

EFEK KONSENTRASI HORMON GIBERELIN (GA₃) DAN LAMA PERENDAMAN PADA BERBAGAI PEMBELAHAN TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L)

Effects of Gibberellin (GA₃) Concentration and Immersion Time of Various Cuttings On The Germination of Mangosteen Seeds (Garcinia mangostana L)

Dede Suhendra*, T. Chairun Nisa, Diana Sofia Hanafiah

Departemen Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU Medan, 20155

*Corresponding author : Dede_SuhendraSKB@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the best number of seeds cuttings, gibberellin concentration and immersion time for the germination of mangosteen seeds. This research conducted at Laboratory of Seed Technology Faculty Agriculture, University of Sumatera Utara, Medan from December to March 2016. Experimental design used a factorial randomized block design with three factors, seed cutting, gibberellin concentrations and immersion time. Parameters measured were membrane leakage (μmhos), normal seedling (%), abnormal seedling (%), died seeds (%), germination rate (days), vigor Index (%). The results show that intact mangosteen seeds or without cutting, application of gibberellin at a concentration of 75 ppm and 24 hours time immersion are the best treatments to mangosteen seed germination.

Keywords : mangosteen seeds, seed cuttings, gibberellin, time immersion

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menetapkan jumlah pembelahan biji, konsentrasi hormon giberelin serta lama perendaman terbaik bagi perkecambahan benih manggis, dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan dari bulan Desember sampai Maret 2016, menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan 3 faktor perlakuan yakni pembelahan biji, konsentrasi hormon giberelin dan lama perendaman. Parameter yang diamati adalah kebocoran membran (μmhos), kecambah normal (%), kecambah abnormal (%), benih mati (%), laju perkecambahan (hari), indeks vigor (%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelahan biji manggis tanpa dibelah dengan aplikasi hormon giberelin dengan konsentrasi 75 ppm dan lama perendaman 24 jam merupakan perlakuan yang terbaik terhadap perkecambahan benih manggis.

Kata kunci : benih manggis, pembelahan biji, hormon giberelin, lama perendaman

PENDAHULUAN

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan komoditas buah asli Indonesia yang mempunyai prospek sangat baik untuk dikembangkan. Manggis merupakan salah satu buah tropis yang sangat terkenal, dan disebut sebagai *Queen of Fruits* karena rasa buahnya yang lezat dan banyak digemari. Selain itu, manggis juga dimanfaatkan sebagai obat-obatan diantaranya sebagai anti inflamasi, anti bakteri dan sebagai perlakuan

terhadap infeksi dan luka (Widiastuti *et al.*, 2013).

Peningkatan produksi dan kualitas buah manggis perlu dilakukan untuk memanfaatkan potensi dan peluang pasar yang terbuka. Peningkatan produksi manggis tersebut terus diupayakan. Salah satu dukungan teknologi budidaya yang efisien dan memadai diperlukan dimulai dari perbenihan (Ihsan dan Sukarmin, 2011). Salah satu cara memaksimalkan perbanyak tanaman adalah dengan menggunakan biji.

Perbanyak manggis melalui biji merupakan cara yang paling umum dilakukan petani karena murah dan lebih praktis. Perbanyak tanaman manggis dengan menggunakan biji, menghasilkan tanaman yang kuat dan rimbun, daya bertahan hidup tinggi rata-rata bisa mencapai umur ratusan tahun dan mempunyai siklus hidup yang lebih lama juga bisa berbuah mencapai sekitar 1000 butir buah per pohon tergantung jumlah pucuk, dibandingkan dengan perbanyak vegetatif seperti okulasi, sambung pucuk, setek dan kultur jaringan (Murniati dan Rostiati, 1999).

Perbanyak manggis melalui biji merupakan cara yang paling umum dilakukan petani karena murah dan lebih praktis. Perbanyak tanaman manggis dengan menggunakan biji, menghasilkan tanaman yang kuat dan rimbun, daya bertahan hidup tinggi rata-rata bisa mencapai umur ratusan tahun dan mempunyai siklus hidup yang lebih lama juga bisa berbuah mencapai sekitar 1000 butir buah per pohon tergantung jumlah pucuk, dibandingkan dengan perbanyak vegetatif seperti okulasi, sambung pucuk, setek dan kultur jaringan (Murniati dan Rostiati, 1999).

Poliembrioni adalah peristiwa terdapatnya lebih dari satu embrio dalam satu biji (Turhadi dan Indriyani, 2015). Berdasarkan hal tersebut bisa dimungkinkan untuk memperoleh benih manggis dalam jumlah banyak dan seragam dengan cara biji dibelah beberapa bagian dengan ukuran yang sama.

Salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat memacu perkecambahan dan pertumbuhan adalah hormon giberelin yang berperan dalam pengembangan dinding sel, pembesaran sel dan pembelahan sel. Giberelin akan berperan dalam fase berkecambah melalui pembentukan enzim α -amilase pada lapisan aleuron, berpengaruh terhadap perpanjangan ruas tanaman dengan bertambahnya jumlah dan besar sel-sel pada ruas-ruas tersebut (Andjarikmawati *et. al.*, 2005). Penelitian Anwarudin *et al* (1996) telah menunjukkan bahwa GA₃ 50 ppm menghasilkan hasil tertinggi pada 2 bulan perkecambahan biji manggis. Jadi zat pengatur tumbuh giberelin dapat membantu

proses perkecambahan dan mengoptimalkan pertumbuhan pada benih manggis. Selanjutnya penelitian Hardiyanto (1995) yang menggunakan benih markisa, telah menunjukkan bahwa perendaman dalam GA₃ 50 ppm selama 48 jam meningkatkan persentase dan kecepatan berkecambah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian \pm 25 meter di atas permukaan laut, mulai bulan Desember 2015 sampai Maret 2016. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih manggis sebagai bahan pengamatan perkecambahan, hormon giberelin (GA₃), pasir steril, aquades, label, dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, bak kecambah, meteran, botol-botol plastik, pisau, timbangan analitik, beaker glass, batang pengaduk, oven, handsprayer, gunting, karung goni, label, ember, pisau, termometer, kalkulator, kamera dan alat tulis. Menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan 3 faktor perlakuan yakni pembelahan biji, konsentrasi hormon giberelin dan lama perendaman.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan cara buah manggis dipanen pada perkebunan rakyat di kecamatan Sibolangit desa sembahe yang mana buah telah masak dengan ciri buah telah berwarna ungu kehitaman dengan kematangan dan bobot buah yang sama diambil dari 2 pohon yang tumbuh bersebelahan lalu dibawa ke tempat penelitian untuk diambil bijinya.

Setelah dilakukan pemanenan buah manggis dibersihkan lalu diambil biji yang ukurannya sama dengan cara buah dibelah sehingga didapat bijinya yang terdapat dalam daging buah manggis yang berbentuk segmen-segmen berwarna putih yang mana di dalam buah manggis tersebut hanya terdapat 1-2 biji. Biji tersebut lalu dibersihkan dari daging buahnya dengan air dan abu sekam setelah bersih dilanjutkan dengan aplikasi perlakuan.

Sebelum aplikasi perlakuan dilakukan persiapan media perkecambahan yang

digunakan adalah media pasir dengan ketebalan ± 4 cm. Sebelum digunakan terlebih dahulu pasir disterilkan dengan cara digongseng selama 30 menit untuk menghilangkan kontaminasi dari cendawan dan bakteri.

Benih yang telah dibersihkan dari daging buah, diukur kadar air awalnya sebelum dilakukan perlakuan dengan cara ditumbuk beberapa benih untuk di haluskan setelah itu ditimbang bobot basahnya dan dimasukkan ke dalam oven yang dipanaskan pada suhu 103°C selama 48 jam untuk mendapatkan bobot keringnya.

Aplikasi perlakuan dilakukan dengan mempersiapkan benih yang akan dilakukan untuk pengujian adalah biji yang tidak rusak atau cacat fisik dan ukurannya benihnya besar. Benih yang sudah dipilih pertama dilakukan perlakuan pembelahan biji yakni benih utuh sebagai kontrol lalu biji dibelah dua bagian dan tiga bagian secara melintang atau longitudinal, sesuai banyak kombinasi perlakuan dan ulangan yang digunakan. Setelah benih dibelah maka dilanjutkan dengan aplikasi hormon giberelin (GA_3) dengan cara dilarutkan dengan air

menggunakan beberapa konsentrasi yakni 25, 50 dan 75 ppm setelah hormon giberelin (GA_3) disiapkan maka dilakukan perendaman dengan benih yang telah diberi perlakuan pembelahan tadi. Perlakuan selanjutnya adalah menentukan lama perendaman benih pada hormon giberelin (GA_3), benih yang direndam dilakukan perlakuan perendaman selama 24 dan 48 jam. Pelakuan tersebut dilakukan sebanyak 18 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali.

Pengecambahan dilakukan pada bak perkecambahan benih dengan ukuran 30 cm x 22 cm x 4 cm sebanyak 20 benih per bak perkecambahan dengan kedalaman lobang tanam pada media pasir sebesar ± 4 cm. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan handsprayer hingga media menjadi lembab dan dalam kondisi kapasitas lapang, dilakukan pemeliharaan setiap hari sampai 45 hari setelah ditanam pada bak perkecambahan.

Parameter yang diamati adalah kebocoran membran (μmhos), kecambah normal (%), kecambah abnormal (%), benih mati (%), laju perkecambahan (hari), indeks vigor (%)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebocoran Membran (μmhos)

Tabel 1. Kebocoran membran (μmhos) pada efek konsentrasi hormon giberelin dan lama perendaman pada berbagai pembelahan benih manggis

Lama Perendaman	Pembelahan	Giberelin			Rataan P	Rataan T
		G1 (25ppm)	G2 (50 ppm)	G3 (75 ppm)		
T1 (24 jam)	P0 (kontrol)	9.17	16.17	13.67	11.20 a	10.80 a
	P1 (2 bagian)	9.33	9.00	8.50		
	P2 (3 bagian)	10.83	10.50	10.00	8.80 b	
T2 (48 jam)	P0 (kontrol)	7.50	8.83	11.83	10.50 a	9.50 b
	P1 (2 bagian)	10.17	8.83	7.50		
	P2 (3 bagian)	9.17	12.50	10.00		
Rataan G		9.40	10.90	10.30		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$, lalu setiap angka dikalikan dengan (1×10^{-6}) .

Tabel 1 menunjukkan bahwa kebocoran membran tertinggi untuk terdapat pada perlakuan tanpa pembelahan biji (kontrol) (P0) sebesar 11.20×10^{-6} μ mos dan terendah terdapat pada perlakuan pembelahan biji 2 bagian (P1) sebesar 8.80×10^{-6} μ mos. Tabel 1 menunjukkan bahwa kebocoran membran tertinggi terdapat pada perlakuan lama perendaman 24 jam (T1) sebesar 10.80×10^{-6} μ mos dan terendah terdapat pada perlakuan lama perendaman 48 jam (T2) sebesar 9.50×10^{-6} μ mos.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kebocoran membran tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi hormon giberelin 50 ppm (G2) sebesar 10.90×10^{-6} μ mos dan terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi hormon giberelin 25 ppm (G1) sebesar 9.40×10^{-6} μ mos. Pembelahan biji terlihat tidak meningkatkan kerusakan membran biji saat imbibisi. Dengan demikian benih tersebut dapat membocorkan bahan-bahan yang dikandungnya karena pengaruh kelembaban.

manggis. Konduktivitas listrik, yang menunjukkan kebocoran membran tertinggi justru terdapat pada perlakuan tanpa pembelahan pada (Tabel 1). Mungkin hal ini disebabkan kondisi dari benih itu sendiri, yaitu bahwa benih yang utuh sudah memang mempunyai kualitas yang tidak baik, dibandingkan dengan benih-benih yang dibelah, mengingat benih-benih tersebut berasal dari buah-buah yang berbeda.

Benih manggis tergolong benih rekalsitran yang memiliki kadar air yang tinggi dan cenderung gampang terserang cendawan kalau kondisi lembab dan tidak bersih, hal ini didukung oleh pendapat Copeland dan McDonald (2001) bahwa benih yang memiliki kualitas yang rendah memiliki kemungkinan untuk diserang cendawan pada tingkat kelembaban tertentu, terutama pada

Tabel 2. Kebocoran membran (μ mos) interaksi antara pembelahan biji dengan konsentrasi hormon giberelin.

Pembelahan	Giberelin			Rataan P
	G1 (25ppm)	G2 (50 ppm)	G3 (75 ppm)	
P0 (kontrol)	8.30 c	12.50 ab	12.78 a	11.20
P1 (2 bagian)	9.80 bc	8.70 c	8.00 c	8.80
P2 (3 bagian)	10.00 abc	11.50 ab	10.00 abc	10.50
Rataan G	9.40	10.90	10.30	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$, lalu setiap angka dikalikan dengan (1×10^{-6}).

Tabel 2 menunjukkan interaksi antara pembelahan biji dengan konsentrasi hormon giberelin, kebocoran membran tertinggi terdapat pada perlakuan P0G3 sebesar $12.78 \times$

10^{-6} μ mos dan kebocoran membran terendah terdapat pada perlakuan P1G3 sebesar 8.00×10^{-6} μ mos.

Tabel 3. Kebocoran membran (μmhos) pada interaksi antara pembelahan biji dengan lama perendaman.

Pembelahan	Lama Perendaman		Rataan P
	T1 (24 jam)	T2 (48 jam)	
P0 (kontrol)	13.00 a	9.40 b	11.20
P1 (2 bagian)	8.90 b	8.70 b	8.80
P2 (3 bagian)	10.40 b	10.60 b	10.50
Rataan T	10.80	9.50	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$ lalu setiap angka dikalikan dengan (1×10^{-6}).

Tabel 3. menunjukkan interaksi antara pembelahan biji dengan lama perendaman, kebocoran membran tertinggi terdapat pada perlakuan POT1 sebesar $13.00 \times 10^{-6} \mu\text{mhos}$

dan kebocoran membran terendah terdapat pada perlakuan PIT2 sebesar $8.70 \times 10^{-6} \mu\text{mhos}$.

Kecambah Normal (%)

Tabel 4. Kecambah normal (%) pada efek konsentrasi hormon giberelin dan lama perendaman pada berbagai pembelahan biji manggis.

Lama Perendaman	Pembelahan	Giberelin			Rataan P	Rataan T
		G1 (25ppm)	G2 (50 ppm)	G3 (75 ppm)		
T1 (24 jam)	P0 (kontrol)	98.33	88.33	98.33	94.72 a	67.96
	P1 (2 bagian)	63.33	56.67	70.00		
	P2 (3 bagian)	40.00	41.67	55.00		
T2 (48 jam)	P0 (kontrol)	91.67	93.33	98.33	63.05 b	68.15
	P1 (2 bagian)	58.33	63.33	66.67		
	P2 (3 bagian)	43.33	45.00	53.33		
Rataan G		65.83 b	64.72 b	73.61 a		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Tabel 4 menunjukkan bahwa persentase kecambah normal tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa pembelahan biji (kontrol) (P0) sebesar 94.72 % dan terendah terdapat pada perlakuan pembelahan biji 3 bagian (P2) sebesar 46.39 %.

Tabel 4 menunjukkan bahwa persentase kecambah normal tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi giberelin 75 ppm (G3) sebesar 73.61 % dan terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi giberelin 50 ppm (G2) sebesar 64.72 %.

Tabel 4 menunjukkan bahwa persentase kecambah normal tertinggi terdapat pada perlakuan lama perendaman 48 jam (T2) sebesar 68.15 % dan terendah terdapat pada perlakuan lama perendaman 24 jam (T1) sebesar 67.96 %. Kecambah normal merupakan parameter yang menentukan viabilitas suatu benih. Dalam penelitian ini perlakuan tanpa pembelahan mendapatkan nilai tertinggi, sedangkan perlakuan benih dibelah dua dan tiga bagian masih rendah persentase kecambah normalnya (Tabel 4). Hal ini mungkin disebabkan karena pada bagian biji yang dibelah terjadi perlukaan pada bagian sekitaran embrionya dan menyebabkan biji tidak tumbuh. Wajar bahwa biji yang dibelah beberapa bagian memiliki cadangan makanan yang terbagi dan kemungkinan presentase kecambah normal yang tumbuh jadi rendah.

Hal ini didukung pernyataan Turhadi dan Indriyani (2015) yang menyatakan bahwa biji yang dibelah tiga mempunyai cadangan makanan pada tiap potongan yang terbatas

sehingga walaupun menghasilkan tunas, pertumbuhannya kurang sempurna.

Dugaan yang lainnya ialah bahwa terjadi perlukaan pada sekitaran daerah embrio yang menyebabkan tidak terjadinya perkecambahan karena poros embrionya mengalami kerusakan, sebagaimana pernyataan Turhadi dan Indriyani (2015) bahwa pada biji yang dibelah terdapat irisan pembelahannya yang tipis menyebabkan bagian embrio dalam biji menjadi rusak sehingga menghambat pertumbuhannya. Peningkatan konsentrasi hormon giberelin dari 25 ppm hingga 75 ppm meningkatkan persentase kecambah normal secara nyata (Tabel 4). Hal ini tentu disebabkan peranan zat pengatur tumbuh GA₃ dalam proses pertumbuhan tanaman yaitu antara lain mendorong perkembangan jaringan, terutama pemanjangan dan pembelahan sel serta pemanjangan pada bagian apikal tanaman (Anwarudin *et al* ,1996).

Kecambah Abnormal (%)

Tabel 5. Kecambah abnormal (%) pada efek konsentrasi hormon giberelin dan lama perendaman pada berbagai pembelahan biji manggis.

Lama Perendaman	Pembelahan	Giberelin			Rataan P	Rataan T	terdapat pada perlakuan konsentrasi giberelin 50 ppm (G2) sebesar 5.00 % dan terendah terdapat pada
		G1 (25ppm)	G2 (50 ppm)	G3 (75 ppm)			
T1 (24 jam)	P0 (kontrol)	1.67	11.67	1.67	5.28	3.70	
	P1 (2 bagian)	5.00	3.33	1.67			
	P2 (3 bagian)	3.33	3.33	1.67			
T2 (48 jam)	P0 (kontrol)	8.33	6.67	1.67	3.33	5.56	
	P1 (2 bagian)	6.67	1.67	13.33			
	P2 (3 bagian)	1.67	3.33	6.67			
Rataan G		4.44	5.00	4.44			

Tabel 5 menunjukkan bahwa persentase kecambah abnormal tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa pembelahan biji (kontrol) (P0) dan pembelahan biji 2 bagian (P1) sebesar 5.28 % dan terendah terdapat pada perlakuan pembelahan biji 3 bagian (P2) sebesar 3.33 %.

Tabel 5 menunjukkan bahwa persentase kecambah abnormal tertinggi

perlakuan konsentrasi giberelin 25 ppm (G1) dan konsentrasi giberelin 75 ppm (G3) sebesar 4.44 %.

Tabel 5 menunjukkan bahwa persentase kecambah abnormal tertinggi terdapat pada perlakuan lama perendaman 48 jam (T2) sebesar 5.56 % dan terendah terdapat pada perlakuan lama perendaman 24 jam (T1) sebesar 3.70 %.

Benih Mati (%)

Tabel 6. Benih mati (%) pada efek konsentrasi hormon giberelin dan lama perendaman pada berbagai pembelahan biji manggis.

Lama Perendaman	Pembelahan	Giberelin			Rataan P	Rataan T
		G1 (25ppm)	G2 (50 ppm)	G3 (75 ppm)		
T1 (24 jam)	P0 (kontrol)	0.00	0.00	0.00	0.00 c	28.33
	P1 (2 bagian)	31.67	40.00	28.33		
	P2 (3 bagian)	56.67	55.00	43.33		
T2 (48 jam)	P0 (kontrol)	0.00	0.00	0.00	50.28 a	26.30
	P1 (2 bagian)	35.00	35.00	20.00		
	P2 (3 bagian)	55.00	51.67	40.00		
Rataan G		29.72 a	30.28 a	21.94 b		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Tabel 6 menunjukkan bahwa persentase benih mati tertinggi terdapat pada perlakuan pembelahan biji 3 bagian (P2) sebesar 50.28 % dan terendah terdapat pada perlakuan tanpa pembelahan biji (kontrol) (P0) sebesar 0.00 % juga menunjukkan bahwa persentase benih mati tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi giberelin 50 ppm (G2)

sebesar 30.28 % dan terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi giberelin 75 ppm (G3) sebesar 21.94 %.

Tabel 6 menunjukkan bahwa benih mati tertinggi terdapat pada perlakuan lama perendaman 24 jam (T1) sebesar 28.33 % dan terendah terdapat pada perlakuan lama perendaman 48 jam (T2) sebesar 26.30 %.

Tabel 7. Benih mati (%) pada interaksi antara pembelahan biji dengan konsentrasi hormon giberelin.

Pembelahan	Giberelin			Rataan P
	G1 (25ppm)	G2 (50 ppm)	G3 (75 ppm)	
P0 (kontrol)	0.00 e	0.00 e	0.00 e	0.00
P1 (2 bagian)	33.33 c	37.50 bc	24.17 d	31.67
P2 (3 bagian)	55.83 a	53.33 a	41.67 b	50.28
Rataan G	29.72	30.28	21.94	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Tabel 7. Menunjukkan interaksi antara pembelahan biji dengan konsentrasi hormon giberelin, persentase benih mati tertinggi terdapat pada perlakuan P2G1 sebesar 55.83

% dan persentase benih mati terendah terdapat pada perlakuan tanpa pembelahan biji (kontrol) sebesar 0.00 %

Laju Perkecambahan (hari)

Tabel 8. Laju perkecambahan (hari) pada efek konsentrasi hormon giberelin dan lama perendaman pada berbagai pembelahan biji manggis.

Lama Perendaman	Pembelahan	Giberelin			Rataan P	Rataan T
		G1 (25ppm)	G2 (50 ppm)	G3 (75 ppm)		
T1 (24 jam)	P0 (kontrol)	6.23	6.25	6.27	6.26 b	6.75 b
	P1 (2 bagian)	7.14	6.68	6.24		
	P2 (3 bagian)	7.43	7.10	7.44		
T2 (48 jam)	P0 (kontrol)	6.42	6.22	6.18	7.46 a	7.51 a
	P1 (2 bagian)	8.35	7.72	8.64		
	P2 (3 bagian)	7.04	7.12	9.89		
Rataan G		7.10	6.85	7.45		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Tabel 8 menunjukkan bahwa laju perkecambahan tercepat terdapat pada perlakuan tanpa pembelahan biji (kontrol) (P0) selama 6.26 hari dan terlama terdapat pada perlakuan pembelahan biji 3 bagian (P2) selama 7.67 hari. Laju perkecambahan benih tercepat terdapat pada perlakuan lama perendaman 24 jam (T1) selama 6.75 hari dan terlama terdapat pada perlakuan lama perendaman 48 jam (T2) selama 7.51 hari Tabel 8 juga menunjukkan bahwa laju perkecambahan benih tercepat terdapat pada perlakuan konsentrasi hormon giberelin 50 ppm (G2) selama 6.85 hari dan terlama terdapat pada perlakuan konsentrasi hormon giberelin 75 ppm (G3) selama 7.45 hari.

Laju perkecambahan tercepat adalah pada perlakuan kontrol atau tanpa pembelahan (P0) dan yang terendah pada perlakuan biji dibelah 3 bagian (Tabel 8). Kondisi ini menunjukkan bahwa perlakuan pembelahan biji menunda laju perkecambahan benih manggis dibandingkan dengan tanpa

dibelah. Hal ini tentu disebabkan kerusakan benih akibat pembelahan.

Diketahui bahwa hormon giberelin dengan konsentrasi dan lama perendaman yang sesuai dapat membantu meningkatkan persentase dan kecepatan perkecambahan, sebagaimana hasil penelitian Anwarudin *et al* (1996) yang melaporkan bahwa pemberian hormon giberelin pada konsentrasi tertentu dapat meningkatkan perkecambahan biji manggis. Peran dari hormon giberelin itu sendiri adalah mendorong pembentukan α -amilase dan enzim-enzim hidrolitik lainnya. Adanya enzim-enzim hidrolitik yang masuk ke dalam kotiledon atau endosperm, akan mengakibatkan terjadinya hidrolisis cadangan makanan yang menghasilkan energi untuk aktifitas sel (Anwarudin *et al*, 1996).

Peningkatan konsentrasi hormon giberelin dari 25 ppm sampai 75 ppm dalam penelitian tidak terlihat meningkatkan laju perkecambahan biji manggis (Tabel 8). Namun perlu dicatat bahwa laju

perkecambahan biji manggis dalam penelitian ini (6 sampai 10 hari) adalah jauh lebih cepat dari pada laju perkecambahan biji manggis

yang telah dilaporkan sebelumnya oleh Qasim (2015).

Tabel 9. Laju perkecambahan (hari) pada interaksi antara pembelahan biji dengan lama perendaman

Pembelahan	Lama Perendaman		Rataan P
	T1 (24 jam)	T2 (48 jam)	
P0 (kontrol)	6.25 d	6.27 d	6.26
P1 (2 bagian)	6.69 cd	8.24 a	7.46
P2 (3 bagian)	7.32 bc	8.02 ab	7.67
Rataan T	6.75	7.51	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Tabel 9 menunjukkan interaksi antara pembelahan biji dengan lama perendaman, laju perkecambahan tercepat terdapat pada

perlakuan P0T1 selama 6.25 hari dan laju perkecambahan terlama terdapat pada perlakuan P1T2 selama 8.24 hari.

Tabel 10. Laju perkecambahan (hari) pada interaksi antara konsentrasi hormon giberelin dengan lama perendaman

Giberelin	Lama Perendaman		Rataan G
	T1 (24 jam)	T2 (48 jam)	
G1 (25ppm)	6.93 b	7.27 b	7.10
G2 (50 ppm)	6.68 b	7.02 b	6.85
G3 (75 ppm)	6.65 b	8.24 a	7.45
Rataan T	6.75	7.51	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Tabel 10 menunjukkan interaksi antara konsentrasi hormon giberelin dengan lama perendaman, laju perkecambahan tercepat

terdapat pada perlakuan G3T1 selama 6.65 hari dan laju perkecambahan terlama terdapat pada perlakuan G3T2 selama 8.24 hari.

Indeks Vigor (%)

Tabel 11. menunjukkan bahwa indeks vigor tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa pembelahan biji (kontrol) (P0) sebesar 9.57 % dan terendah terdapat pada perlakuan pembelahan biji 3 bagian (P2) sebesar 3.74 %, juga menunjukkan bahwa indeks vigor tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi giberelin 75 ppm (G3) sebesar 6.78 % dan

terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi giberelin 25 ppm (G1) sebesar 5.90 %. Dapat dilihat bahwa indeks vigor tertinggi terdapat pada perlakuan lama perendaman 24 jam (T1) sebesar 6.36 % dan terendah terdapat pada perlakuan lama perendaman 48 jam (T2) sebesar 6.11%

Tabel 11. Indeks vigor (%) pada efek konsentrasi hormon giberelin dan lama perendaman pada berbagai pembelahan biji manggis.

Lama Perendaman	Pembelahan	Giberelin			Rataan P	Rataan T
		G1 (25ppm)	G2 (50 ppm)	G3 (75 ppm)		
T1 (24 jam)	P0 (kontrol)	8.85	9.68	10.89	9.57 a	6.36
	P1 (2 bagian)	5.37	5.11	6.42		
	P2 (3 bagian)	3.28	3.30	4.32		
T2 (48 jam)	P0 (kontrol)	9.49	8.97	9.52	5.39 b	6.11
	P1 (2 bagian)	4.79	5.42	5.22		
	P2 (3 bagian)	3.61	3.61	4.32		
Rataan G		5.90 b	6.02 b	6.78 a		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Sejalan dengan parameter lainnya, indeks vigor tertinggi juga terdapat pada pemberian hormon dengan konsentrasi tertinggi pada penelitian ini yaitu 75 ppm sebagai akibat kemampuan hormon giberelin untuk mempercepat perkecambahan dan

pertumbuhan tanaman, membuat tanaman menjadi vigor dengan kandungan senyawa yang terdapat di dalamnya. Indeks vigor berkaitan dengan kecambah normal dengan pertumbuhan tunas yang baik lalu perakaran yang mampu menyerap hara dengan baik.

SIMPULAN

Pembelahan biji terbaik terdapat pada perlakuan tanpa pembelahan (P0) pada pengamatan kecambah normal, benih mati, laju perkecambahan, indeks vigor, biji bertunas, jumlah tunas, tinggi tunas, panjang akar dan bobot kering kecambah.

Pemberian hormon giberelin terbaik terdapat pada konsentrasi 75 ppm (G3) pada pengamatan kecambah normal, benih mati, indeks vigor, biji bertunas dan jumlah tunas.

Lama perendaman terbaik terdapat pada perendaman 24 jam (T1) pada pengamatan laju perkecambahan dan panjang akar.

Interaksi perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P1G3 dan P1T2 pada pengamatan kebocoran membran, perlakuan P0G1, P0G2 dan P0G3 pada pengamatan benih mati dan biji bertunas, perlakuan P0T1, G3T1 pada pengamatan laju perkecambahan dan tinggi tunas.

DAFTAR PUSTAKA

Anwarudin, M. J., N, L.P. Indriyani, S. Hadiati, dan E. Mansyah. 1996. Pengaruh Konsentrasi Giberelin dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Biji Manggis. *Jurnal Hortikultura* 6 (1): 1 - 5.

Andjarikmawati, D.W., Mudyantini, W., Marsusi . 2005. Perkecambahan dan

Pertumbuhan Delima Putih (*Punica granatum* L) Dengan Perlakuan Asam Indol Asetat dan asam Giberelat. *J. Biosmart* 7(2): 91-94.

Copeland, L.O and M. B, McDonald. 2001. *Seed Science and Technology* Kluwer Academic Publisher. London.

Hardiyanto. 1995. Pengaruh Gibberelin Dan Asam Askorbat Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan

- Markisa. Jurnal Hortikultura. 5 (4): 61 - 66.
- Ihsan, F dan Sukarmin. 2011. Teknik Pengujian Pembelahan Biji Terhadap Efektivitas Perbanyakan Manggis (*Garcinia mangostana* L) Melalui Biji. Bul Teknik Pertanian 16(2) : 58 – 60.
- Jumin, A.,B. 1987. Dasar Dasar Agronomi. Rajawali Press. Jakarta.
- Murniati, E., dan Rostiati. 1999. Pengaruh Kapur Tohor Untuk Ekstraksi Benih Terhadap Viabilitas Benih Manggis(*Garcinia mangostana* L). Bul.Agron 27 (1) : 10 – 15.
- Qasim, W. A. 2015. Manggis Kegunaan, Budidaya Agribisnis dan Pengolahan. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Turhadi dan S, Indriyani. 2015. Uji Daya Tumbuh Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dari Berbagai Variasi Potongan Biji. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang. J. Biotropika Vol. 3 No.1.
- Widiastuti, A.,Sobir.,Suhartanto, M.R.2013. Analisis Keragaman Genetik Manggis (*Garcinia mangostana* L) Diiradiasi Dengan Sinar Gamma Berdasarkan Penanda ISSR. J. Bioteknologi Vol 10 (1): 15-22.