

**REGENERASI BEBERAPA EKSPLAN TANAMAN JAMBU BIJI
(*Psidium guajava* L.) PADA MEDIA KOMBINASI BAP DAN IBA
SECARA *IN VITRO***

*In Vitro Eksplan Regeneration Of
Guava Plant (*Psidium guajava* L.) with Media Combination of BAP and IBA*

¹Rani Pratiwi, ²Susiyanti, ²Zahratul Millah, dan ³Karyanti

¹Alumni Jurusan Agroekoteknologi

²Staf Pengajar Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Raya Jakarta Km 4, Pakupatan, Serang Banten,

Telp. 0254-280330, Fax. 0254-281254

³Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Agroindustri, Puspitek Serpong

Email: yantimara@yahoo.com

ABSTRACT

The experimen was done to know the best combination of the treatment with the used of different types of explant conducted in Tissue Culture Laboratory, 633 Biotechnology Building - Center for the Assessment and Application of Biotechnology (Biotech Center of BPPT), Agency For The Assesment and Application of Technology (PUSPIPTEK), Serpong July to October 2009. The results of this study is expected to be used as a reference in the process of guava rapid regeneration (*in vitro*) in order to support quality improvement activities of the guava plant. Research used Completely Randomized Designed (RAL) with 3 factors, BAP concentrations level (0; 2.5; 5; 7.5 and 10 mg/L), IBA concentrations level (0 and 0.5 mg/L) and types of explant (cotyledon, hipokotil and tip). Results showed that combination treatment of 0 mg/L BAP and 0.5 mg/L IBA was good for callus initiation hipokotil and cotyledon at 2 weeks after palnting, diameter of callus in the cotyledon and the number of roots. Treatments combination which most effective in inducing shoot growth is the tip treatment with the concentration of 10 mg/L BAP and 0.5 mg/L IBA in 6 weeks after planting. Concentration of 2.5 mg/L BAP and 0.5 mg/L IBA is a combination of the best growth regulator substances to the shoot height, number of leaves and node. Provision of BAP, IBA and Explan either single or interaction between the second and third generally provide a significant effect on the growth of *Psidium guajava* L.

Key words: guava plant, Psidium guajava L., BAP, IBA

PENDAHULUAN

Tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L.) merupakan tanaman buah tropik yang disukai masyarakat. Kendala pengadaan bibit tanaman secara konvensional adalah sulit mendapatkan bibit dalam jumlah besar dalam waktu yang singkat. Kultur jaringan

merupakan metode alternatif yang dapat digunakan dalam perbanyakan tanaman dalam menghasilkan bibit dalam jumlah yang besar dengan waktu yang relatif singkat, pertumbuhan seragam, bebas patogen, dan produksi bibit yang tidak tergantung musim (Endang, 2008).

Keberhasilan teknologi kultur jaringan, dipengaruhi oleh beberapa faktor. Diantaranya adalah penggunaan sumber eksplan dan penggunaan zat pengatur tumbuh yang tepat.

Bahan tanam yang dikulturkan disebut eksplan. Umumnya, bagian tanaman yang digunakan sebagai eksplan adalah jaringan muda yang sedang tumbuh aktif. Jaringan tanaman yang masih muda mempunyai daya regenerasi lebih tinggi, sel-selnya masih aktif membelah diri, dan relatif lebih bersih (mengandung lebih sedikit kontaminan). Eksplan yang sering digunakan jaringan meristem tunas atau daun muda, kepalasari atau tepungsari, putik lembaga, embrio, kotiledon, hipokotil dan pucuk (Daisy *et al.*, 1994).

Dalam kultur jaringan, dua golongan zat pengatur tumbuh yang sangat penting adalah auksin dan sitokinin (Wattimena, 1987). Salah satu jenis auksin adalah IBA (*Indole Butyric Acid*) yang bersifat lebih fleksibel dalam hal kepekatan (Daisy *et al.*, 1994). Auksin secara umum menyebabkan perpanjangan sel, pembesaran sel, pembentukan kalus dan pembentukan akar (Pierek *dalam* Farid, 2003).

Salah satu jenis sitokinin yang sering digunakan yaitu BAP (*Benzil Aminopurin*) karena efektifitasnya lebih tinggi dan harganya relatif murah (Yusnita, 2003). Sitokinin dalam budidaya jaringan terbukti dapat memacu diferensiasi tunas. Tunas dapat tumbuh dari jaringan kalus, daun, potongan batang atau kotiledon (Farid, 2003).

Mengingat masih banyaknya kendala dalam proses regenerasi tanaman jambu biji dalam waktu yang relatif cepat guna memenuhi kebutuhan bibit unggul jambu biji maka dilakukan penelitian mengenai proses regenerasi tanaman jambu biji secara *in vitro* dengan mengkulturkan eksplan tanaman jambu biji pada media MS dengan penambahan zat pengatur tumbuh BAP dan IBA.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi perlakuan yang tepat dengan penggunaan jenis eksplan yang berbeda, sehingga selanjutnya hasil penelitian ini

dapat digunakan sebagai acuan dalam proses regenerasi secara cepat (*in vitro*) tanaman jambu biji dalam rangka mendukung kegiatan peningkatan kualitas tanaman jambu biji.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan, Gedung 633 Balai Pengkajian Bioteknologi, BPPT kawasan PUSPIPTEK, Serpong. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2009.

Eksplan yang digunakan dalam penelitian adalah berupa kotiledon, hipokotil dan pucuk hasil germinasi dari biji secara *in vitro*. Biji yang digunakan merupakan biji buah jambu biji varietas jambu merah getas yang diambil dari perkebunan jambu biji Kampung Saklak, Desa Bojong, Kecamatan Tenjo, Kabupaten Bogor.

Media yang digunakan adalah media dasar Murashige dan Skoog (MS) tanpa zat pengatur tumbuh (ZPT) untuk inisiasi awal. Media perlakuan berupa media dasar MS dengan penambahan glutamin dan vitamin C serta zat pengatur tumbuh BAP dan IBA dengan konsentrasi sesuai perlakuan.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga faktor perlakuan. Percobaan dilaksanakan dengan 5 taraf konsentrasi BAP dan 2 taraf konsentrasi IBA serta 3 jenis eksplan yang digunakan.

- Faktor pertama adalah taraf konsentrasi BAP (A) yaitu: 0 mg.l⁻¹ (A1); 2,5 mg.l⁻¹ (A2); 5 mg.l⁻¹ (A3); 7,5 mg.l⁻¹ (A4); dan 10 mg.l⁻¹ (A5).
- Faktor kedua adalah taraf konsentrasi IBA (B) yaitu: 0 mg.l⁻¹ (B1); dan 0,5 mg.l⁻¹ (B2).
- Faktor ketiga adalah jenis eksplan (C) yang digunakan untuk penanaman yaitu: kotiledon (C1); hipokotil (C2); dan pucuk (C3).

Dengan demikian terdapat 30 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 150 unit percobaan dengan 150 eksplan. Setiap botol kultur akan diisi 2 eksplan. Sehingga jumlah botol yang dibutuhkan sebanyak 75 buah.

Pengamatan terdiri dari Waktu inisiasi (terbentuknya) kalus, Warna kalus: Hijau muda, hijau tua, putih, kekuningan, Struktur kalus: padat dan remah, Diameter kalus, Jumlah tunas, Tinggi tunas (cm), Jumlah akar, Panjang akar, Jumlah daun, Jumlah Buku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kalus

Kalus mulai terlihat pada umur 2 MST. Inisiasi kalus tercepat diperoleh pada perlakuan 0 mg.l⁻¹ BAP + 0,5 mg.l⁻¹ IBA baik pada kotiledon maupun hipokotil yaitu pada 2 MST. Dan inisiasi kalus terlama

terjadi pada perlakuan 5 mg.l⁻¹ BAP + 0 mg.l⁻¹ IBA dan 10 mg.l⁻¹ BAP + 0,5 mg.l⁻¹ IBA pada eksplan kotiledon yaitu 8 MST.

Kotiledon dan hipokotil dengan konsentrasi 0,5 mg.l⁻¹ IBA tanpa konsentrasi BAP menghasilkan warna kalus pada awal inisiasi yaitu kuning pada bekas luka potongan yang menyentuh media. Kalus tersebut mengalami perkembangan pada permukaan eksplan yang menyentuh media. Lama-kelamaan warna kalus berubah menjadi kecoklatan. Diduga kalus yang terbentuk belum mampu dan belum aktif untuk berfotosintesis dengan baik sehingga warna hijau pada kalus tidak terbentuk. Gandawidjaja (1992) dalam Diniyah (2005) menyatakan bahwa kalus yang sudah aktif berfotosintesis terlihat dari kalus yang berwarna putih (kalus muda), halus dan longgar pada permukaan yang berangsur-angsur menjadi hijau pada bagian dasarnya (kalus tua).

Tabel 1. Diameter kalus eksplan jambu biji (*Psidium guajava* L.) secara *in vitro* pada media dengan berbagai konsentrasi BAP dan IBA pada umur 10 MST.

BAP (mg.l ⁻¹)	IBA (mg.l ⁻¹)						Rataan
	0			0,5			
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	
-----10 MST-----							
0	0,42 b	0,00 d	0,00 d	1,00 a	0,46 b	0,00 d	0,31
2,5	0,54 b	0,00 d	0,00 d	0,44 b	0,42 b	0,00 d	0,23
5	0,22 c	0,00 d	0,00 d	0,22 c	0,46 b	0,00 d	0,15
7,5	0,18 c	0,00 d	0,00 d	0,06 d	0,26 c	0,00 d	0,08
10	0,20 c	0,00 d	0,00 d	0,06 d	0,28 c	0,00 d	0,09
Rataan	0,31	0,00	0,00	0,35	0,37	0,00	

Keterangan: Angka yang di ikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% dengan uji DMRT. Nilai yang ditampilkan merupakan data asli. Pengujian dilakukan dengan data hasil transformasi $\sqrt{x+0,5}$. C1 : Kotiledon; C2 : Hipokoti; C3 : Pucuk

Tabel 2. Jumlah tunas eksplan jambu biji (*Psidium guajava* L.) secara *in vitro* pada media dengan berbagai konsentrasi BAP dan IBA pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST.

BAP (mg.l ⁻¹)	IBA (mg.l ⁻¹)						Rataan
	0			0,5			
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	
-----4 MST-----							
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 B
2,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 B
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,13 A
7,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 B
10	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,80	0,30 A
Rataan	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,32	
-----6 MST-----							
0	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00
2,5	0,00 e	0,00 e	0,60 cde	0,00 e	0,00 e	1,60 ab	0,36
5	0,00 e	0,00 e	0,80 cd	0,00 e	0,00 e	0,80 cd	0,26
7,5	0,00 e	0,00 e	1,20 bc	0,00 e	0,00 e	0,20 de	0,23
10	0,00 e	0,00 e	1,40 ab	0,00 e	0,00 e	1,80 a	0,53
Rataan	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,88	
-----8 MST-----							
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 C
2,5	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	1,60	0,56 AB
5	0,20	0,00	2,40	0,00	0,00	1,60	0,70 A
7,5	0,00	0,00	1,60	0,00	0,00	1,00	0,43 B
10	0,00	0,00	1,40	0,00	0,00	2,20	0,60 AB
Rataan	0,04	0,00	1,44	0,00	0,00	1,28	
-----10 MST-----							
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 C
2,5	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,66 B
5	0,40	0,00	2,80	0,00	0,00	2,00	0,86 A
7,5	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,80	0,63 B
10	0,00	0,00	1,80	0,00	0,20	2,40	0,73 B
Rataan	0,08	0,00	1,72	0,00	0,04	1,64	

Keterangan : Untuk 4, 8, dan 10 MST : Angka yang diikuti huruf besar pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% dengan uji DMRT. Untuk 6 MST : Angka yang di ikuti huruf kecil yang sama menunjukan berbeda tidak nyata pada taraf 5% dengan uji DMRT. Nilai yang ditampilkan merupakan data asli. Pengujian dilakukan dengan data hasil transformasi $\sqrt{x+0,5}$.

C1 : Kotiledon; C2 : Hipokotil; C3 : Pucuk

Jumlah Tunas

Jumlah tunas yang terbentuk dapat dilihat dari Tabel 2. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan jumlah tunas terbanyak pada 6

MST terjadi pada perlakuan 10 mg.l⁻¹ BAP + 0,5 mg.l⁻¹ IBA dengan skor 1.80 pada eksplan yang berasal dari pucuk. Penggunaan BA dengan konsentrasi tinggi dan masa yang

panjang dapat menurunkan kemampuan eksplan dalam membentuk tunas (Gunawan, 1992). Pada pucuk tunas terbentuk dari ketiak-ketiak daun yang dinamakan dengan

tunas aksilar. Sedangkan pada kotiledon dan hipokotil tunas terbentuk dari bekas luka potongan yang disebut dengan tunas adventif

Tabel 3. Tinggi tunas eksplan jambu biji (*Psidium guajava* L.) secara *in vitro* pada media dengan berbagai konsentrasi BAP dan IBA pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST.

BAP (mg.l ⁻¹)	IBA (mg.l ⁻¹)						Rataan
	0			0,5			
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	
-----4 MST-----							
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 B
2,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 B
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,006 AB
7,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 B
10	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04	0,013 A
Rataan	0,00	0,00	0,008	0,00	0,00	0,016	
-----6 MST-----							
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 C
2,5	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,14	0,050 AB
5	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,10	0,023 BC
7,5	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,020 BC
10	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,14	0,056 A
Rataan	0,00	0,00	0,092	0,00	0,00	0,088	
-----8 MST-----							
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 D
2,5	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,52	0,13 A
5	0,02	0,00	0,12	0,00	0,00	0,26	0,06 BC
7,5	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,14	0,04 CD
10	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,26	0,09 AB
Rataan	0,004	0,00	0,16	0,00	0,00	0,23	
-----10 MST-----							
0	0,00 f	0,00 f	0,00 f	0,00 f	0,00 f	0,00 f	0,00
2,5	0,00 f	0,00 f	0,42 bc	0,00 f	0,00 f	0,80 a	0,20
5	0,08 ef	0,00 f	0,16 e	0,00 f	0,00 f	0,46 bc	0,11
7,5	0,00 f	0,00 f	0,20 de	0,00 f	0,00 f	0,32 cd	0,08
10	0,00 f	0,00 f	0,48 b	0,00 f	0,02 f	0,40 bc	0,15
Rataan	0,16	0,00	0,25	0,00	0,004	0,39	

Keterangan: Untuk 4, 6, dan 8 MST : Angka yang diikuti huruf besar pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% dengan uji DMRT. Untuk 10 MST : Angka yang di ikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% dengan uji DMRT. Nilai yang ditampilkan merupakan data asli. Pengujian dilakukan dengan data hasil transformasi $\sqrt{x+0,5}$. C1: Kotiledon; C2: Hipokotil; C3: Pucuk

Tinggi Tunas

Respons tinggi tunas eksplan jambu biji pada media kultur yang diberi BAP dan IBA berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil DMRT interaksi konsentrasi BAP, IBA dan eksplan menunjukkan tinggi tunas terbesar pada konsentrasi 2,5 mg.l⁻¹

BAP + 0,5 mg.l⁻¹ IBA dengan skor 0.80 pada eksplan pucuk. Tinggi tunas terendah terjadi pada konsentrasi 10 mg.l⁻¹ BAP + 0,5 mg.l⁻¹ IBA pada eksplan hipokotil.

Pada media perlakuan konsentrasi BAP tunggal tunas yang dihasilkan cenderung lebih kecil, bergerombol dan sulit untuk dihitung dibandingkan media perlakuan dengan tambahan IBA. Mackey *et al.*, dalam Avivi dan Parawita (2005) menyatakan bahwa BA dengan konsentrasi rendah lebih banyak merangsang pertumbuhan tunas aksilar ke arah pemanjangan dibandingkan penggunaan BA konsentrasi tinggi.

Jumlah Akar

Respons jumlah akar eksplan jambu biji pada media kultur yang diberi BAP dan IBA berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil DMRT interaksi konsentrasi BAP, IBA dan eksplan menunjukkan jumlah akar terbesar terjadi pada perlakuan 0 mg.l⁻¹ BAP + 0,5 mg.l⁻¹ IBA pada eksplan yang berasal dari pucuk dengan skor 11.60. Pada konsentrasi BAP yang tinggi dengan konsentrasi IBA yang rendah perakaran tidak terbentuk. Wattimena *et al.*, (1992) menyatakan bahwa pemberian auksin yang lebih tinggi dari sitokinin menyebabkan pertumbuhan mengarah kepada pembentukan akar.

Tabel 4. Jumlah akar eksplan jambu biji (*Psidium guajava* L.) secara *in vitro* pada media dengan berbagai konsentrasi BAP dan IBA pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST.

BAP (mg.l ⁻¹)	IBA (mg.l ⁻¹)						Rataan
	0			0,5			
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	
----4 MST----							
0	0,00 c	0,00 c	1,50 a	0,00 c	0,14 bc	0,34 b	0,33
2,5	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
5	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
7,5	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
10	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
Rataan	0,00	0,00	0,30	0,00	0,02	0,06	
----6 MST----							
0	0,00 d	0,00 d	4,00 a	0,62 c	0,38 c	1,40 b	1,06
2,5	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00
5	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00
7,5	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00
10	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00
Rataan	0,00	0,00	0,80	0,12	0,07	0,28	
----8 MST----							
0	0,00 d	0,00 d	5,40 a	1,64 c	0,88 c	2,54 b	1,74
2,5	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00
5	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00
7,5	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00
10	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00
Rataan	0,00	0,00	1,08	0,32	0,17	0,50	
----10 MST----							
0	0,00 e	0,00 e	7,10 a	2,80 c	1,30 d	4,30 b	2,58
2,5	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00
5	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00
7,5	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00
10	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00 e	0,00
Rataan	0,00	0,00	1,42	0,56	0,26	0,86	

Keterangan: *) Angka yang di ikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% dengan uji DMRT. Nilai yang ditampilkan merupakan data asli. Pengujian dilakukan dengan data hasil transformasi $\sqrt{x+0,5}$. C1 : Kotiledon; C2: Hipokotil; C3: Pucuk

Panjang Akar

Respons panjang akar eksplan jambu biji pada media kultur yang diberi BAP dan

IBA berbeda dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil uji lanjut DMRT antara konsentrasi BAP, IBA dan eksplan menunjukkan panjang akar terbesar yaitu dengan skor 7.10 terjadi

pada perlakuan tanpa hormon (kontrol) pada eksplan yang berasal dari pucuk. Pemberian auksin hanya menambah jumlah akar tetapi tidak memberikan pertambahan panjang pada akar. Pada perlakuan kontrol akar mengalami penambahan panjang yang cukup baik, hal ini dipengaruhi oleh hormon endogen yang

terdapat dalam eksplan. Eksplan memiliki hormon endogen seperti auksin, sitokinin dan giberelin yang tidak diketahui perbandingan auksin dan sitokinin yang bagaimana yang merangsang atau menghambat proses pembelahan sel (Watimena *et al.*, 1992).

Tabel 5. Panjang Akar eksplan jambu biji (*Psidium guajava* L.) secara *in vitro* pada media dengan berbagai konsentrasi BAP dan IBA pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST.

BAP (mg.l ⁻¹)	IBA (mg.l ⁻¹)						Rataan
	0			0,5			
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	
-----4 MST-----							
0	0,00 c	0,00 c	0,80 b	0,00 c	2,40 a	3,20 a	1,06
2,5	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
5	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
7,5	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
10	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
Rataan	0,00	0,00	0,16	0,00	0,48	0,64	
-----6 MST-----							
0	0,00 c	0,00 c	2,60 b	4,40 a	5,00 a	5,20 a	2,87
2,5	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
5	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
7,5	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
10	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
Rataan	0,00	0,00	0,52	0,88	1,00	1,04	
-----8 MST-----							
0	0,00 c	0,00 c	3,40 b	7,00 a	6,60 a	6,00 a	3,83
2,5	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
5	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
7,5	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
10	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00
Rataan	0,00	0,00	0,68	1,40	1,32	1,20	
-----10 MST-----							
0	0,00 d	0,00 d	5,40 c	8,80 b	7,20 b	11,60 a	5,50
2,5	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00
5	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00
7,5	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00
10	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00 d	0,00
Rataan	0,00	0,00	1,08	1,76	1,44	2,32	

Keterangan: *) Angka yang di ikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% dengan uji DMRT. Nilai yang ditampilkan merupakan data asli. Pengujian dilakukan dengan data hasil transformasi $\sqrt{x+0,5}$. C1 : Kotiledon; C2: Hipokotil; C3: Pucuk

Jumlah Daun

Jumlah daun pada eksplan jambu biji secara *in vitro* pada media dengan berbagai konsentrasi BAP dan IBA pada umur 2, 4, 6,

8 dan 10 MST dapat dilihat pada Tabel 6. Adapun hasil uji lanjut DMRT interaksi menunjukkan jumlah daun terbesar terjadi pada perlakuan 2,5 mg.l⁻¹ BAP + 0,5

mg.l⁻¹ IBA pada pucuk. Jumlah daun eksplan pucuk dengan media kontrol terendah dengan skor 9.40 terjadi pada

Tabel 6. Jumlah daun eksplan jambu biji (*Psidium guajava* L.) secara *in vitro* pada media dengan berbagai konsentrasi BAP dan IBA pada umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST.

BAP (mg.l ⁻¹)	IBA (mg.l ⁻¹)						Rataan
	0			0,5			
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	
----2 MST----							
0	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	3,60	1,26 A
2,5	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	2,40	1,06 A
5	0,00	0,00	3,20	0,00	0,00	2,60	0,96 A
7,5	0,00	0,00	3,20	0,00	0,00	2,80	1,00 A
10	0,00	0,00	2,80	0,00	0,00	3,20	1,00 A
Rataan	0,00	0,00	3,44	0,00	0,00	2,92	
----4 MST----							
0	0,00	0,00	5,60	0,00	0,00	6,20	1,96 A
2,5	0,00	0,00	5,60	0,00	0,00	4,40	1,66 A
5	0,00	0,00	5,20	0,00	0,00	6,00	1,86 A
7,5	0,00	0,00	5,20	0,00	0,00	4,60	1,63 A
10	0,00	0,00	4,80	0,00	0,00	6,00	1,80 A
Rataan	0,00	0,00	5,28	0,00	0,00	5,44	
----6 MST----							
0	0,00	0,00	7,0	0,00	0,00	9,20	2,70 A
2,5	0,00	0,00	11,20	0,00	0,00	9,60	3,46 A
5	0,00	0,00	9,20	0,00	0,00	9,60	3,13 A
7,5	0,00	0,00	8,80	0,00	0,00	7,00	2,63 A
10	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	7,60	2,60 A
Rataan	0,00	0,00	8,84	0,00	0,00	8,60	
----8 MST----							
0	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00	11,00	3,33 B
2,5	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	16,40	5,23 A
5	1,20	0,00	16,00	0,00	0,00	12,40	4,93 A
7,5	0,00	0,00	12,80	0,00	0,00	9,40	3,70 B
10	0,00	0,00	10,40	0,00	0,00	10,00	3,4 B
Rataan	0,24	0,00	12,64	0,00	0,00	11,84	
----10 MST----							
0	0,00 h	0,00 h	9,40 f	0,00 h	0,00 h	11,60 ef	3,50
2,5	0,00 h	0,00 h	18,20 ab	0,00 h	0,00 h	20,80 a	6,50
5	3,20 g	0,00 h	17,20abc	0,00 h	0,00 h	14,40cde	5,80
7,5	0,00 h	0,00 h	16,00bcd	0,00 h	0,00 h	11,20 ef	4,53
10	0,00 h	0,00 h	13,20 de	0,00 h	0,20 h	11,20 ef	4,10
Rataan	0,64	0,00	14,80	0,00	0,40	13,84	

Keterangan: Untuk 2, 4, 6 dan 8 MST : Angka yang diikuti huruf besar pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% dengan uji DMRT. Untuk 10 MST : Angka yang di ikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% dengan uji DMRT. Nilai yang ditampilkan merupakan data asli. Pengujian dilakukan dengan data hasil transformasi $\sqrt{x+0,5}$. C1 : Kotiledon;C2: Hipokotil; C3: Pucuk

Jumlah Buku

Jumlah buku eksplan jambu biji pada media dengan berbagai konsentrasi BAP dan IBA pada umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST dapat dilihat pada Tabel 7. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan jumlah buku terbanyak dengan skor 10.00 terjadi pada perlakuan 2,5 mg.l⁻¹ BAP dan 0,5 mg.l⁻¹ IBA. Jumlah buku

terendah dengan skor 1.00 terjadi pada perlakuan 5 mg.l⁻¹ BAP + 0 mg.l⁻¹ IBA dan 7,5 mg.l⁻¹ BAP + 0,5 mg.l⁻¹ IBA. Hal ini tidak bebeda dengan parameter tinggi tunas dan jumlah daun. Seiring dengan peningkatan tinggi tunas maka terjadi penambahan pada tinggi tanaman yang dapat dilihat dari penambahan buku.

Tabel 7. Jumlah buku eksplan jambu biji (*Psidium guajava* L.) secara *in vitro* pada media dengan berbagai konsentrasi BAP dan IBA pada umur 10 MST.

BAP (mg.l ⁻¹)	IBA (mg.l ⁻¹)						Rataan
	0			0,5			
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	
-----10 MSP-----							
0	0,00 g	0,00 g	5,00 bc	0,00 g	0,00 g	5,80 b	1,80
2,5	0,00 g	0,00 g	6,00 b	0,00 g	0,00g	10,00 a	2,67
5	0,00 g	0,00 g	1,00 f	0,00 g	0,00 g	3,00 de	0,67
7,5	0,00 g	0,00 g	2,00 ef	0,00 g	0,00 g	1,00 f	0,53
10	0,00 g	0,00 g	4,00 cd	0,00 g	0,00 g	6,00 b	1,67
Rataan	0,00	0,00	3,64	0,00	0,00	5,16	

Keterangan: *) Angka yang di ikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% dengan uji DMRT. Nilai yang ditampilkan merupakan data asli. Pengujian dilakukan dengan data hasil transformasi $\sqrt{x+0,5}$. C1 : Kotiledon; C2: Hipokotil; C3: Pucuk

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Pemberian BAP, IBA dan Eksplan baik secara tunggal maupun interaksi antara kedua dan ketiganya secara umum memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan jambu biji.
2. Perbedaan jenis eksplan yang dikulturkan memberikan pertumbuhan yang berbeda. Kotiledon dan hipokotil beregenerasi secara tidak langsung dengan pembentukan kalus terlebih dahulu. Sedangkan pucuk beregenerasi secara langsung melalui pembentukan tunas dan akar.
3. Kombinasi perlakuan 0 mg L⁻¹ BAP + 0,5 mg L⁻¹ IBA merupakan konsentrasi yang baik terhadap peubah inisiasi kalus tercepat pada kotiledon dan hipokotil yaitu 2 MSP, diameter kalus terbesar pada kotiledon, jumlah akar dan panjang akar terbanyak pada pucuk.

4. Jumlah tunas terbanyak terjadi pada kombinasi perlakuan 10 mg L⁻¹ BAP + 0,5 mg L⁻¹ IBA pada eksplan yang bersal dari pucuk pada 6 MST. Tinggi tunas, jumlah daun dan jumlah buku tertinggi terjadi pada kombinasi perlakuan 2,5 mg L⁻¹ BAP + 0,5 mg L⁻¹ IBA pada eksplan yang bersal dari pucuk.

Saran

1. Hasil semua peubah yang dapat dianjurkan yaitu pada kombinasi perlakuan BAP 0 - 5 mg L⁻¹ dan IBA 0,5 mg L⁻¹.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk media regenerasi dengan konsentrasi BAP yang lebih rendah dan IBA lebih tinggi atau penggunaan ZPT jenis yang lain sebagai bahan perbandingan untuk mencari hasil yang lebih baik pada perbanyakan jambu biji secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

- Avivi, S., dan Parawita, Dewanti. 2005. Teknologi Produksi Bibit Melon (Cucumis melo L.) dengan Teknik In Vitro. *Jurnal Ilmu Dasar* 6 (1): 33-40.
- Daisy, P.S., Hendaryono, dan Ari, Wijayani. 1994. Teknik Kultur Jaringan Pengenalan dan Petunjuk Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif-Modern. Kanisius. Yogyakarta. 139 hal.
- Diniyah, L. 2005. Pengaruh BA dan NAA Terhadap Regenerasi Pepaya IPB-1 Secara In Vitro. Skripsi Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 40 hal.
- Endang, G.L. 2008. Kultur Jaringan. Bogor Akademia, Bogor.
- Farid, M.B. 2003. Perbanyak Tebu (*Saccharum officinarum* L.) secara In Vitro pada Berbagai Konsentrasi IBA dan BAP. *Jurnal Sains dan Teknologi* Vol. 3 : 103-109.
- Wattimena, G.A. 1987. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 247 hal.
- _____, Livy Winata Gunawan, Nurhayati Ansori Mattjik, dkk. 1992. Bioteknologi Tanaman. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 309 hal.
- Yusnita. 2003. Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efesien. Agromedia Pustaka. Jakarta. 99 hal.