap satuan percobaan terdiri dari 4 seedling sehingga total seedling yang dibutuhkan adalah 96 tanaman.

Seedling sebagai bahan tanam berasal dari hasil pengecambahan biji manggis dalam media campuran tanah: pasir : kompos = 1:1:1 yang telah berumur 6 minggu dipindah dalam wadah polibag berkapasitas 2 kg media. Seedling pada umur 2 minggu setelah tanam atau 8 minggu setelah semai yang telah memiliki 1 – 2 pasang daun yang berkembang sempurna (Gambar 2) dilakukan aplikasi perlakuan zat pengatur tumbuh. Pemberian IBA dilakukan sebanyak 2 kali dengan cara disiramkan ke bagian perakaran sebanyak 10 ml tiap kali pemberian dengan interval 2 minggu. Untuk BA diberikan pada semua tanaman dengan cara disiramkan pada pucuk seedling sebanyak 10 ml tiap kali pemberian. Pemberian pupuk dilakukan 1 hari setelah pemberian IBA dan BA. Pupuk yang digunakan NPK Nitrofoska (15-15-15) 0,5 g per

tanaman dan Biomax Grow 1,25 ml per tanaman yang dilarutkan dalam aquades hingga volumenya menjadi 100 ml.

Pemeliharaan rutin yang dilakukan meliputi penyiraman dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan rutin 2 hari sekali dan pengendalian hama dilakukan secara manual, seperti memites kutu yang mungkin ada pada daun. Pencegahan pengendalian penyakit dilakukan dengan penyemprotan fungisida yang berbahan aktif Mankozeb 80% dengan konsentrasi 2 g/L.

Pengamatan dilakukan sejak 2 minggu setelah aplikasi perlakuan pertama hingga seedling berumur 5 bulan. Variabel yang diamati meliputi:

- (1) Pertumbuhan seedling sebelum aplikasi perlakuan: tinggi tanaman, panjang daun dan lebar daun, luas daun, serta jumlah daun.
- (2) Pertumbuhan seedling pada akhir percobaan, umur 5 bulan yang meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan panjang akar primer

Data yang diperoleh pada setiap percobaan dilakukan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji polinomial ortogonal untuk mengetahui respons seedling terhadap semua perlakuan yang diterapkan. Semua pengujian dilakukan pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan yang dicobakan baik konsentrasi IBA maupun jenis pupuk tidak berpengaruh pada semua variabel pengamatan, kecuali pada panjang akar primer. Hasil rekapitulasi analisis ragam disajikan pada Tabel 1.

Hasil pengamatan akhir pada perlakuan pemberian konsentrasi IBA dan pemberian jenis pupuk pada masing-masing variabel pengamatan yang tidak dipengaruhi oleh perlakuan tersebut adalah: tinggi tanaman 5,5 cm, jumlah daun 4,93 helai, diameter batang 2,8 mm, lebar daun 2,56 cm, panjang daun 5,91 cm, dan luas daun 11, 11 cm.

Pengamatan pada panjang akar primer menunjukkan adanya interaksi antara konsentrasi IBA dan jenis pupuk majemuk yang diberikan. Panjang akar primer yang dipupuk dengan pupuk organik Bio Max Grow dengan IBA 150 ppm hasilnya lebih panjang dibandingkan pupuk NPK

Nitrofoska, tetapi apabila IBA yang diberikan konsentrasinya lebih rendah (0—100) ppm, kedua jenis pupuk tersebut tidak menunjukkan adanya perbedaan (Gambar 1 dan Gambar 4).

Perlakuan pemberian IBA (0—150) ppm secara umum menunjukkan perkembangan tunas yang relatif meninggi dengan panjang akar yang semakin memanjang, berbeda dengan perlakuan pemberian BA konsentrasi (0 -- 30) ppm menunjukkan pertumbuhan tunas yang nampak lebih kekar karena meningkatnya tinggi tunas dan luas daun, namun tidak diikuti oleh perkembangan akar yang sempurna sehingga pertumbuhan selanjutnya kelihatan stagnan atau lambat (Rugayah dkk., 2016). Hasil penelitian sebelumnya, pemberian BA (0 – 80) ppm dengan cara perendaman benih menghasilkan pertumbuhan akar yang semakin minim dengan semakin meningkatnya konsentrasi BA. Tunas yang berakar hanya dijumpai pada perlakuan BA konsentrasi 0 dan 20 ppm (Rugayah dkk., 2014). Oleh karena itu pada penelitian ini, selain pemberian IBA dengan berbagai taraf konsentrasi, juga dibarengi dengan pemberian BA 20 ppm. Kondisi ini perlu dikaji lebih lanjut, yang diduga untuk menumbuhkan akar dan tunas butuh ketersediaan BA dan IBA yang sesuai keseimbangannya dan kontinyu seperti halnya pada perbanyakan dengan kultur jaringan; ketersediaan ZPT selalu ada karena dicampurkan dalam media tanam. Mungkin untuk kasus di lapangan, pemberian ZPT tidak cukup satu kali pada saat perendaman biji, tetapi dilanjutkan dengan penyemprotan atau penyiraman pada setiap minggu.

Meningkatnya pertumbuhan akar yang ditunjukkan oleh meningkatnya panjang akar yang sejalan dengan meningkatnya konsentrasi IBA pada pemberian pupuk Bio Max Grow (Gambar 4) menunjukkan adanya efek perubahan fisiologis akibat berubahnya ratio IBA terhadap hormon lain pada jaringan tanaman. Jika ratio IBA terhadap sitokinin tinggi maka arah perkembangan jaringan ditujukan untuk pertumbuhan akar. Salah satu fungsi IBA adalah mempercepat pertumbuhan akar. Adanya interaksi antara pemberian IBA konsentrasi tinggi (150 ppm) dengan jenis pupuk organik mengindikasikan bahwa pada tahap pertumbuhan awal *seedling* yang perlu diperhatikan adalah perbaikan sifat fisik tanah dan ketersediaan mikroba pembenah tanah yang nantinya akan membantu dalam penyediaan unsur hara. Pada tahap awal pertumbuhan *seedling* manggis belum banyak membutuhkan unsur hara. Kebutuhan unsur hara sudah cukup disuplai dari media tanam yang telah dipupuk organik yang mengandung mikroorganisme.

Penyebab tidak adanya respons pertumbuhan tajuk adalah bibit mengalami cekaman karena kemungkinan adanya kerusakan akar dan perubahan posisi akar pada saat pindah tanam pada media baru. Tanaman manggis yang mengalami cekaman pertumbuhannya lambat karena

harus beradaptasi dengan lingkungan tumbuh yang baru, sementara sifat daya regenerasi tanaman manggis rendah. Menurut Nakasone dan Paull (2010), manggis didominasi oleh akar tunggang yang panjang namun miskin perkembangan akar lateral (Gambar 2) sehingga harus hati-hati dalam melakukan pindah tanam. Oleh karena itu perlu dicari teknik pindah tanam pada umur atau fase tumbuh yang tepat. Selain itu ada pengaruh suhu lingkungan dalam rumah kaca tempat manggis disimpan yang cukup tinggi (Gambar 3), rata-rata harian bisa mencapai 38 – 39° C, padahal suhu optimum untuk lingkungan tumbuh manggis berkisar 27 – 36° C (Nakasone dan Paull, 2010).

Penelitian selanjutnya masih perlu dikaji teknik pemberian IBA yang tepat untuk memacu perkembangan akar dibarengi dengan pemberian BA, sehingga pertumbuhan selanjutnya tidak stagnan dan akan didapatkan bibit yang berkualitas. Pertumbuhan tunas yang relatif stagnan sehingga tidak nampak adanya perbedaan antarperlakuan (Gambar 5) diduga karena tidak ditunjang oleh perakaran yang cukup akibat ratio sitokinin lebih tinggi daripada auksin. Menurut Wattimena (1988), apabila ratio sitokinin lebih tinggi dari Auksin maka yang terpacu adalah pembentukan tunas. Hal serupa juga diungkapkan oleh Maschner (1986) bahwa, auksin merupakan pemacu yang kuat dalam pembentukan akar, sebaliknya sitokinin merupakan penghambat kuat apabila pada kondisi konsentrasi yang tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data, penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian IBA dengan konsentrasi yang semakin meningkat dari (0 – 150) ppm tidak berpengaruh pada semua variabel pengamatan.
2. Perbedaan jenis pupuk yang digunakan tidak menghasilkan perbedaan pertumbuhan seedling manggis secara nyata.
3. Terdapat pengaruh interaksi pada panjang akar primer, yaitu penggunaan pupuk Biomax Grow dengan IBA 150 ppm menghasilkan panjang akar primer yang lebih panjang dibandingkan pupuk NPK, namun pada konsentrasi IBA yang lebih rendah (0—100) ppm , kedua jenis pupuk tersebut tidak menunjukkan perbedaan panjang akar primer.

DAFTAR PUSTAKA

- Andalasari, T.D. 2011. Penggunaan BA (Benziledenin) dalam Memproduksi Subang Bibit Gladiol (*Gladiolus hybridus L.*). *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Hortikultura Indonesia*. Balitsa Lembang, 23 – 24 November 2011.
- Anisha. 2014. Pengaruh Konsentrasi *Indol-3-Butiric Acid* (IBA) dan Pembelahan Biji terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Seedling Manggis (*Garcinia mangostana L.*). (Skripsi). Universitas Lampung.
- Anwaruddin, M.J., Ismiati, dan Soegito. 1991. *Stimulasi Pertumbuhan Semai Manggis (Garcinia mangostana, L.)*. *J. Holtikultura* 2 : 8 – 12.
- Asmara, A.P. 2009. Pengaruh Beberapa Konsentrasi IBA terhadap Pertumbuhan Bibit Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Asal Seedling di Polybag. (Skripsi). Universitas Jambi.
<http://thejava.blogdetik.com/2009/04/07/pengaruh-beberapa-konsentrasi-iba-terhadap-pertumbuhan-bibit-manggis-garcinia-mangostana-l-asal-seedling-di-polybag/>. Diakses 9 Maret 2012.
- Gusta, A.R., D. Hapsoro., dan N. Sa'diyah. 2011. *Pengaruh Media Dasar dan Benziladenine (BA) terhadap Pembesaran Seedling Anggrek Dendrobium in Vitro*. *Jurnal Agrotropika* 16(2): 76-79.
- Marschner, H. 1986. *Mineral Nutrition in Higher Plant*. Academic Press, Harcourt Brace Jovanovich Pub. London. 674 pp.
- Muhsin, B. 2010. Manggis dan Khasiatnya. www.waralabaxamthone.com. Diakses 9 Februari 2012.
- Nakasone, H.Y. and R.E. Paull. 2010. *Tropical Fruits*. CABI North American USA. Pp 359 – 369.
- Reza M., Wijaya, dan E. Turherkih. 1994. *Pembibitan dan Pembudidayaan Manggis*. CV. Penebar Swadaya. Jakarta. 57 halaman.
- Roostika, I., N. Sunarlim, dan I. Mariska. 2005. Mikropropagasi Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana*). *Jurnal AgroBiogen* 1(1): 20 – 25.
- Rugayah, A. Karyanto, dan F.A. Fitriana. 2014. Optimalisasi Sifat Poliembrioni dan Pemacuan Pertumbuhan Tunas pada Pembibitan Manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan Pembelahan Biji dan Pemberian Benzil-Adenin. *Prosiding Seminar Nasional Perhorti*. Malang, 5—7 November 2014.
- Rugayah. 2003. Pengaruh Cara Menghilangkan Getah dan Lama Perendaman Setek dalam Berbagai Konsentrasi IBA terhadap Keberhasilan Penyetekan Manggis. *Prosiding Simposium Nasional dan Kongres Peragi VIII*. Bandarlampung, 8 – 10 Agustus 2003. Halaman 221 – 225.

- Rukayah, A. and M. Zabedah. 1992. Studies on Early Growth of Mangosteen (*Garcinia mangostana*). *Acta Hort.* 292:93—100.
- Verheij, E.W.M. 1992. *Garcinia mangostana* L. In Plant Resources Of South East Asia. *Edible Fruits and Nuts* (Verheij, E W.M and R.E. Coronel). Bogor, pp 177—181.
- Watimena G.A. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Bioteknologi IPB. Bogor. 145 halaman.

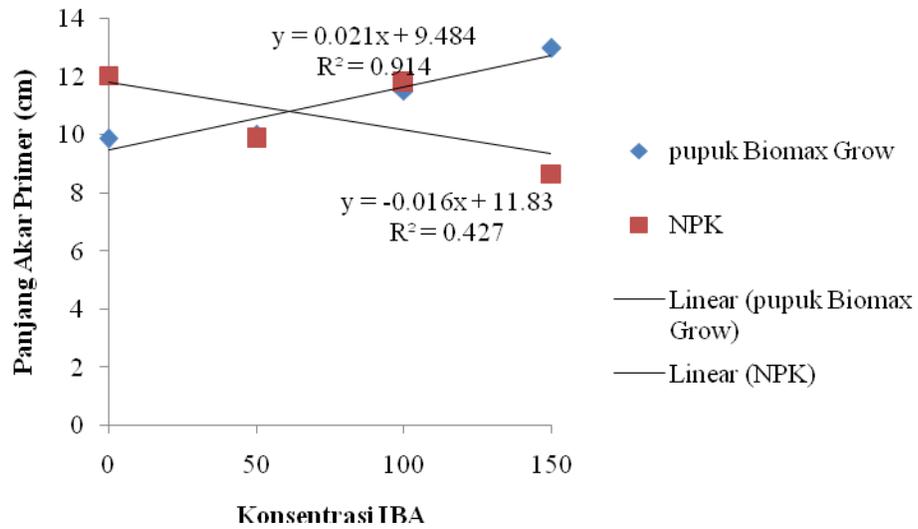
Tabel 1. Ringkasan hasil analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan pemberian dua jenis pupuk pada pertumbuhan *seedling* manggis

No.	Variabel Pengamatan	IBA	Teknik Jenis pupuk	Interaksi
1	Tinggi Tanaman	tn	tn	tn
2	Jumlah Daun	tn	tn	tn
3	Diameter Batang	tn	tn	tn
4	Lebar Daun	tn	tn	tn
5	Panjang Daun	tn	tn	tn
6	Luas Daun	tn	tn	tn
7	Panjang Akar Primer	tn	tn	*

Keterangan:

* = berbeda nyata pada taraf α 5%

tn = tidak berbeda nyata pada taraf α 5%



Gambar 1. Pengaruh konsentrasi IBA dan jenis pupuk pada panjang akar primer seedling manggis umur 8 MSA (minggu setelah aplikasi).



Gambar 2. Seedling umur 2 minggu setelah pindah tanam siap diaplikasi IBA 0-150 ppm dibarengi dengan BA 20 ppm dan pemberian 2 jenis pupuk (anorganik NPK dan organik Bio Max Grow).



Gambar 3. Kondisi tempat pada saat penelitian berlangsung, 2016



(a)

(b)

Gambar 4. Kondisi perakaran *seedling* pada perlakuan pemberian IBA 150 ppm dengan: (a) pupuk NPK dan (b) Bio Max Grow umur 3 bulan setelah aplikasi.



Gambar 5. Kondisi pertumbuhan *seedling* secara umum pada umur 3 bulan setelah aplikasi IBA dan pemupukan tidak menunjukkan adanya perbedaan.