

RESPONS PERTUMBUHAN KURMA TERHADAP BERBAGAI KONSENTRASI BA DAN GA₃ DALAM KULTUR *IN VITRO*

Shanti Ermania Nugrahanti*)

*)Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember

Email: aiishanti@ymail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian antara lain untuk mengetahui konsentrasi BA dan GA₃ optimum serta interaksi antara BA dan GA₃ pada inisiasi tunas kurma secara *In Vitro*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur jaringan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember, pada bulan September sampai Desember 2015. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah biji kurma. Eksplan yang digunakan yaitu bagian biji. Media dasar yang digunakan adalah media Murashige Skoog (1962) (MS) ditambah dengan sukrosa 30 g/l sebagai sumber karbon dan pematat Phytigel 10 g/l. Zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan adalah Benzil Adenin (BA) dan GA₃. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi BA optimum untuk inisiasi tunas kurma adalah 2 mg/L. Pada konsentrasi tersebut diperoleh tinggi tunas 6,95 mm pada umur 14 Hsi, 9,85 mm pada umur 28 Hsi dan 12,22 mm pada umur 42 Hsi. Sedangkan untuk diameter tunas terbaik adalah 4,29 mm pada umur 28 Hsi, dan 5,58 mm pada umur 42 Hsi. Konsentrasi GA₃ yang optimum untuk inisiasi tunas kurma adalah 75 mg/L. Pada konsentrasi tersebut diperoleh tinggi tunas 7,48 mm pada umur 14 Hsi, 9,51 mm pada umur 28 Hsi, dan 11,06 mm pada umur 42 Hsi. Sedangkan untuk diameter tunas terbaik adalah 4,22 mm pada 28 Hsi, dan 5,32 mm pada 42 Hsi. Analisis varian menunjukkan tidak ada interaksi antara konsentrasi BA dan GA₃ dalam inisiasi tunas kurma. Hal itu ditunjukkan dengan adanya pengaruh tidak nyata dalam inetraksi pemberian BA dan GA₃ dalam inisiasi tunas kurma.

Kata kunci: BA, GA₃, inisiasi, kurma, tunas

PENDAHULIAN

Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dari keluarga *arecaceae* merupakan tanaman perkebunan utama dari beberapa negara di daerah kering asia barat dan Afrika utara (Mahmoudi *et al.*, 2008 dalam Al-khalifah *et al.*, 2013). Nama biologi kurma berasal dari buahnya *phoenix* (bhs Yunani) yang artinya buah merah atau ungu dan *dactylifera* yang artinya seperti jari, karena gerombol buahnya seperti jari

manusia. Pohon kurma merupakan tanaman berumah dua sehingga pohon betina terpisah dengan pohon jantan.

Kurma adalah sejenis tumbuhan palem dengan tinggi 36 m dan banyak menghasilkan tunas. Dengan panjang daun sampai 6 m seperti bulu yang berdiri dari tangkai daun berduri dan berpelepah gemuk (Marton, 1987 dalam Al-khalifah *et al.*, 2013). Kurma dapat tumbuh pada suhu rata-rata 12.7 – 27.5°C, dapat

bertahan hingga 50°C maupun pada suhu membeku hingga serendah-rendahnya -5°C. Suhu ideal untuk pertumbuhan semasa penyerbukan hingga pematangan buah berkisar dari 21-27°C. Kurma berbunga jika suhu meningkat hingga lebih dari 18°C dan membentuk buah jika lebih dari 25°C (Yuniati, 2011).

Kebanyakan tanaman kurma tumbuh di Negara-negara Arab. Madinah merupakan salah satu kota yang mempunyai ladang kurma terbesar. Madinah terletak di utara Mekkah dimana di arah Selatan, Timur dan Barat terdapat aktivitas gunung berapi. Letak geografis tersebut sangat berpengaruh besar, sehingga tanah di kota Madinah begitu subur (Al-Khuzaim, 2010). Mesir juga merupakan kota produsen kurma terbesar.

Kurma merupakan tanaman pohon besar di daerah kering di Timur Tengah dan Afrika Utara. Buah kurma merupakan buah yang banyak dikonsumsi kaum muslimin, termasuk masyarakat Indonesia yang mayoritas muslim menjadikan kurma sebagai makanan di bulan puasa. Buah kurma mengandung berbagai unsur penting dan komposisi komplis yang dibutuhkan oleh tubuh manusia (Al-Khuzaim, 2010).

Impor kurma Indonesia terus meningkat dalam 5 tahun terakhir. Selain berasal dari kawasan Timur Tengah, kurma impor juga ada yang datang dari Amerika Serikat (AS), Malaysia, hingga Tiongkok. Di *Uni Emirat Arab*, Tercatat Indonesia mengimpor senilai US\$ 3,74 juta pada 2009. Kemudian pada tahun 2010 naik menjadi US\$ 5,06 juta, 2011 turun sedikit menjadi US\$ 5,04 juta, 2012 turun lagi di US\$ 4,75 juta, dan 2013

melonjak menjadi US\$ 11,04 juta. (Kusuma, 2014).

Pengembangan metode propagasi melalui kultur jaringan mengakibatkan ekspansi besar-besaran perkebunan kurma. Sebagian besar sifat pohon yang dihasilkan dari kultur jaringan yang normal sama dengan induknya (Gurevich *et al.*, 2005). Kultur jaringan sebagai alat propagasi maju baru-baru ini telah membawa dampak positif besar pada sektor pertanian. Tanaman yang berasal dari kultur jaringan jauh lebih aman daripada cabang konvensional karena mereka bebas dari penyakit utama dan hama seperti *Bayoud* dan *Red Palm Kumbang*. Selain itu, karena semua yang terkontaminasi dibuang dari proses, hanya tanaman yang sehat yang dirilis ke petani (Aaouine, 2003).

Kultur jaringan kurma sering dilakukan dengan 3 metode yaitu: embriogenesis, organogenesis dan menggunakan bunga muda. Dalam embriogenesis, embrio vegetatif dapat terus terbentuk dari kalus embriogenik. Teknik ini tergantung pada kultur bagian tanaman yang tepat pada media nutrisi dengan konsentrasi auksin yang tinggi untuk menginduksi pembentukan kalus. Kalus dapat ditingkatkan berlimpah dengan transferensi terus menerus pada media nutrisi yang tepat untuk memperbanyak cepat jaringan kalus. Metode embriogenesis ditandai dengan kemampuannya untuk menghasilkan banyak tanaman dalam periode waktu yang lebih singkat (Alkhateeb *et al.*, 2006).

Organogenesis tunas menyediakan kurma yang akhirnya menghasilkan planlet tanpa melalui tahap kalus. Relatif sedikit planlet dapat diproduksi dengan prosedur ini dalam jangka waktu yang lama

dibandingkan dengan embriogenesis. Planlet yang dihasilkan langsung dari jaringan pohon induk tanpa melalui tahap kalus, biasanya identik dengan pohon induk (Aaouine, 2000, Alkhateeb dan Dinar, 2002). Metode ketiga adalah perbanyakan *in vitro* menggunakan bunga muda, merupakan vegetatif embrio dapat merangsang kalus embriogenik. Teknik ini tergantung pada kultur bunga muda kurma pada media nutrisi dengan konsentrasi auksin yang tinggi untuk menginduksi pembentukan kalus. Kalus dapat ditingkatkan berlimpah dengan transferensi terus menerus pada media nutrisi yang tepat untuk perbanyakan cepat jaringan kalus (Alkhateeb *et al.*, 2006). Respon morfologi tergantung pada usia dan tahap fisiologis eksplan serta konsentrasi hormon media.

Semakin banyaknya data impor kurma di Indonesia dan sedikitnya daya tumbuh kurma untuk memenuhi permintaan tersebut diperlukan pengadaan bibit kurma dalam jangka waktu yang relatif singkat dan dalam jumlah yang besar. Sedangkan pohon kurma dapat tumbuh dengan waktu yang panjang. Selain itu pohon kurma juga sering terserang penyakit utama dan hama seperti *Bayoud* dan *Red Palm Kumbang*, sehingga biji yang sehat untuk bakal bibit sulit didapatkan.

Kultur jaringan tanaman dapat dilakukan tanpa tergantung pada musim, sebab bahan tanam (eksplan) yang digunakan untuk perbanyakan tanaman dapat berasal dari bagian-bagian tanaman induk. Seperti tunas pucuk, potongan batang, potongan

daun, potongan umbi, potongan batang, bagian bunga dan sebagainya. Melalui penelitian ini diharapkan kebutuhan bibit kurma dapat terpenuhi, sebab pengadaan bibit kurma dapat dilakukan sepanjang musim.

Tujuan penelitian antara lain untuk mengetahui konsentrasi BA optimum pada inisiasi tunas kurma; untuk mengetahui konsentrasi GA₃ optimum pada inisiasi tunas kurma; untuk mengetahui interaksi antara BA dan GA₃ pada inisiasi tunas kurma.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur jaringan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember, pada bulan September sampai Desember 2015.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih kurma. Eksplan yang digunakan yaitu bagian embrio. Media dasar yang digunakan adalah media Murashige Skoog (1962) (MS) ditambah dengan sukrosa 30 g/l sebagai sumber karbon dan pematid Phytigel 10 g/l. Zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan adalah Benzil Adenin (BA) dan GA₃.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah laminar air flow, autoklaf, shaker, botol kultur, pinset, erlenmeyer, tabung reaksi, Petridish, kompor gas, hot plate + magnetic stirrer, mikro pipet, pipet tetes, timbangan analitik, rak inkubasi, lampu Bunsen, pH Indikator, jangka sorong, timbangan digital, kertas saring, tissue, aluminium foil, dan plastik tahan panas.



Gambar 1. Alat-alat Kultur Jaringan

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial. Perlakuan meliputi berbagai konsentrasi BA dan GA₃ dengan konsentrasi:

1. Konsentrasi BA:

B1 = BA 0 mg/l

B2 = BA 1 mg/l

B3 = BA 2 mg/l

B4 = BA 3 mg/l

2. Konsentrasi GA₃:

G1 = GA₃ 0 mg/l

G2 = GA₃ 50 mg/l

G3 = GA₃ 75 mg/l

G4 = GA₃ 100 mg/l

Model rancangan yang digunakan adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} : Nilai pengamatan untuk konsentrasi BA pada taraf ke-i, GA₃ pada taraf ke-j dan ulangan ke-k.

μ : Nilai tengah umum

α_i : Pengaruh konsentrasi BAP pada taraf ke-i (i = 0 ml/l, 2,5 ml/l, 5 ml/l, 7,5 ml/l)

β_j : Pengaruh konsentrasi GA₃ pada taraf ke-j (j = 0 ml/l, 50 ml/l, 75 ml/l, 100 ml/l)

$(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi dari konsentrasi BAP dan GA₃

ϵ_{ijk} : Galat umum percobaan

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tunas. Jika ada beda nyata

Pembuatan media dilakukan dengan melarutkan semua komponen media kedalam air, sesuai dengan konsentrasi pada formulasi yang

dilanjutkan dengan analisis uji jarak *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% untuk memperoleh konsentrasi terbaik.

diinginkan. Penimbangan satu per satu komponen media kultur setiap kali proses pembuatan media sangat tidak efisien, dan hanya dapat dilakukan jika

jumlah zatnya cukup besar untuk ditimbang. Masalah tersebut dapat diatasi dengan pembuatan larutan stok. Larutan stok merupakan larutan yang berisi satu atau lebih komponen media yang konsentrasinya lebih tinggi dari konsentrasi komponen tersebut dalam menjadi sesuai dengan yang terdapat dalam formulasi media yang dikehendaki.

Proses sterilisasi eksplan yang dibersihkan adalah debu, cendawan dan bakteri, atau kontaminan dari bagian permukaan eksplan, bukan yang berada di bagian dalam eksplan. Bahan yang digunakan untuk sterilisasi eksplan adalah clorox 20% , alkohol 70% dan Aquadest steril.

formulasi media yang akan dibuat. Larutan stok bisa dibuat dengan konsentrasi 10, 100, atau 1.000 kali lebih pekat. Jika larutan stok sudah dibuat, pembuatan media dapat dilakukan dengan mengambil sejumlah larutan stok, sehingga konsentrasinya

Parameter utama:

1. Persentase eksplan hidup pada 14 (hsi), dihitung setelah tumbuh calon akar per eksplant (%).
2. Tinggi tunas (mm), diukur pada 14, 28, 42 hsi menggunakan jangka sorong.
3. Diameter tunas (mm), diukur pada 14, 28, 42 hsi menggunakan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian respon pertumbuhan kurma terhadap berbagai konsentrasi BA dan GA₃ dalam kultur *in vitro* ini menggunakan eksplan berupa biji dan beracuan pada parameter pengamatan berupa persentase eksplan hidup, tinggi tunas dan diameter tunas. Data dari hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan diuji dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) jika terdapat pengaruh nyata dan sangat beda nyata. Adapun hasil analisis sidik ragam pada masing-masing parameter disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Sidik Ragam Parameter Pengamatan

Parameter	Perlakuan		
	BA	GA ₃	BA x BA ₃
1. Persentase eksplan hidup	0,33 ns	1,04 ns	0,7153 ns
2. Tinggi Tunas			
14 Hsi	3,58 **	9,01 **	1,34063 ns
28 Hsi	10,05 **	10,01 **	1,11159 ns
42 Hsi	18,24 **	10,08 **	2,11022 ns
3. Diameter Tunas			
14 Hsi	0,33 ns	1,81 ns	0,95572 ns
28 Hsi	5,53 **	4,61 **	1,41758 ns
42 Hsi	14,93 **	9,16 **	0,43252 ns

Data berdasarkan hasil transformasi $\sqrt{(x+0.5)}$

** : Berbeda sangat nyata pada uji F 5%

* : Berbeda nyata pada uji F 5%

ns : Berbeda tidak nyata pada uji F 5%

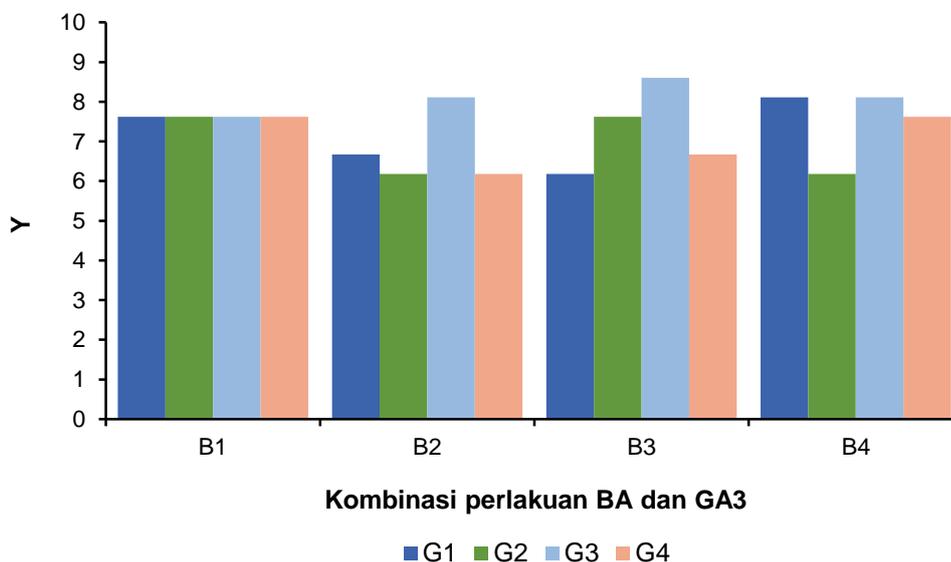
Hsi : Hari Setelah Inisiasi

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap semua parameter menunjukkan bahwa faktor tunggal BA tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter persentase eksplant hidup dan diameter tunas pada 14 Hsi, tetapi memberikan pengaruh sangat nyata pada parameter tinggi tunas 14, 28, 42 Hsi dan diameter tunas pada 28, 42 Hsi. Faktor tunggal GA₃ tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter presentase eksplant hidup dan diameter tunas pada 14 Hsi, tetapi memberikan pengaruh sangat nyata pada parameter tinggi tunas pada 14, 28, 42 Hsi dan diameter tunas pada 28, 42 Hsi. Tidak memberikan pengaruh nyata terhadap interaksi pemberian BA dan GA₃ pada semua parameter.

Persentase Eksplant Hidup

Eksplan adalah bagian dari tanaman yang digunakan dalam kulturisasi. Eksplan ini menjadi bahan dasar bagi pembentukan kalus (bentuk awal calon tunas yang kemudian mengalami proses pelengkapan bagian tanaman, seperti daun, batang, dan akar). Sebagian eksplan sebaiknya dipilih dari pucuk muda tanaman dewasa yang diketahui asal-usul dan varietasnya, tidak terinfeksi penyakit, dan jenisnya unggul.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi perlakuan BA dan GA₃ pada kurma berbeda tidak nyata saat inisiasi (Lampiran 2). Kombinasi perlakuan BA dan GA₃ memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada variabel persentase eksplan hidup dengan diperoleh rata-rata 6,18 sampai 8,6 % (Gambar 2).



Gambar 2. Persentase Eksplant Hidup Dengan Kombinasi Perlakuan Ba dan GA₃

Tinggi Tunas

Tinggi tunas diukur dari titik tumbuh sampai ujung tunas dengan satuan sentimeter yang terdiri dari 14, 28 dan 42 Hsi dengan menggunakan 4 perlakuan zat pengatur tumbuh BA dan 4 taraf perlakuan zat pengatur tumbuh GA₃.

Hasil analisis menunjukkan faktor tunggal BA memberikan pengaruh sangat nyata pada 14, 28 dan 42 Hsi. Faktor tunggal GA₃ memberikan pengaruh sangat nyata pada 14, 28 dan 42 Hsi, akan tetapi tidak ada interaksi antara kombinasi perlakuan. Perlakuan BA diuji lanjut dengan menggunakan uji DMRT yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut Pengaruh BA terhadap Tinggi Tunas

No	Perlakuan	Tinggi Tunas (mm)		
		14 Hsi	28 Hsi	42 Hsi
1	B3 (2 mg/L)	6,95a	9,85a	12,22a
2	B4 (3 mg/L)	5,93b	7,69b	8,63b
3	B2 (1 mg/L)	5,91b	7,53b	8,45b
4	B1 (0 mg/L)	5,32b	6,95c	8,02c

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%
Data merupakan hasil transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$

Hasil uji DMRT pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi tunas 14 Hsi pada perlakuan B3 (2 mg/L) berbeda nyata dengan perlakuan B4 (3 mg/L), B2 (1 mg/L) dan B1 (0 mg/L), tetapi perlakuan B4 (3 mg/L) berbeda tidak nyata dengan Perlakuan B2 (1 mg/L) dan B1 (0 mg/L). Respons terbaik diberikan oleh konsentrasi B3 (2 mg/L) sebesar 6,95 mm.

Pada tinggi tunas 28 Hsi dan 42 Hsi perlakuan B3 (2 mg/L) berbeda nyata dengan perlakuan B4 (3 mg/L), B2 (1 mg/L) dan B1 (0 mg/L), tetapi perlakuan B4 (3 mg/L) berbeda tidak nyata dengan perlakuan B2 (1 mg/L) dan berbeda nyata dengan perlakuan B1 (0 mg/L). hasil tertinggi diperoleh perlakuan B3 (2 mg/L) yaitu sebesar 9,85 mm pada 28 Hsi, 12,22 mm pada 42 Hsi.

Perlakuan GA₃ diuji lanjut menggunakan uji DMRT yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Lanjut Pengaruh GA₃ terhadap Tinggi Tunas

No	Perlakuan	Tinggi Tunas (mm)		
		14 Hsi	28 Hsi	42 Hsi
1	G3 (75 mg/L)	7,48a	9,51a	11,06a
2	G4 (100 mg/L)	5,91b	5,91b	9,57b
3	G2 (50 mg/L)	5,64b	5,64b	9,14b
4	G1 (0 mg/L)	5,28c	5,28c	7,55c

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%
Data menunjukkan hasil transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$

Hasil uji DMRT pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa pada tinggi tunas 14 Hsi, 28 Hsi dan 42 Hsi pada perlakuan G3 (75 mg/L) berbeda nyata dengan perlakuan G4 (100 mg/L), G2 (50 mg/L) dan G1 (0 mg/L), tetapi perlakuan G4 (100 mg/L) berbeda tidak nyata dengan perlakuan G2 (50 mg/L) dan G1 (0 mg/L). Hasil tertinggi diperoleh perlakuan G3 (75 mg/L) yaitu sebesar 7,48 mm pada 14 Hsi, 9,51 mm pada 28 Hsi dan 11,06 mm pada 42 Hsi.

Diameter Tunas

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa faktor tunggal BA dan faktor tunggal GA₃ memberikan pengaruh sangat nyata pada diameter tunas 28 dan 42 Hsi tetapi tidak ada interaksi pada kedua perlakuan. Uji lanjut pengaruh BA disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut Pengaruh BA terhadap Diameter Tunas

No	Perlakuan	Diameter Tunas (mm)	
		28 Hsi	42 Hsi
1.	B3 (2 mg/L)	4,29a	5,58a
2.	B4 (3 mg/L)	3,73b	4,65b
3.	B2 (1 mg/L)	3,63b	4,44b
4.	B1 (0 mg/L)	3,60b	3,10c

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Data merupakan hasil transformasi $\sqrt{(x + 0,5)}$

Pada diameter tunas perlakuan B3 (2 mg/L) berbeda nyata dengan perlakuan B4 (3 mg/L), B2 (1 mg/L) dan B1 (0 mg/L). Perlakuan B4 (3 mg/L) berbeda tidak nyata dengan perlakuan B2 (1 mg/L) dan B1 (0 mg/L). Hasil tertinggi diperoleh perlakuan B3 (2 mg/L) yaitu 4,29 mm pada diameter tunas 28 Hsi.

Perlakuan GA₃ diuji lanjut dengan menggunakan uji DMRT yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Lanjut Pengaruh GA₃ terhadap Diameter Tunas

No	Perlakuan	Diameter Tunas (mm)	
		28 Hsi	42 Hsi
1	G3 (75 mg/L)	4,22a	5,32a
2	G4 (100 mg/L)	3,82b	4,73b
3	G2 (50 mg/L)	3,66b	4,52b
4	G1 (0 mg/L)	3,54b	4,00c

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Data merupakan hasil transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$

Hasil uji DMRT pada Tabel 5 memperlihatkan bahwa pada diameter tunas umur 28 Hsi perlakuan G3 (75 mg/L) berbeda nyata dengan perlakuan G4 (100 mg/L), G2 (50 mg/L) dan G1 (0 mg/L), namun perlakuan G4 (100 mg/L) berbeda tidak nyata dengan perlakuan G2 (50 mg/L) dan perlakuan G1 (0 mg/L). Hasil tertinggi diperoleh perlakuan G3 (75 mg/L) yaitu sebesar 4,22 mm. Pada diameter tunas 42 Hsi menunjukkan bahwa perlakuan G3 (75 mg/L) berbeda nyata dengan perlakuan G4 (100 mg/L), G2 (50 mg/L) dan G1 (0 mg/L), tetapi perlakuan G4 (100 mg/L) berbeda tidak nyata dengan perlakuan G2 (50 mg/L) dan berbeda nyata dengan perlakuan G1 (0 mg/L). hasil tertinggi diperoleh perlakuan G3 (75 mg/L) yaitu sebesar 5,32 mm.

Pembahasan

Penelitian respon pertumbuhan kurma terhadap berbagai konsentrasi BA dan GA₃ dalam kultur *in vitro* ini menggunakan eksplant berupa biji dan beracuan pada parameter pengamatan berupa presentase eksplant hidup, tinggi tunas dan diameter tunas. Data dari hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan di uji dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) jika terdapat pengaruh nyata dan sangat beda nyata.

Perlakuan pemberian GA₃ yang semakin meningkat, akan menyebabkan semakin meningkat pula jumlah tunas tanaman kurma (Gambar 2). Hal ini disebabkan GA₃ pada konsentrasi tertentu dapat meningkatkan laju fotosintesis tanaman, meningkatkan sintesis protein. Interaksi antar perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas yang terbentuk pada semua umur pengamatan. Hal itu tidak sesuai dengan pendapat Vardja dan Vardja (2001) dikarenakan distribusi hormone sitokinin dan giberelin sering sekali tidak merata pada setiap buku batang . Aplikasi GA₃ dan Ba pada fase ini akan meningkatkan distribusi kedua hormon tersebut berinteraksi dengan auksin untuk menstimulasi aktivitas meristem mata tunas untuk membentuk tunas baru.

Hasil ini membuktikan bahwa ada perbedaan nyata pada parameter diameter tunas disetiap perlakuan konsentrasi ini sama dengan penelitian Armini *et al.*, (1991) BA mempengaruhi pertumbuhan dan morfogenesis dalam kultur sel, jaringan, dan organ. Interaksi dan perimbangan antara zat pengatur tumbuh yang diberikan dalam media dan yang diproduksi secara endogen oleh sel dapat menentukan arah perkembangan suatu kultur. Menurut Gardner *et al.* (1991) beberapa biji spesies tertentu responsif terhadap GA₃ eksogen mungkin karena tingkat endogen yang dibawah optimum. Menurut Salisbury dan Ross (1995) salah satu efek giberelin pada biji ialah mendorong pemanjangan sel sehingga radikula dapat mendobrak endosperma atau kulit biji.

Perlakuan GA₃ diuji lanjut dengan menggunakan uji DMRT. GA₃ merupakan hormon yang mempercepat perkecambahan biji, kuncup tunas, pemanjangan batang, pertumbuhan daun, merangsang pembungaan, perkembangan buah, mempengaruhi pertumbuhan dan deferensiasi akar dan tunas (Campbell, 2005). Giberelin bukan hanya memacu pemanjangan batang saja, tapi juga pertumbuhan seluruh tumbuhan, termasuk daun, akar dna tunas. Bila giberelin diberikan di tempat yang dapat mengangkut ke apek tajuk, peningkatan

pembelahan sel dan pertumbuhan sel tampak mengarah kepada pemanjangan batang dan (pada beberapa spesies) perkembangan daunnya berlangsung lebih cepat, sehingga terpacu laju. fotosintesis menghasilkan peningkatan keseluruhan pertumbuhan, termasuk akar (Salisbury dan Ross, 1995).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Konsentrasi BA optimum untuk inisiasi tunas kurma adalah 2 mg/L. Pada konsentrasi tersebut diperoleh tinggi tunas 6,95 mm pada umur 14 Hsi, 9,85 mm pada umur 28 Hsi dan 12,22 mm pada umur 42 Hsi. Sedangkan untuk diameter tunas terbaik adalah 4,29 mm pada umur 28 Hsi, dan 5,58 mm pada umur 42 Hsi.
2. Konsentrasi GA₃ yang optimum untuk inisiasi tunas kurma adalah 75 mg/L. Pada konsentrasi tersebut diperoleh tinggi tunas 7,48 mm pada umur 14 Hsi, 9,51 mm pada umur 28 Hsi, dan 11,06 mm pada umur 42 Hsi. Sedangkan untuk diameter tunas terbaik adalah 4,22 mm pada 28 Hsi, dan 5,32 mm pada 42 Hsi.
3. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara konsentrasi BA dan GA₃ dalam inisiasi tunas kurma.

Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini antara lain:

1. Kombinasi media tanam MS+BA konsentrasi 2 mg/L dalam pertumbuhan tunas tanama kurma perlu dikaji lebih lanjut dalam usaha pembibitan.
2. Kombinasi media tanam MS+GA₃ konsentrasi 75 mg/L dalam pertumbuhan tunas tanama kurma perlu dikaji lebih lanjut dalam usaha pembibitan.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi BA dan GA₃ optimum pada tunas inisiasi kurma, waktu pemberian BA dan GA₃ dan varietas kurma yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Aaouine, M., (2000). *Production of date palm vitroplants: The Moroccan Experience*. Proceedings of the Date Palm International Symposium, Windhoek, Namibia. Pp.46-52.
- Aaouine, M., (2003). *Date palm micropropagation in vitro and true-to-typeness*. Symposium on Tissue Culture Nowadays and Uses for Arabic Agriculture Business, El-Ain, El-Emirates, 14-16 December, p. 22-31.
- Al-Maarie, K. W. (1995). *Propagation of date palm (Phoenix dactylifera L.) by plant tissue culture technique*. Altandeed Altaswerie Corp. (Dabs), Damascus, Syria.
- Al-khalifah, N. S. Prof, Askari, E., A. E. Shanavaskhan. (2013). *Date Palm Tissue Culture and Genetical Identification of Cultivars Grown in Saudi Arabia*. National Center of Agriculture

- Technologies King Abdulaziz City for Science and Technology.
- Alkhateeb, A. A, Aljaber. A. M. S, Aljabr. A. M. H., (2006). *Date palm in Kingdom of Saudi Arabia. The National Date Palm Research Center.* Ministry of Agriculture, Kingdom of Saudi Arabia, pp 138.
- Alkhateeb, A. A. dan Ali-Dhinar. H. M., (2002). *Date Palm in Kingdom of Saudi Arabia: Cultivation, Production and Processing. Translation, Authorship and Publishing Center.* King Faisal University, Kingdom of Saudi Arabia. Pp. 188.
- Al-Khuzaim, M.S. 2010. *Khasiat Kurma dan Mukjizat Kurma Ajwah.* Penerjemah: Abu Umar Basyir. Surakarta: Al-Qowam Semesta.
- Altman, A. and B. Loberant. 1998. Micropropagation: clonal plant propagation *in vitro*, p. 19-34. In: A. Altman (Ed.) *Agricultural Biotechnology.* Marcel Dekker Inc. New York.
- Armini, N. M., G. A. Wattimena dan L. Gunawan. 1991. *Bioteknologi Tanaman.* Tim Laboratorium Kultur Jaringan. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. IPB. Bogor. 455 hal.
- Azad, Md. A. K., Arefin, H., Hossain, Md. A., 2013. *In Vitro Morphogenesis of Arabian Date Palm Phoenix dactylifera L.* Department of Biotechnology and Genetic Engineering. Islamic University.
- Campbell, dkk. 2005. *Biologi Jilid 3.* Jakarta : Erlangga
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya.* UI-Press. Jakarta. 426 hal
- Gunawan, L. W. 1988. *Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan.* Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor.
- Gurevich, V., Lavi, U., Cohen Y., (2005). *Genetic variation in date palms propagated from offshoots and tissue culture.* Journal of the American Society for Horticultural Science 130:46-53.
- Immamura, J.S. and T. Higaki. 1988. *Effect of GA and BA on lateral shoot production on anthurium.* Hort. Sci. 23(2): 353354
- Khryanin, V.N. 1987. Hormonal regulation of sex expression in plants. p. 117-132. In S.S. Purohit (Ed.). *Hormonal Regulation of Plant Growth and Development.* Martinus Nijhoff Publ. Kluwer Academy, Boston
- Kusuma, D. R., 2014. *RI Impor Kurma dari Negara Negara Ini.* (8 Juli 2014)
- Mariska, I. dan D. Sukmadjaja. 2003. *Perbanyakan bibit Abaka melalui kultur jaringan.*

- Nurshanti, D.F. 2009. Zat Pengatur Tumbuh Asam Giberelin (GA) dan Pengaruh Terhadap Perkecambahan Benih Palem Raja (*Roystonea regia*). *Agronomis*.1(2):71-77.
- Rahmawati, S. R., 2008. *Pengaruh BAP dan GA3 terhadap Perkecambahan Heliconia caribaea Lam. secara in vitro*. Skripsi, Institut Pertanian Bogor.
- Rostita. 2009. *Khasiat dan Keajaiban Kurma*. Bandung: PT Mizan Pustaka
- Salisbury, F. B. and C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3. Terjemahan dari Plant Physiology, 4th Edition*. Lukman, R. D., dan Sumaryono (Penterjemah). ITB. Bandung. 343 hal.
- Vardja, R. and T. Vardja. 2001. *The effect of cytokinin type and concentration and the number subcultures on the multiplication rate of some decorative plants*. *Sci.Biol. Ecol*. 50, 1, 22-32
- Yuniati, R., 2011. *Mengulik Kurma*. <https://staff.blog.ui.ac.id/ratna/2011/12/18/mengulik-kurma/>.(18 Desember 2011).
- Yustifa, I. S., 2014. *Respons Pertumbuhan Sengon (Paraserianthes falcaria) pada Kultur In vitro*. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Jember.