

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

Risna Manda Sari¹, 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: risnabio09@yahoo.com

ABSTRACT

Pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.) is a fruit plant that is liked most people. Fruit production and seedling availability have to be balanced in order to provide consumer's need. This problem can be solved using an *in vitro* technique. This research used Group Randomized Design (GRD) Factorial with two factors which are concentration of BAP and explant section. The concentrations of BAP used in this study were 0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 mg/l on MS medium. Explant source was collected from *sucker*, with two different parts *whole bud* and *bud sectioned longitudinally*. The objectives of this research were to get the optimal concentration, the best explant's cut part, and to get the best treatment interaction and combination for *in vitro* shoot induction. The result showed that the *whole bud* that could give response to BAP was indicated by shoot formation. The shoot was formed in the percentage of 25% with concentration 1,0 mg/l on 12th day.

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

ABSTRAK

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) adalah tanaman buah yang banyak diminati masyarakat. Produksi buah harus seimbang dengan ketersediaan bibit untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Permasalahan ini dapat diatasi dengan teknik *in vitro*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yaitu konsentrasi BAP dan bagian potongan eksplan. Konsentrasi BAP yang digunakan yaitu 0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 mg/l pada media MS. Sumber eksplan berasal dari tunas batang (*sucker*) dengan menggunakan tunas utuh (*whole bud*) dan tunas dipotong secara longitudinal (*bud sectioned longitudinally*). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi optimal, bagian potongan eksplan terbaik dan untuk mendapatkan interaksi dan kombinasi terbaik antar perlakuan yang mampu menginduksi tunas *in vitro*. Hasil

menunjukkan bahwa *whole bud* mampu memberikan respon terhadap BAP ditandai dengan terbentuknya tunas. Persentase terbentuknya tunas yaitu 25% pada konsentrasi 1,0 mg/l yang menghasilkan satu tunas pada hari ke-12.

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

PENDAHULUAN

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) merupakan tanaman buah yang berasal dari Brazil, Amerika Selatan (Suyanti, 2010). Tanaman ini di Indonesia cukup populer dan banyak diminati masyarakat. Budidaya tanaman nanas banyak dijumpai di daerah Bogor, Subang, Blitar, Lembang, Samarinda, Palembang, Bangka dan Riau (Sunarjono, 2010). Di Propinsi Riau, Kampar merupakan salah satu kabupaten yang memiliki potensi untuk pengembangan perkebunan nanas. Nanas asal Kampar memiliki kadar air rendah, rasanya manis dan sedikit asam (Anonim, 2012). Sentra produksi nanas di Kabupaten Kampar terdapat di dua desa yaitu Desa Kualu Nenas dan Rimbo Panjang Kecamatan Tambang. Upaya untuk memenuhi kebutuhan buah nanas bagi konsumen, tentunya harus diimbangi dengan penyediaan bibit yang cukup dalam setiap periode tanamnya. Tunas yang biasa dijadikan sebagai bibit yaitu tunas batang (*sucker*), sebagian juga dari tunas buah (*slip*). Penggunaan mahkota (*crown*) sebagai bibit jarang digunakan, karena pertumbuhan dan waktu panen buahnya sangat lama (lebih dari dua tahun). Semua tunas dari tanaman nanas pada dasarnya dapat digunakan sebagai bibit, namun memiliki perbedaan dalam waktu pertumbuhannya. Menurut Nakasone dan Paull (1999) dalam Agustina (2005), apabila bibit diperbanyak dengan mahkota memerlukan waktu sekitar 18-24 bulan, *slip* 15-20 bulan, *raton* dan *sucker* 14-17 bulan. Pertumbuhan tunas yang akan digunakan sebagai bibit memerlukan waktu yang lama, bibit yang dihasilkan tidak banyak dan waktu dewasa untuk berbunga dan berbuah tidak serentak. Selain dilakukan perbanyakan secara konvensional, perbanyakan secara *in vitro* melalui teknik kultur jaringan merupakan cara yang tepat untuk melakukan upaya penyediaan bibit karena mampu menghasilkan anakan dalam jumlah banyak, waktu yang dibutuhkan dalam perbanyakan tergolong singkat, umur bibit sama serta tanaman anakan yang dihasilkan identik dengan tanaman induk (Nugroho dan Sugito, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi optimal, bagian potongan eksplan terbaik serta mengetahui interaksi dan kombinasi terbaik antara konsentrasi BAP dan bagian potongan eksplan dalam menginduksi tunas *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Eksplan yang digunakan adalah *sucker* nanas yang berasal dari perkebunan nanas di Desa Rimbo Panjang Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar. Eksplan dikultur dalam media MS yang diberi perlakuan beberapa konsentrasi BAP (0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 mg/l) dengan bagian potongan eksplan tunas utuh (*whole bud*) dan tunas dipotong secara longitudinal (*bud sectioned longitudinally*). Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Terpadu Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau.

Persiapan, Sterilisasi dan Penanaman Eksplan

Daun pada *sucker* dilepaskan hingga menyisakan bagian dalam yang digunakan sebagai sumber eksplan. Eksplan dicuci di bawah air mengalir dan direndam dalam deterjen selama 15 menit lalu dibilas dengan aquades steril sebanyak tiga kali. Eksplan direndam dalam alkohol 10% selama tiga menit, dibilas dengan aquades steril sebanyak tiga kali dan dilakukan perendaman selama 15 menit menggunakan bayclin 2% kemudian dibilas dengan aquades steril sebanyak tiga kali (Modifikasi Almeida *et al.*, 2002).

Eksplan yang telah disterilisasi dimasukkan ke dalam petri. Eksplan *whole bud* dipotong menjadi 1x1 cm (satu *sucker* satu eksplan), sedangkan untuk eksplan *bud sectioned longitudinally* satu *whole bud* dipotong secara longitudinal menjadi dua eksplan. Botol kultur yang berisi eksplan disimpan pada rak kultur di ruang inkubasi selama 20 hari.

Waktu Terbentuknya Tunas dan Jumlah Tunas Yang Terbentuk

Waktu terbentuknya tunas dilakukan setiap hari dengan melihat adanya tunas baru pada setiap eksplan dan menghitung hari saat muncul tunas pertama kali yang dinyatakan dalam hari setelah tanam (HST). Jumlah tunas yang terbentuk diamati pada akhir pengamatan dengan menghitung jumlah tunas yang terbentuk.

Persentase Terbentuknya 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 dianalisis secara kuantitatif dan deskriptif yang ditampilkan dalam bentuk gambar dan tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Terbentuknya Tunas dan Jumlah Tunas Yang Terbentuk

Eksplan *whole bud* dan *bud sectioned longitudinally* dari *sucker* nanas asal Kampar memberikan respon yang berbeda dalam menginduksi tunas dengan pemberian beberapa konsentrasi BAP. Pengamatan waktu terbentuknya tunas sampai hari ke-20, hanya terdapat satu tunas yang terinduksi yaitu pada perlakuan konsentrasi 1,0 mg/l BAP pada umur ke-12 HST (Tabel 1). Eksplan nanas asal Kampar menunjukkan waktu terbentuknya tunas yang hampir sama meskipun menggunakan sumber eksplan yang berbeda. Hal ini didukung oleh penelitian Silvina dan Murniati (2007) yang menunjukkan bahwa waktu terbentuknya tunas dari eksplan *crown* nanas asal Kampar yaitu 11,6 HST. Beberapa penelitian lainnya menunjukkan waktu terbentuk tunas yang lebih cepat yaitu pada umur 7 HST dari eksplan *crown* nanas *Smooth cayenne* (Enggaringati, 2006), eksplan dari pangkal batang tunas *in vitro* nanas *Smooth cayenne* (Anwar, 2007), eksplan tunas yang berasal dari planlet nanas *Smooth cayenne* (Rosmaina, 2007), 10 HST (Al-Saif *et al.*, 2011) pada eksplan *crown* nanas *Smooth cayenne* dan 3,67 HST dari eksplan tunas *in vitro* nanas asal Bogor (Indriani, 2013).

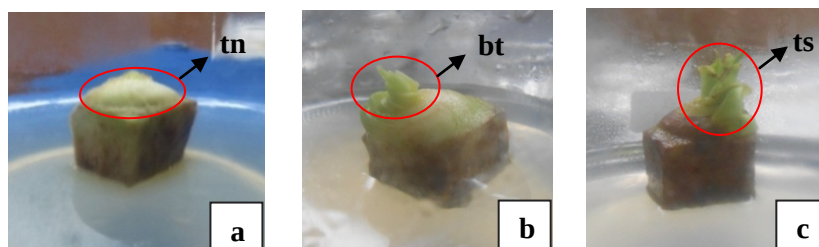
Tabel 1. Respon pertumbuhan eksplan.

Parameter	Bagian Potongan Eksplan	Konsentrasi BAP (mg/l)					
		0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
Waktu terbentuknya Tunas (HST)	<i>whole bud</i>	-	-	12	-	-	-
	<i>bud sectioned longitudinally</i>	-	-	-	-	-	-
Jumlah Tunas	<i>whole bud</i>	-	-	1	-	-	-
	<i>bud sectioned longitudinally</i>	-	-	-	-	-	-
Persentase terbentuknya tunas (%)	<i>whole bud</i>	-	-	25	-	-	-
	<i>bud sectioned longitudinally</i>	-	-	-	-	-	-

Keterangan: - = tidak terbentuk tunas

Tabel 1 menunjukkan bahwa hanya pada eksplan *whole bud* di konsentrasi 1,0 mg/l BAP yang mampu membentuk satu tunas dari tonjolan (Gambar 1). Rainiyati *et al.*, (2009) melakukan penelitian dari eksplan nodul *in vitro* pisang raja angka yang menunjukkan bahwa tonjolan ataupun pembengkakan pada permukaan eksplan akan berkembang membentuk tunas. Hasil serupa dijumpai pada penelitian Khairunisa (2009) dimana respon awal eksplan ditunjukkan dengan adanya tonjolan pada satu MST yang berkembang membentuk tunas dari eksplan nodus binahong. Berbeda dengan hasil akhir penelitian ini dimana eksplan yang membentuk tonjolan hingga hari ke-20 tidak menghasilkan tunas. Hal ini dikarenakan perbedaan jenis tanaman yang menjadi sumber eksplan sehingga eksplan menunjukkan kemampuan yang berbeda dalam membentuk tunas.

Penambahan 1,0 mg/l BAP mampu membentuk satu tunas pada eksplan *whole bud*. Konsentrasi BAP yang sama menunjukkan hasil terbaik yang mampu menghasilkan rerata tiga tunas nanas per bulan dalam media $\frac{1}{2}$ MS (Zepeda dan Sagawa, 1981), 7,41 tunas selama delapan minggu inkubasi setelah dua kali subkultur dari eksplan pucuk nanas 'variegata' fenotip hijau pada media MS (Sukawan, 2000), sembilan tunas pada nanas asal bogor selama delapan minggu inkubasi dalam media MS (Imelda dan Ergandri, 2000). Tunas yang terbentuk dari penelitian ini lebih rendah dibandingkan hasil beberapa penelitian diatas. Perbedaan hasil tunas yang didapatkan kemungkinan dikarenakan perbedaan sumber eksplan dan lingkungan yang menjadi sumber eksplan.



Gambar 1. Respon pembentukan tunas dari tonjolan pada eksplan *whole bud* (a. tn= tonjolan pada 6 HST, b. bt= bakal tunas pada 12 HST, c. ts= tunas pada 20 HST)

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi rendah eksplan mampu menginduksi tunas. Penggunaan konsentrasi 0,1 mg/l BAP mampu menghasilkan 358 plantlet dalam 10 bulan dari eksplan *crown* nanas asal Kampar (BBI Tanaman Hotikultura Marpoyan Pekanbaru, 2012), 0,5 mg/l BAP mampu menghasilkan rerata tunas terbanyak sebanyak 2,95 tunas per eksplan menggunakan eksplan *crown* dari buah nanas muda selama enam minggu inkubasi (Khan *et al.*, 2004), eksplan yang dikultur pada media tanpa pemberian hormon mampu menghasilkan rerata tunas terbanyak sebanyak empat tunas menggunakan eksplan *crown* nanas asal Kampar selama tiga bulan inkubasi (Silvina dan Murniati, 2007) dan 17,5 tunas dari eksplan *in vitro* nanas asal Bogor (Indriani, 2013).

Selain pada konsentrasi rendah, eksplan juga mampu menginduksi tunas pada konsentrasi tinggi. Hasil penelitian Marbun (2006) yang menggunakan eksplan *sucker* nanas asal Bangka menunjukkan bahwa pada konsentrasi 4,0 mg/l BAP mampu menghasilkan tunas terbanyak sebanyak empat tunas, Hamad dan Taha (2008) menunjukkan bahwa konsentrasi yang optimal dalam menginduksi tunas yaitu 2,25 dan 3,5 mg/l yang mampu menghasilkan sebanyak 12 tunas dari eksplan tunas *in vitro* nanas *Smooth cayenne*, Al-Saif *et al.*, (2011) melaporkan bahwa eksplan *crown* nanas *Smooth cayenne* mampu menginduksi tunas sebanyak 23 tunas per eksplan dengan penambahan BAP 2,0 mg/l dan Zuraída *et al.*, (2011) menggunakan eksplan *crown* nanas mampu menghasilkan rerata tunas terbanyak pada konsentrasi 5,0 mg/l BAP sebanyak 6,98 tunas.

Penambahan sitokinin pada media dengan konsentrasi BAP rendah maupun tinggi dalam keberhasilan menginduksi tunas dari eksplan *sucker* nanas juga dipengaruhi oleh faktor hormon endogen eksplan tersebut. Basri dan Muslimin (2001) menyatakan bahwa ZPT yang ditambahkan dalam media sebagian akan masuk ke dalam sel tanaman secara difusi ataupun melalui penyerapan aktif. Masuknya ZPT tersebut akan mengubah keseimbangan hormon dalam sel tanaman. Pertumbuhan dan organogenesis tanaman secara *in vitro* dikendalikan oleh keseimbangan ZPT. Sama halnya dengan pendapat Bhaskaran dan Smith (1990) yang menyatakan bahwa efektifitas sitokinin maupun auksin 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 Terbentuknya Tunas (%)

Pemberian beberapa konsentrasi BAP dalam media menghasilkan persentase terbentuknya tunas yang rendah (Tabel 1). Persentase terbentuknya tunas hanya 25% karena hanya satu eksplan yang mampu membentuk satu tunas dari 4 ulangan yang dikultur pada konsentrasi 1,0 mg/l BAP. Berbeda dengan hasil penelitian Sukawan (2000) dimana persentase terbentuknya tunas nanas ‘variegata’ fenotip hijau dan variegata mampu mencapai 50% pada pemberian konsentrasi yang sama yaitu 1,0 mg/l BAP.

Beberapa penelitian lainnya menunjukkan persentase terbentuknya tunas yang cukup tinggi yaitu 98% pada nanas *Queen* asal Bogor selama empat minggu inkubasi dalam media tanpa ZPT (Nursandi, 2006), 90% pada nanas *Smooth cayenne* asal Curug Rendeng selama 16 minggu inkubasi dengan penambahan BA dan NAA dalam media inkubasi (Rosmaina, 2007) dan 86% pada eksplan *crown* nanas maspine selama delapan

minggu inkubasi dalam media dengan penambahan 5,0 mg/l BAP (Zuraida *et al.*, 2011). Rendahnya persentase terbentuknya tunas pada penelitian ini dikarenakan penggunaan sumber eksplan serta asal eksplan yang berbeda. Penelitian ini menggunakan *sucker* nanas asal Kampar sebagai sumber eksplan sedangkan beberapa penelitian sebelumnya menggunakan eksplan pucuk, *crown* dan planlet nanas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian mengenai induksi tunas *in vitro* dari eksplan *sucker* nanas asal Kampar dapat diambil kesimpulan sebagai berikut, konsentrasi yang mampu menginduksi tunas yaitu 1,0 mg/l BAP pada eksplan *whole bud* (satu tunas) sedangkan pada eksplan *bud sectioned longitudinally* tidak ada yang membentuk tunas dengan persentase terbentuknya tunas hanya 25%.

UCAPAN TERIMA KASIH

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

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, G. G. R. 2005. Studi pertumbuhan vegetatif tanaman nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) kultivar Queen hasil kultur *in vitro*. [skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Fakultas Pertanian.
- 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., Hossain, A. B. M. 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.
- Anonim. 2012. Nanas kualu terasa seperti madu. [http://mediadukun.blogspot.com/2012/09/nanas-kualu-terasa-seperti madu_21.html](http://mediadukun.blogspot.com/2012/09/nanas-kualu-terasa-seperti-madu_21.html). Diakses tanggal 25 September 2012.
- Anwar, N. 2007. Pengaruh media multiplikasi terhadap pembentukan akar pada tunas *in vitro* nenas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. Smooth cayenne di media pengakaran. [skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Fakultas Pertanian.
- Balai Benih Induk Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2012. Laporan Hasil Tanaman Nanas. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura. Pekanbaru.
- Basri, Z. dan Muslimin. 2001. Pengaruh sitokinin terhadap organogenesis krisan secara *in vitro*. *J. Agroland.* 164-170.
- Bhaskaran, S. dan Smith, R. H. 1990. Regenerationin cereal tissue culture: a review. *Crop Sci.* 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.

- Hamad, A. M. dan Taha, R.M. 2008. Effect of benzylaminopurine (BAP) on *in vitro* proliferation and growth of pineapple (*Ananas Comosus* L. Merr.) cv. Smooth cayenne. *J. App. Sci.* 8: 4180-4185.
- Imelda, M. dan Erlyandari, F. 2000. Produksi bibit nanas bogor (*Ananas comosus* (L) Merr.) melalui proliferasi tunas. *Puslitbang Bioteknologi.* 443-448.
- Indriani, Fitri. 2013. Pengaruh *indole acetic acid* (IAA) dan *benzyl amino purin* (BAP) terhadap multiplikasi tunas nanas Bogor (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. Queen pada media murashige skoog (MS). [skripsi]. Universitas Riau. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Khairunisa, R. 2009. Penggunaan beberapa jenis sitokinin terhadap multiplikasi tunas dan pertumbuhan binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) secara *in vitro*. [skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Fakultas Kehutanan.
- Khan, S., Nasib, A., Saeed, B. A. 2004. Employment of *in vitro* technology for large scale multiplication of pineapples (*Ananas comosus*). *Pak. J. Bot.* 36(3): 611-615.
- Marbun, C. L. M. 2006. Perbanyak tanaman nenas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) varietas Queen asal kepulauan Bangka dengan kultur *in vitro*. [skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Pertanian.
- Nugroho, A dan Sugito, H. 2005. *Pedoman Pelaksanaan Teknik Kultur Jaringan*. Penebar Swadaya. Bogor.
- 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. Sekolah Pascasarjana.
- Rainiyati, Lizawati, Kristiana, M. 2009. Peranan IAA dan BAP terhadap perkembangan nodul Pisang (*Musa aab*) raja nangka secara *in vitro*. *Jurnal Agronomi.* 13(1): 51-57.
- 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. Sekolah Pascasarjana.
- Silvina, F. Dan Murniati. 2007. Pemberian air kelapa muda pada media Murashige 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.
- Suyanti. 2010. Aneka olahan buah nanas, peluang yang menjanjikan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian.* 32(1): 7-9.
- Zepeda, C. dan Sagawa, Y. 1981. *In vitro* propagation of pineapple. *Hort. Sci.* 16(4): 495.
- Zuraida, A. R., Nurul, S. A. H., Harteeni, A., Roowi, S., Che, R. C. M. Z., 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.