

Respon Pertumbuhan Tunas Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Mill.) Dengan Penambahan Ekstrak Taoge dan BAP (*Benzyl Amino Purine*)

Serafina Rita¹, Mukarlina¹, Riza Linda¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Email: serafinarita09@gmail.com

Abstract

Aloe vera (*Aloe barbadensis* Mill.) can be regenerated using *in vitro* to get identical plants as their mother plants by adding bean sprout extract and BAP. This research work aimed to investigate the effect of bean sprout extract and BAP on growth of *Aloe vera*'s roots. This research was conducted from December 2016 to January 2017 at tissue culture laboratory of Aloe centre Pontianak. The treatments were arranged in a completely randomized design with two treatments. The first factor, bean sprout extract (0%, 12,5%, 15%) and the second factor BAP (0 M, 10^{-6} M, 10^{-7} M) were applied. The bean sprout extract and BAP treatment and their interaction enhanced growth of shoots, leaves, and roots contents. Concentration of 12,5% of bean sprout + 10^{-7} of BAP was 1,67 shoot, concentration of 12,5% of bean sprout + 10^{-7} of BAP was 2,67 leaves and concentration of 12,5% of bean sprout + 10^{-7} of BAP was 2 roots.

Keywords: Growth, *Aloe barbadensis*, Bean Sprout Extract, BAP

PENDAHULUAN

Lidah buaya (*Aloe barbadensis* Mill.) merupakan salah satu dari tanaman di dunia yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai tanaman obat dan bahan baku industri (Suhendar, 2005). Pemanfaatan lidah buaya, terutama untuk penyubur rambut, penghalus dan pengencang kulit, kulit terbakar, kulit memar, pecah-pecah, lecet, kadar gula darah, obat kanker, mengontrol tekanan darah, mengatasi stres dan kecanduan. Kandungan kimia dalam lidah buaya berupa aloin, barbaloin, isobarbaloin, aloe-emodin, aloenin, dan aloesin (Hatta *et al.*, 2001).

Permintaan lidah buaya di pasaran semakin meningkat namun tidak sejalan dengan produksi yang dihasilkan. Hal ini disebabkan perkembangbiakan lidah buaya secara alami dengan tunas sangat lambat. Perkembangbiakan melalui tunas membutuhkan waktu sekitar 6 bulan sampai 1 tahun untuk menghasilkan tunas samping (Sanchez *et al.*, 1988).

Alternatif pemecahan masalah tersebut dapat melalui teknik kultur jaringan. Perbanyakkan melalui kultur jaringan memberikan beberapa keuntungan diantaranya menghasilkan tanaman yang memiliki sifat sama dengan induknya, tidak dipengaruhi oleh musim dan umur tanaman yang dihasilkan seragam dan dapat memperoleh bibit dalam jumlah yang banyak, waktu lebih singkat

dan tidak memerlukan tempat yang luas (Gunawan, 1987 dan Wattimena, 1998).

Penggunaan senyawa organik pada media kultur dapat membantu pertumbuhan jumlah kalus. Ekstrak taoge sebagai bahan organik digunakan sebagai zat pengatur tumbuh yang dapat mengatur pertumbuhan tunas secara *in vitro*. Menurut Widiastoety dan Nurmalinda (2010), taoge mengandung zat pengatur tumbuh auksin yang berfungsi sebagai stimulan dalam memperlancar proses metabolisme sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hasil Penelitian Corina *et al.* (2014) pada kultur biji jeruk siam (*Citrus nobilis*) menggunakan konsentrasi ekstrak taoge 5%, 10% dan 15% berpengaruh nyata terhadap jumlah planlet. Hasil penelitian Saputri *et al.* (2015) pada pertumbuhan angrek hitam menggunakan perlakuan kombinasi konsentrasi 10% ekstrak taoge dan 10 ppm BAP (*Benzyl Amino Purine*) menunjukkan rerata waktu muncul tunas tercepat yaitu 5,38 hari dan rerata jumlah tunas terbanyak yaitu 3,79 tunas.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan selama 2 bulan dari Desember 2016 sampai dengan Januari 2017. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan, *Aloe Vera Center* (AVC), Unit Pelaksanaan

Tekhnis Daerah (UPTD) Agribisnis, Dinas Pertanian Perikanan dan Kehutanan Kota Pontianak.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, botol kultur beserta tutup botol, cawan petri, gelas beker 100 ml dan 1000 ml, gelas ukur, *hot plate*, *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC), *magnetic stirrer*, pH indicator, *shaker*, skalpel, spatula, timbangan analitik.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tunas lidah buaya (*Aloe barbadensis* Mill.), media Murashige Skoog (MS), Natrium Hipoklorit (NaOCl), ekstrak taoge, *Benzyl Amino Purine* (BAP).

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) faktorial dengan 2 faktor yaitu faktor pertama ekstrak taoge (A) dengan konsentrasi 0% (A₀), 12,5% (A₁), 15% (A₂) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*) (B) dengan konsentrasi 0 (B₀), 10⁻⁶ (B₁), 10⁻⁷ (B₂). Kedua faktor dikombinasikan sehingga diperoleh 9 kombinasi. Setiap kombinasi diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 unit perlakuan.

Prosedur Kerja

Pembuatan Stok BAP

Stok BAP dibuat dalam konsentrasi 10⁻³ M sebanyak 100 ml. BAP ditimbang sebanyak 22,5 mg kemudian dimasukkan ke dalam gelas piala yang berisi 70 ml akuades steril, kemudian ditambahkan akuades steril sampai volume 100ml. Larutan dipindahkan ke dalam botol kaca dan ditutup rapat serta diberi label lalu di simpan dalam lemari es sebelum digunakan.

Pembuatan Ekstrak Taoge

Taoge (kecambah kacang hijau) yang digunakan adalah taoge yang berumur 2 sampai 3 hari. Taoge sebanyak 500 g diblender tanpa air, kemudian disaring untuk memisahkan ampas dari ekstraknya sehingga diperoleh ekstrak taoge dengan konsentrasi 100% (Corina *et al.*, 2014).

Pembuatan Media

Pembuatan media yaitu dengan cara melarutkan 30 gram gula pasir ke dalam akuades 500 ml dan ditambahkan 7 gram agar-agar lalu diaduk dengan *magnetic stirrer* hingga larut. Setelah larut, stok hara makro, mikro, dan stok vitamin dimasukkan ke dalam gelas beker, kemudian media dipanaskan hingga mendidih dan dilarutkan hingga merata.

Selanjutnya ditambahkan ekstrak taoge dan BAP sesuai perlakuan, selanjutnya diukur pH media diatur dengan kisaran 6-7 jika basa ditambah HCl dan jika asam ditambah NaOH. Media dimasukkan ke dalam botol kultur dengan volume masing-masing 20 ml dan disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C, tekanan 2 atm selama 15 menit.

Sterilisasi Eksplan

Eksplan disterilisasi terlebih dahulu sebelum penanaman dengan cara mencuci eksplan lidah buaya dengan detergen. Potong pelepah dan akar di bawah air mengalir, selanjutnya eksplan direndam dalam air detergen di bawah air mengalir selama 30 menit. Setelah 30 menit, *quick deep* eksplan dengan alkohol 70%, kemudian rendam eksplan dalam larutan bakterisida dan fungisida, tambahkan tween 20 sebanyak 10 tetes, digojok selama 1 jam menggunakan *shaker*. Selanjutnya eksplan dimasukkan ke dalam *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC).

Penanaman Eksplan

Eksplan lidah buaya yang telah digojok dibilas menggunakan akuades steril sebanyak 1 kali, dipotong bagian terluar eksplan lidah buaya, kemudian dibilas lagi menggunakan akuades steril sebanyak 3 kali, direndam ke dalam alkohol 70% selama 1 menit, dibilas lagi menggunakan akuades steril 1 kali, dipotong bagian terluarnya, kemudian dibilas lagi menggunakan akuades steril sebanyak 3 kali. Selanjutnya direndam menggunakan natrium hipoklorit (NaOCl) 20%, 10% dan 5% masing masing selama 10 menit dan larutan natrium hipoklorit (NaOCl) 5% selama 5 menit, dibilas dengan akuades steril 1 kali lalu dipotong bagian terluarnya dan dibilas lagi menggunakan akuades steril sebanyak 3 kali. Selanjutnya direndam dalam betadine 15% selama 10 menit lalu ditiriskan di atas kertas saring. Eksplan kemudian ditanam pada botol kultur yang berisi media, botol yang telah berisi eksplan diberi label. Kultur di simpan dalam inkubator dengan suhu 25-28°C.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu:

1. Jumlah tunas (buah)
Rerata jumlah tunas yang terbentuk dihitung 8 minggu setelah tanam.
2. Jumlah daun (helai)
Rerata jumlah daun dihitung 8 minggu setelah tanam.
3. Jumlah akar (akar)
Rerata jumlah akar dihitung 8 minggu setelah tanam.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA) dua jalur dengan program SPSS 18. Jika hasil yang didapat berbeda nyata, dilanjutkan uji Duncan pada taraf nyata 5% (Pramesti, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Jumlah Tunas

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi ekstrak taoge dan BAP tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tunas ($F_{15,32} = 0,778$, $p = 0,554$; ANOVA). Perlakuan tunggal ekstrak taoge ($F_{15,32} = 0,000$, $p = 1,000$; ANOVA), dan perlakuan tunggal BAP ($F_{15,32} = 0,152$, $p = 0,860$; ANOVA) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas.

Tabel 1. Rerata Jumlah Tunas Lidah buaya (*A. barbadensis* Mill.) dengan Penambahan Kombinasi Ekstrak Taoge dan BAP

BAP (M)	Ekstrak Taoge (%)		
	0	12,5	15
0	1,67 ^a	0 ^a	0,66 ^a
10 ⁻⁶	0,66 ^a	0,66 ^a	0,33 ^a
10 ⁻⁷	0 ^a	1,67 ^a	1,33 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang samamenunjukkan hasil tidak berbeda nyata

Rerata jumlah tunas lidah buaya (*A. barbadensis* Mill.) dapat dilihat pada Tabel 1. Konsentrasi 12,5% ekstrak taoge + 10⁻⁷M BAP menghasilkan tunasterbanyak yaitu 1,67 tunas.

Jumlah Daun

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi ekstrak taoge dan BAP tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun ($F_{15,32} = 0,368$, $p = 0,828$; ANOVA). Perlakuan tunggal ekstrak taoge ($F_{15,32} = 0,032$, $p = 0,968$; ANOVA), dan perlakuan tunggal BAP ($F_{15,32} = 0,076$, $p = 0,927$; ANOVA) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Lidah buaya (*A. barbadensis* Mill.) dengan Penambahan Kombinasi Ekstrak Taoge dan BAP

BAP (M)	Ekstrak Taoge (%)		
	0	12,5	15
0	2,67 ^a	0 ^a	1,67 ^a
10 ⁻⁶	1,67 ^a	1,67 ^a	1,33 ^a
10 ⁻⁷	1 ^a	2,67 ^a	2,33 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata

Rerata jumlah daun lidah buaya (*A. barbadensis* Mill.) dapat dilihat pada Tabel2. Konsentrasi

12,5% ekstrak taoge + 10⁻⁷M BAP menghasilkan daun terbanyak yaitu 2,67 daun.

Jumlah Akar

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi ekstrak taoge dan BAP tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah akar ($F_{15,32} = 1,231$, $p = 0,333$; ANOVA). Perlakuan tunggal ekstrak taoge ($F_{15,32} = 0,538$, $p = 0,593$; ANOVA), dan perlakuan tunggal BAP ($F_{15,32} = 0,538$, $p = 0,593$; ANOVA) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar.

Tabel 3. Rerata Jumlah Akar Lidah buaya (*A. barbadensis* Mill.) dengan Penambahan Kombinasi Ekstrak Taoge dan BAP

BAP (M)	Ekstrak Taoge (%)		
	0	12,5	15
0	1,33 ^a	0 ^a	0 ^a
10 ⁻⁶	0 ^a	0 ^a	0 ^a
10 ⁻⁷	0 ^a	2 ^a	0 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata

Rerata jumlah akar lidah buaya (*A. barbadensis* Mill.) dapat dilihat pada Tabel3. Konsentrasi 12,5% ekstrak taoge + 10⁻⁷M BAP menghasilkan akar terbanyak yaitu 2 akar.



a

b

Gambar 1. Pertumbuhan tunas lidah buaya(*A. barbadensis* Mill.)(a) (0% ekstrak taoge + 0 M BAP), (b) (12,5% ekstrak taoge + 10⁻⁷M BAP).

Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi antara ekstrak taoge dan BAP, perlakuan tunggal ekstrak taoge dan perlakuan tunggal BAP tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas, jumlah daun, dan jumlah akar (Tabel 1, 2, dan 3), hal ini diduga belum tercapainya perimbangan antara ekstrak taoge dan BAP dengan zat pengatur tumbuh (ZPT) endogen yang terdapat dalam media sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tunas, daun dan akar. Andaryani (2010) menyatakan bahwa, pertumbuhan tunas ditentukan oleh ZPT eksogen yang diberikan ke dalam media dan perimbangannya dengan ZPT endogen yang terdapat pada eksplan. Apabila tidak terjadi perimbangan yang tepat antara auksin dan sitokinin maka tidak akan menumbuhkan eksplan

pada sel tumbuhan. Zulkarnain (2009) juga menyatakan, penambahan ZPT yang tidak sesuai cenderung menyebabkan terhambatnya regenerasi tunas.

Kandungan sitokinin endogen di dalam eksplan sudah mencukupi untuk pembentukan tunas sehingga sitokinin eksogen yang ditambahkan pada media kultur, dan juga pada media dan eksplan yang digunakan mampu menghasilkan sitokinin endogen yang akan memacu pembelahan sel, sehingga adanya penambahan sitokinin eksogen menyebabkan kelebihan kandungan sitokinin yang juga dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Santoso dan Nursandi (2004) menyatakan bahwa ZPT dapat menjadi penghambat pertumbuhan jika jumlah dalam tanaman melebihi konsentrasi yang diperlukan. Menurut Lakitan (1996), penambahan sitokinin eksogen secara berlebih dapat menyebabkan konsentrasi sitokinin menjadi supraoptimum sehingga menghambat pembelahan sel. Basri dan Muslimin (2001) menyatakan bahwa efektifitas sitokinin maupun auksin eksogen tergantung pada konsentrasi ZPT endogen yang ada pada jaringan tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan kombinasi konsentrasi 12,5% ekstrak taoge dan 10^{-7} M BAP menunjukkan rerata jumlah akar terbanyak yaitu 2 akar (Tabel 3). Konsentrasi auksin pada ekstrak taoge dan BAP mampu bekerja secara sinergis dalam memacu pembelahan sel. Auksin dapat merangsang sel-sel primordia akar berproliferasi dan memacu diferensiasi, sedangkan sitokinin berpengaruh terhadap pembelahan sel akar (Badriah *et al.*, 1998 dalam Yuniastuti *et al.*, 2010; Untari dan Puspitaningtyas 2006). Sitokinin BAP berperan memacu terjadinya sintesis RNA dan protein pada berbagai jaringan yang selanjutnya dapat merangsang pembelahan sel (Chaerudin *et al.*, 1996; Gardner *et al.*, 1991). Menurut Gunawan (1987), interaksi dan perimbangan zat pengatur tumbuh yang ditambahkan dalam media dan yang diproduksi oleh sel tanaman secara endogen menentukan kecepatan dan arah perkembangan suatu kultur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kepala Unit Pelaksanaan Tekhnis Daerah Agribisnis. Dinas Pertanian, Perikanan dan Kehutanan Kota Pontianak, yang telah memberikan izin penelitian di Laboratorium kultur jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andaryani, S, 2010, Kajian Penggunaan Berbagai Konsentrasi BAP dan 2,4-D Terhadap Induksi Kalus Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Secara In Vitro, Skripsi, Universitas Negeri Surakarta, Surakarta.
- Badriah, D, Mathius, NT & Sutater, T, 1998, Tanggapan Dua Kultivar Gladiol Terhadap Zat Pengatur Tumbuh pada Perbanyakan *In vitro*, *J. Hort*, vol. 8, no. 2, diakses 4 Februari 2013, <<http://www.download.portalgaruda.org/article.php?article>>
- Basri, Z, & Muslimin, 2001, Pengaruh Sitokinin Terhadap Organogenesis Krisan Secara *In Vitro*, *Jurnal Agroland*, hal. 164-170.
- Chaerudin, TS, Supriatun, T & Bavadal, A, 1996, *Multiplikasi Tunas Tanaman Mentha arvensis Melalui Kultur Jaringan*, Fakultas MIPA Universitas Padjajaran.
- Corina, IP, Mukarlina, Linda, R, 2014, Respon Pertumbuhan Kultur Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa*) dengan Penambahan Ekstrak Tauge dan Benzilaminopurine (BAP), *Protobiont*, vol.3, no. 2, 120-124, <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jprb>.
- Gardner, FP, Pearce, RB & Mitchell, RL, 1991, *Fisiologi Tanaman Budidaya*, UI Press, Jakarta.
- Gunawan, LW, 1987, *Teknik Kultur Jaringan*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Bogor.
- Hatta, M, Ahmad, M, & Djamaluddin, S, 2001, Usaha Tani Lidah Buaya (*Aloe vera*), Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat, Perkembangan Teknologi, vol 15, no. 1, hal. 13-18.
- Lakitan, B, 1996, *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Pramesti, G, 2011, *SPSS 18,0 dalam Rancangan Percobaan*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Sanchez, IC, Natali, L, & Cavallini, A, 1988, *In Vitro Culture Of Aloe*, Science, vol. 55, hal.53-59.
- Santoso, U & Nursandi, F, 2004, *Kultur Jaringan Tanaman*, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Saputri, W, Mukarlina, Linda, R, 2015, Respon Pertumbuhan Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) dengan Penambahan Ekstrak Tauge dan Benzilaminopurine (BAP), *Protobiont*, vol. 4, no. 2, 84-89, <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jprb>.

- Suhendar, S, 2005, Model Pengembangan Agribisnis Komoditi Lidah Buaya (*Aloe vera*), Bussiness Plan Agroindustri Aloevera, diakses 25 juli 2016 ,<http://www.smecca.com/kajian/files/jurnal/_5_%20jurnal_Agribisnis_Aloevera.pdf>.
- Untari, R, Puspitaningtyas, DM, 2006, 'Pengaruh Bahan Organik dan NAA Terhadap Pertumbuhan Anggrek Hitam(*Coelogyne pandurata* Lindl.) dalam Kultur *in vitro*', *Biodiversitas*, vol.7, no. 3, hal. 344-348, diakses 20 februari 2013,<<http://www.biodiversitas.mipa.uns.ac.id/D/D0704/D070409.pdf>>.
- Wattimena, GA, 1998, *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor.
- Widiastoety, D & Nurmalinda, 2010, Pengaruh Suplemen Nonsintetik terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Vanda, *Jurnal Hortikultura*, vol.20, no.1, hal. 60-66. Balai Penelitian Tanaman Hias, Cianjur.
- Yuniastuti, E, Praswanto & Harminingsih, I, 2010, Pengaruh Konsentrasi BAP Terhadap Multiplikasi Tunas Anthurium (*Anthurium andraeanum* Linden) pada Beberapa Media Dasar Secara In vitro, *J. Carakea Tani XXV*, no1, hal. 2-7, diakses 20 februari 2013, <<http://www.digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate.Bibliography.pdf>>.
- Zulkarnain, 2009, *Kultur Jaringan Tanaman*, Bumi Aksara, Jakarta.