

**INDUKSI TUNAS *IN VITRO* DARI EKSPLAN TUNAS BUAH (*SLIP*)
TANAMAN NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) ASAL KAMPAR DENGAN
PENAMBAHAN 6-BENZYLAMINOPURINE (BAP)**

Susiyani¹, Wahyu Lestari², Siti Fatonah²

¹Mahasiswa Program Studi S1 Biologi FMIPA-UR

²Dosen Jurusan Biologi FMIPA-UR

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Kampus Bina Widya Pekanbaru 28293, Indonesia

e-mail: pranata_susi@yahoo.com

ABSTRACT

Pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.) is widely cultivated. One of pineapple plantation centers in Riau Province is the Kampar district. The vegetative seedling technique of pineapple is done using tissue culture techniques. Pineapple plant part that used as explants in this study is fruit buds. Explants were cut into *whole bud* and *bud sectioned longitudinally*. The growth regulator used was BAP with different concentration, i.e. 0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 mg/l in Murashige and Skoog (MS) medium. This study aims to determine the optimum concentration of BAP as well as the best explant part and to get the best combination between treatments in shoot induction. The study design used randomized block design (RBD) factorial. The concentration of 1.0 mg/l BAP on *whole bud* explants induced 3 buds, while the *bud sectioned longitudinally* induced only one shoot on control, and concentration at 0.5 and 1.0 mg/l. *Whole bud* explants induced shoots in all of the treatments except the control. The interaction between treatment and the combination that could induced the greatest number of shoot was the *whole bud* explants with the addition of 1.0 mg/l BAP.

Keywords: shoot induction, *slip Ananas comosus* (L.) Merr., *whole bud*, *bud sectioned longitudinally*, BAP

ABSTRAK

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan, salah satu pusat perkebunan nanas di Provinsi Riau adalah Kabupaten Kampar. Teknik penyediaan bibit nanas secara vegetatif diantaranya dilakukan dengan kultur jaringan. Bagian tanaman nanas yang dijadikan eksplan pada penelitian ini adalah tunas buah (*slip*). Eksplan dipotong menjadi *whole bud* (tunas utuh) dan *bud sectioned longitudinally* (tunas

dipotong secara longitudinal). Zat pengatur tumbuh yang digunakan adalah BAP dengan konsentrasi 0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 mg/l yang ditambahkan dalam media Murashige dan Skoog (MS). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi BAP yang optimum dan bagian potongan eksplan yang terbaik serta mendapatkan kombinasi antar perlakuan yang terbaik dalam menginduksi tunas. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) faktorial. Konsentrasi 1,0 mg/l BAP pada eksplan *whole bud* menginduksi 3 tunas, sedangkan eksplan *bud sectioned longitudinally* hanya menginduksi satu tunas pada kontrol; 0,5 dan 1,0 mg/l. Eksplan *whole bud* menginduksi tunas disemua perlakuan kecuali pada kontrol. Interaksi dan kombinasi antar perlakuan yang mampu menginduksi tunas terbanyak adalah pada eksplan *whole bud* dengan penambahan 1,0 mg/l BAP.

Kata kunci: induksi tunas, *slip Ananas comosus* (L.) Merr., *whole bud*, *bud sectioned longitudinally*, BAP

PENDAHULUAN

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) banyak dibudidayakan di Indonesia dan salah satu sentra perkebunan nanas terdapat di Provinsi Riau yaitu di Kabupaten Kampar. Tanaman nanas biasanya diperbanyak secara vegetatif menggunakan pangkal buah (*raton*), tunas batang (*sucker*), tunas buah (*slip*) dan mahkota (*crown*). *Slip* biasanya jarang digunakan karena pertumbuhannya lambat dibanding dengan tunas lainnya, karenanya banyak petani yang tidak memanfaatkannya (Sunarjono, 2010). Pemenuhan kebutuhan bibit secara konvensional di pusat perkebunan nanas desa Rimbo Panjang, Kabupaten Kampar selama ini dilakukan dengan menggunakan tunas dari tanaman yang siap dipanen. Secara alami, nanas siap dipanen pada umur 24 bulan. Menurut informasi dari salah seorang petani nanas di desa Rimbo Panjang, Burhan (2012) petani sering menggunakan zat pengatur tumbuh untuk mempercepat masa berbunga dan mempersingkat umur panen hingga 12 bulan. Selain itu dalam satu tanaman nanas hanya mampu menghasilkan kurang lebih 10 bibit. Kendala ini dapat diatasi dengan teknik *in vitro*. Kelebihan teknik *in vitro* selain mampu menyediakan bibit yang banyak dalam waktu yang singkat, juga mampu menghasilkan tanaman yang seragam, bebas dari hama dan penyakit, umur bibit seragam serta tanaman yang dihasilkan identik dengan induknya (Nugroho dan Sugito, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi zat pengatur tumbuh yang optimal untuk menginduksi tunas dari tunas buah (*slip*) dengan menggunakan beberapa konsentrasi BAP, mendapatkan bagian potongan eksplan yang dapat menginduksi tunas terbanyak dan mengetahui interaksi antar perlakuan dan kombinasi terbaik yang mampu menginduksi tunas *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Bahan yang dijadikan sebagai eksplan adalah tunas buah (*slip*) nanas, dengan konsentrasi BAP yang digunakan adalah 0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; dan 2,5 mg/l. Penelitian

dilakukan di Biologi Terpadu Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau.

Pemilihan dan Sterilisasi Eksplan

Eksplan diambil dari area perkebunan nanas di Desa Rimbo Panjang, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar. Daun *slip* dilepaskan hingga menyisakan bagian dalam yang digunakan sebagai sumber eksplan. Eksplan dicuci dengan air mengalir dan direndam dalam detergen selama 15 menit, selanjutnya dibilas dengan aquades steril sebanyak tiga kali. Eksplan kemudian direndam dalam alkohol 10% selama tiga menit, dibilas dengan aquades steril sebanyak tiga kali dan dilakukan perendaman dengan menggunakan larutan bayclin 2% selama 15 menit lalu dibilas dengan aquades steril (modifikasi Almeida *et al.*, 2002).

Penanaman Eksplan

Eksplan yang telah disterilisasi selanjutnya siap untuk ditanam. Eksplan yang telah steril dimasukkan kedalam cawan petri. Selanjutnya eksplan dipotong secara longitudinal untuk digunakan sebagai eksplan *bud section longitudinally* (satu *slip* diperoleh dua eksplan) dengan ukuran 1x0,5cm, sedangkan untuk eksplan *whole bud* tidak dilakukan pembelahan (satu *slip* satu eksplan) dengan ukuran 1x1cm. Kemudian eksplan ditanam sebanyak satu eksplan per botol kultur dan botol segera ditutup dengan aluminium foil. Eksplan di letakkan di ruang inkubasi selama 20 hari.

Waktu Terbentuknya Tunas dan Jumlah Tunas yang Terbentuk

Pengamatan waktu terbentuknya tunas dilakukan setiap hari dengan menghitung hari saat muncul tunas pertama kali yang dinyatakan dalam hari setelah tanam (HST). Pengamatan dilakukan dengan melihat adanya tunas pada setiap eksplan. Terbentuknya tunas ditandai dengan adanya kuncup pada permukaan eksplan.

Pengamatan jumlah tunas yang terbentuk dilakukan setiap interval waktu 10 hari selama 20 hari. Penghitungan jumlah tunas dilakukan pada setiap eksplan, dengan menghitung jumlah tunas yang terbentuk.

Persentase Eksplan yang Membentuk Tunas(%)

Persentase terbentuknya tunas dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Tunas} = \frac{\text{Jumlah eksplan yang membentuk tunas}}{\text{Jumlah eksplan yang ditanam}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis secara kuantitatif yang ditampilkan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Terbentuknya Tunas dan Jumlah Tunas yang Terbentuk

Waktu terbentuknya tunas tercepat pada eksplan *whole bud* adalah 7,5 HST, sedangkan pada eksplan *bud sectioned longitudinally* tunas muncul pada 5 HST (Tabel 1). Eksplan *bud sectioned longitudinally* lebih cepat dalam menginduksi tunas dibandingkan dengan eksplan *whole bud*. Hal ini menunjukkan bahwa eksplan *bud sectioned longitudinally* lebih cepat merespon perlakuan media dibandingkan dengan eksplan *whole bud*. Sensitifitas yang dimiliki oleh eksplan *bud sectioned longitudinally* jauh lebih tinggi dibandingkan dengan *whole bud*. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa eksplan yang berasal dari tanaman nanas mampu menginduksi tunas pada 7 HST pada eksplan *crown nanas smooth cayenne* (Enggaringati, 2006), 7 HST eksplan planlet nanas *smooth cayenne* asal Curug Rendeng (Rosmaina 2007), 11,6 HST pada eksplan *crown nanas* asal Kampar (Silvina dan Murniati, 2007), 10 HST pada eksplan *crown nanas smooth cayenne* (Al-Saif *et al.*, 2011) dan selanjutnya 3,67 HST dari eksplan tunas *in vitro* nanas asal Bogor (Indriani, 2013). Perbedaan waktu munculnya tunas penelitian di atas dengan penelitian ini disebabkan oleh perbedaan sumber eksplan, asal eksplan dan pada saat isolasi eksplan.

Tabel 1. Parameter pertumbuhan eksplan (20 HST)

Parameter	Bagian Potongan Eksplan	Konsentrasi BAP (mg/l)					
		0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
Waktu Muncul Tunas (HST)	<i>whole bud</i>	-	7,5	16	8	8	9,7
	<i>bud sectioned longitudinally</i>	8,5	7	5	-	-	-
Jumlah Tunas	<i>whole bud</i>	-	1	3	1	1	1,33
	<i>bud sectioned longitudinally</i>	1	1	1	-	-	-
Persentase Eksplan yang Membentuk Tunas (%)	<i>whole bud</i>	-	50	25	25	25	75
	<i>bud sectioned longitudinally</i>	50	25	25	-	-	-

Keterangan : - = tidak terbentuk tunas

Pengamatan yang dilakukan pada 20 HST menunjukkan bahwa eksplan *whole bud* lebih banyak menginduksi tunas dibandingkan dengan eksplan *bud sectioned longitudinally*. Hal ini berkebalikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Almeida *et al.* (2002) bahwa eksplan *slip* dengan perlakuan pemotongan yang sama tunas terbanyak terdapat pada eksplan *bud sectioned longitudinally* yaitu sebanyak 2013,5 tunas sedangkan untuk eksplan *whole bud* adalah sebanyak 250,75 pada konsentrasi 1,5 mg/l BAP setelah lima kali subkultur. Perbedaan hasil yang diperoleh ini disebabkan oleh perbedaan asal eksplan yang digunakan. Perbedaan asal eksplan ini mengakibatkan sensitifitas yang dimiliki oleh eksplan juga berbeda.

Tabel 1. memperlihatkan kemampuan eksplan dalam menginduksi banyaknya tunas. Jumlah tunas terbanyak terdapat pada konsentrasi 1,0 mg/l BAP dengan eksplan *whole bud*

sebanyak tiga tunas. Eksplan *whole bud* pada konsentrasi 0,5;1,5; 2,0 dan 2,5 mg/l BAP hanya mampu membentuk satu tunas. Berdasarkan hasil ini diduga bahwa pada penambahan konsentrasi dibawah 1,0 mg/l BAP belum mampu memacu pertumbuhan tunas dan pada penambahan BAP lebih dari 1,0 mg/l ZPT tersebut menjadi penghambat pembentukan tunas. Penelitian yang dilakukan oleh Sukawan (2000) juga menunjukkan hasil yang sama bahwa pada konsentrasi 1,0 mg/l BAP optimum menginduksi tunas nanas 'variegata' fenotipe hijau sebanyak 1,41 tunas selama delapan minggu inkubasi dan setelah dilakukan subkultur sebanyak dua kali. Penelitian yang dilakukan Imelda dan Ergandri (2000) juga menunjukkan bahwa pada konsentrasi 1,0 mg/l BAP optimum dalam membentuk tunas nanas bogor dengan jumlah tunas sebanyak sembilan tunas selama delapan minggu inkubasi. Penelitian sebelumnya juga telah dilakukan oleh Zepeda dan Sagawa (1981) pada konsentrasi 1,0 mg/l BAP optimum membentuk tunas sebanyak tiga tunas per bulan dalam media $\frac{1}{2}$ MS.

Eksplan *bud sectioned longitudinally* mampu menginduksi tunas pada kontrol dan perlakuan 0,5 dan 1,0 mg/l BAP sebanyak satu tunas, sedangkan pada konsentrasi 1,5; 2,0 dan 2,5 mg/l BAP eksplan tidak mampu membentuk tunas. Penambahan konsentrasi BAP ini dapat dikatakan menghambat pembentukan tunas pada eksplan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi rendah eksplan mampu menginduksi tunas seperti yang dilakukan oleh BBI Tanaman Hotikultura Marpoyan Pekanbaru (2012) dengan menggunakan 0,1 mg/l BAP mampu menghasilkan 358 plantlet dalam 10 bulan dari eksplan *crown* nanas asal Kampar. Konsentrasi 0,5 mg/l BAP menghasilkan tunas sebanyak $2,95 \pm 0,22$ tunas per eksplan menggunakan eksplan *crown* dari buah nanas muda selama enam minggu inkubasi (Khan *et al.*, 2004). Perlakuan tanpa pemberian ZPT menghasilkan empat tunas selama tiga bulan inkubasi (Silvina dan Murniati, 2007).

Zat pengatur tumbuh yang ditambahkan dalam media sebagian akan masuk ke dalam sel tanaman secara difusi ataupun melalui penyerapan aktif (Basri dan Muslimin, 2001). Bhaskaran dan Smith (1990) menyatakan bahwa efektifitas ZPT auksin maupun sitokinin eksogen bergantung pada konsentrasi hormon endogen yang ada pada jaringan tanaman. Hormon bekerja optimal pada konsentrasi tertentu dan sel umumnya mengandung hormon cukup atau hampir cukup untuk memanjang secara normal.

Persentase Eksplan yang Membentuk Tunas

Tabel 1. memperlihatkan masing-masing kemampuan eksplan dalam menginduksi tunas. Eksplan *whole bud* yang paling tinggi persentasenya dalam membentuk tunas adalah pada konsentrasi 2,5 mg/l BAP yaitu 75%, dan yang terendah adalah pada konsentrasi 1,0; 1,5 dan 2,0 mg/l BAP yaitu sebesar 25%. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa pada konsentrasi yang tinggi eksplan mampu menginduksi tunas sedangkan pada konsentrasi yang lebih rendah kemampuan eksplan dalam menginduksi tunas berkurang. Penelitian yang dilakukan oleh Zuraida *et al.* (2011) penanaman eksplan dengan penambahan 5,0 mg/l BAP pada nanas maspine selama delapan minggu inkubasi mampu membentuk tunas sebesar 86%.

Berbeda dengan eksplan *bud sectioned longitudinally* yang pada kontrol eksplan yang membentuk tunas sebesar 50% sedangkan pada konsentrasi 0,5 dan 1,0 mg/l BAP

jumlah tunas yang terbentuk mengalami penurunan menjadi 25% dan pada konsentrasi lebih dari 1,0 mg/l eksplan tidak mampu membentuk tunas. Hal ini menunjukkan bahwa pada eksplan *bud sectioned longitudinally* BAP yang lebih dari 1,0 mg/l akan menghambat pembentukan tunas. Menurut Andrade *et al.* (1999) bahwa 75% spesies tanaman dapat menginduksi tunas dengan pemakaian konsentrasi BAP yang rendah. Seperti yang telah dilakukan oleh Sukawan (2000) dimana persentase terbentuknya tunas mampu mencapai 50% pada variegata dengan pemberian konsentrasi 1,0 mg/l BAP selama delapan minggu inkubasi. Persentase terbentuknya tunas dapat mencapai 98% pada nanas *Queen* asal Bogor selama empat minggu inkubasi dalam media tanpa ZPT (Nursandi, 2006).

Perbedaan antara hasil yang diperoleh pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah karena perbedaan sumber eksplan dan asal eksplan. Sumber eksplan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan eksplan *slip* sedangkan pada penelitian sebelumnya eksplan yang digunakan adalah *crown*. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa eksplan *slip* juga memiliki kemampuan dalam menginduksi tunas seperti pada eksplan *crown*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian mengenai induksi tunas *in vitro* dari eksplan tunas buah (*slip*) tanaman nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) asal Kampar dengan penambahan BAP, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut, konsentrasi 1,0 mg/l BAP mampu menginduksi tunas sebanyak tiga tunas pada eksplan *whole bud*, sedangkan eksplan *bud sectioned longitudinally* mampu membentuk satu tunas pada kontrol, konsentrasi 0,5 dan 1,0 mg/l BAP. Disarankan adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan pemotongan eksplan *whole bud* dengan perlakuan konsentrasi BAP lebih rendah dari 1,0 mg/l.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dana PNBPN Tahun Anggaran 2013 melalui Lembaga Penelitian Universitas Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, W. A. B., Santana, G.S., Rodriguez, A. P. M., Costa, M.A. P. C. 2002. Optimization of a protocol for the micropropagation of pineapple. *Rev. Bras. Frutic.* 24(2): 296-300.
- Al-Saif, A. M., Hassain, S., Taha, R.M. 2011. Effect of benzyl amino purine and naphthalene acetic acid on proliferation and shoot growth of pineapple (*Ananas comosus* L. Merr) *In vitro*. *Afr. J. Biotechnol.* 10(27): 5291-5295.
- Andrade, L. B., Echeverrigaray, S., Fracaro, F., Pauletti, G. F., Rota, L. 1999. The effect of growth regulators on shoot propagation and rooting of common lavender (*Lavandula vera* DC). *Plant Cell Tissue Organ Cult.* 56: 79-83.

- Basri, Z. Muslimin. 2001. Pengaruh sitokinin terhadap organogenesis krisan secara *in vitro*. *Jurnal Agroland*. 164-170.
- Balai Benih Induk Tanaman Pangan dan Holtikultura. 2012. Laporan Hasil Tanaman Nanas. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura. Pekanbaru.
- Bhaskaran, S dan R. H. Smith. 1990. Regeneration in cereal tissue culture. *A Review Crop Science*. 30: 1328-1336.
- Enggaringati, L. 2006. Pengaruh sitokinin dan auksin terhadap multiplikasi nenas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. smooth cayenne secara *in vitro*. [skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Fakultas Pertanian.
- Indriani, F. 2013. Pengaruh *Indole Acetic Acid* (IAA) dan *Benzyl Amino Purin* (BAP) terhadap multiplikasi tunas nenas bogor (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. Queen pada media murashige skoog (MS). [skripsi]. Universitas Riau. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Imelda M. dan Erlyandari F. 2000. Perbanyak *in vitro* nenas bogor (*Ananas comosus* (L.) Merr.) melalui proliferasi tunas. *Puslitbang Bioteknologi*. 443-448.
- Khan, S., Nasib, A., Saeed, B. A. 2004. Employment of *in vitro* technology for large scale multiplication of pineapple (*Ananas comosus* L. Merr). *Pak. J. Bot.*, 36(3): 611-615.
- Nugroho A., dan Sugito H. 2005. *Pedoman Pelaksanaan Teknik Kultur Jaringan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nursandi, F. 2006. Studi perbanyak *in vitro* tanaman nenas (*Ananas comosus* L. Merr.) dan analisis kestabilan genetik berdasarkan karakter morfologi, isozim dan RAPD. [disertasi]. Institut Pertanian Bogor. Fakultas Pertanian
- Rosmaina. 2007. Optimasi BA/TDZ dan NAA untuk perbanyak masal nenas (*Ananas comosus* L. Merr.) kultivar *smooth cayenne* melalui teknik *in vitro*. [tesis]. Institut Pertanian Bogor. Fakultas Pertanian.
- Silvina, F. dan Murniati. 2007. Pemberian air kelapa muda pada media Mushige dan Skoog (MS) untuk pertumbuhan eksplan nenas secara *in vitro*. *Sagu*. 6(1): 25-28.
- Sukawan, I.K.C. 2000. Perbanyak tanaman nenas varietas variegata (*Ananas comosus* "Variegatus") secara *in vitro*. [skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Fakultas Pertanian.
- Sunarjono, H. 2010. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Zepeda, C. dan Sagawa, Y. 1981. *In vitro* propagation of pineapple. *Hort. Science* 16(4): 495.
- Zuraida, A. R., Nurul Shahnadz A. H., Harteeni A., Roowi S., Che Radziah C. M. Z. Dan Sreeramanan S. 2011. A novel approach for rapid micropropagation of maspine pineapple (*Ananas comosus* L.) shoots using liquid shake culture system. *Afr. J. Biotechnol.* 10(19): 3859-3866.