

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)

Fitri Indriani¹, Imam Mahadi² dan Sri Wulandari²

Email :findriani35@yahoo.com

**Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau – Pekanbaru**

ABSTRACT

This reserach aimed to determine the effect of IAA and BAP on shoot multiplication nanas bogor (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. Queen on MS medium. The study was conducted at the Biotechnology Laboratory Faperta UIR and Biology Education Laboratory, FKIP UR from May until August 2012. Methods using completely randomized design (CRD) factorial with two factors and three replications. The first factor is the concentration of IAA with 4 level is 0 ppm, 0.5 ppm, 1 ppm and 1.5 ppm. The second factor is the BAP with 4 degree of concentration is 0 ppm, 1 ppm, 2 ppm and 3 ppm. Parameters measured were while emerging shoots, number of shoots and shoots high. The data were number of shoots and shoots high were analyzed by ANOVA and tested further by DMRT at 5% level, while the shoots emerge as a descriptive made by counting the days when buds first appear with a marked greenish white bumps on the surface explants. The results showed that the currently the fastest emerging shoots 3.67 HST on treatment A₀B₀, A₀B₂, A_{0,5}B₁ and A₁B₁. The mean number of shoots of nanas bogor cv. Queen highest found in treatment A₀B₀ is 17.5. The mean height is 5.08 cm tallest shoots in treatment A₀B₀. The results of this research concluded that the combination treatment of A₀B₀ is the best treatment combination in the multiplication to produce a number of shoots and shoots high nanas bogor cv. Queen.

Keywords: Multiplication, Nanas bogor cv. Queen, IAA, BAP,

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau

² Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau

PENDAHULUAN

Nanas bogor (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. Queen merupakan buah tropika ketiga setelah pisang dan mangga yang diperdagangkan secara global dalam bentuk nenas segar atau olahan. Kelebihan nanas bogor cv. Queen adalah produksi tinggi, konsumsi segar, berserat halus, dengan rasa yang manis, daging buahnya berwarna kekuningan, kandungan airnya sedikit. Secara umum memiliki ciri-ciri tepi daun berduri, bobot buah sekitar 0,5 – 1,1 kg, bentuk buah konikal, mata menonjol, warna kulit kuning, dan kandungan asam rendah (Sari, 2002).

Nanas merupakan tanaman yang selalu diperbanyak secara vegetatif dengan menggunakan bermacam-macam bagian tumbuhan seperti organ dan jaringan tumbuhan seperti *suckers* yang berasal dari tunas – tunas ketiak daun, *ratoon* yaitu tunas yang muncul diatas pangkal batang, *slips* yang merupakan cabang – cabang yang muncul dari dasar buah, *crown* (mahkota) yang berasal dari bagian atas buah dan batang utama dari tanaman dewasa, dan *shoot* yaitu tunas yang tumbuh dari mata tunas aksilar pada batang (DPTP, 1994).

Penyediaan bibit tanaman nanas bogor cv. Queen, dilakukan dengan menggunakan cara konvensional yaitu dengan menanam sucker, crown dan shoot (Verheij dan Coronel, 1997). Shoot hanya dapat diperoleh pada saat tanaman dewasa, sedangkan sucker hanya dapat diperoleh dalam jumlah terbatas, karena ukurannya bervariasi sehingga seringkali menyebabkan terbentuknya buah yang bervariasi. Selain menghasilkan jumlah tunas yang sedikit, perbanyakan konvensional juga membutuhkan waktu lama. Untuk mengatasi hal tersebut, maka diperlukan teknologi alternatif untuk memperbanyak tanaman nanas agar kebutuhan bibit nanas dapat terpenuhi dalam jumlah yang besar, waktu yang singkat dan mutu yang seragam.

Perbanyakan melalui kultur jaringan merupakan upaya untuk memecahkan masalah tersebut. Salah satu komponen yang menentukan pola pertumbuhan tanaman pada kultur jaringan adalah zat pengatur tumbuh. Pada umumnya zat pengatur tumbuh atau hormon tumbuh menggunakan kelompok hormon sitokinin dan auksin. Zat pengatur tumbuh yang berfungsi untuk pertumbuhan tanaman maupun pembentukan anakan serta perpanjangan akar tergolong kedalam kelompok auksin, diantaranya indole acetic acid (IAA). Sedangkan zat pengatur tumbuh yang berperan dalam menstimulasi pembelahan sel, menginduksi pembentukan tunas dan poliferasi tunas aksiler termasuk golongan sitokinin, contohnya Benzyl amino purin (BAP) (Suryowinoto, 1996).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian IAA dan BAP terhadap multiplikasi tunas nanas bogor (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. Queen dan merancang sumber belajar yang relevan pada konsep bioteknologi bagi siswa SMA.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa eksplan nanas bogor cv. Queen yang telah disubkulturkan pada media MS tanpa hormon, media MS (Murashige dan Skoog), agar 7 g/l, glukosa 30 gr/l, zat pengatur tumbuh BAP dan IAA, alkohol 96 %, aquades steril NaOH 0,1 N dan HCl 0,1 N.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) factorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama IAA dengan taraf konsentrasi 0, 0.5, 1 dan 1.5 ppm, faktor kedua BAP dengan taraf konsentrasi 0, 1, 2 dan 3 ppm. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

Eksplan yang digunakan adalah tanaman ex vitro yang asal eksplannya dari crown. Tanaman ex vitro ini berumur 1,5 bulan yang berasal dari Fakultas Pertanian IPB bogor. Parameter yang diamati yaitu saat muncul tunas, jumlah tunas serta tinggi tunas. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan Analisis Varian, untuk mengetahui perbedaan rerata pengaruh antar perlakuan dilakukan uji lanjut dengan Duncan Multiple Range Test taraf 5%.

HASIL

Hasil pengamatan saat muncul tunas yang dilakukan dengan cara menghitung hari setelah tanam yang dinyatakan dalam HST. Pengamatan tinggi tunas setelah dilakukan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi IAA dan BAP memberikan pengaruh yang tidak nyata pada peubah tinggi tunas. Sedangkan hasil pengamatan jumlah tunas setelah dilakukan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi IAA dan BAP berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas. Data rata – rata saat muncul tunas, jumlah tunas dan tinggi tunas nanas bogor cv. Queen dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata pengaruh IAA dan BAP Terhadap Multiplikasi Tunas Nanas Bogor (*Ananas comosus* (L.) Merr) cv. Queen

Perlakuan	Saat Muncul Tunas (HST)	Jumlah Tunas	Tinggi Tunas
A ₀ B ₀ (0 ppm IAA+0 ppm BAP)	3,67	17,5 a	5,08
A ₀ B ₁ (0 ppm IAA+1 ppm BAP)	5	10,67 b	2,7
A ₀ B ₂ (0 ppm IAA+2 ppm BAP)	3,67	7,5 c	1,78
A ₀ B ₃ (0 ppm IAA+3 ppm BAP)	4,33	5,33 c	1,93
A _{0,5} B ₀ (0,5 ppm IAA+0 ppm BAP)	5,67	5,5 c	4,25
A _{0,5} B ₁ (0,5 ppm IAA+1 ppm BAP)	5,67	10,67 b	3,03
A _{0,5} B ₂ (0,5 ppm IAA+2 ppm BAP)	5,33	8,83 b	2,6
A _{0,5} B ₃ (0,5 ppm IAA+3 ppm BAP)	3,67	12 b	2,32
A ₁ B ₀ (1 ppm IAA+0 ppm BAP)	5	8,33 b	5
A ₁ B ₁ (1 ppm IAA+1 ppm BAP)	3,67	7,17 c	2,73
A ₁ B ₂ (1 ppm IAA+2 ppm BAP)	5	5,83 c	2,98
A ₁ B ₃ (1 ppm IAA+3 ppm BAP)	5	10,5 b	2,03
A _{1,5} B ₀ (1,5 ppm IAA+0 ppm BAP)	4,33	2,67 d	3,13
A _{1,5} B ₁ (1,5 ppm IAA+1 ppm BAP)	6	9 b	3,25
A _{1,5} B ₂ (1,5 ppm IAA+2 ppm BAP)	5	11,17 b	1,75
A _{1,5} B ₃ (1,5 ppm IAA+3 ppm BAP)	4,67	8,17 bc	2,07

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

PEMBAHASAN

Saat Muncul Tunas (HST).

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa rata-rata saat muncul tunas tercepat pada eksplan nanas bogor cv. Queen adalah perlakuan A_0B_0 , A_0B_2 , $A_{0,5}B_3$, dan A_1B_1 yaitu 3,67 HST, selanjutnya diikuti oleh perlakuan A_0B_3 dan $A_{1,5}B_0$ yaitu 4,33 HST, hal ini diduga eksplan telah mampu menginduksi pembentukan tunas baru karena kandungan sitokinin endogen yang terkandung dalam eksplan nanas bogor cv. Queen cukup tinggi, sedangkan perlakuan $A_{1,5}B_1$ menunjukkan respon paling lambat dalam merangsang kemunculan tunas yaitu 6 HST.

Berdasarkan pengamatan dapat diketahui bahwa eksplan yang dikulturkan mampu tumbuh dan berkembang menjadi tunas. Secara umum pertumbuhan eksplan menunjukkan respon yang baik pada awal pertumbuhan. Hal ini dapat dilihat dari adanya perubahan warna, pembengkakan eksplan, hingga akhirnya pembentukan tunas. Adanya respon perubahan warna yang terjadi pada eksplan diduga sebagai tanggapan terhadap rangsangan cahaya yang diberikan dan berkembangnya klorofil. Salisbury and Ross (1995) menyatakan bahwa pada kondisi di bawah cahaya eksplan yang dikulturkan mengalami perkembangan klorofil karena adanya rangsangan cahaya dan dimulainya proses fotosintesis. Terjadinya proses fotosintesis ini juga disertai dengan penyerapan unsur hara dan air dari media tanam sehingga terjadi pembesaran dan pembengkakan. Hal tersebut juga didukung oleh hasil penelitian Rainiyati dkk (2009) yang menggunakan tunas pisang raja nangka dari kultur steril, dimana pada awal pengkulturan tunas memberikan respon berupa perubahan warna dan pembengkakan.

Pengaruh perlakuan IAA dan BAP dengan konsentrasi IAA yang lebih tinggi, dimana dengan peningkatan konsentrasi IAA akan memperlama kemunculan tunas. Bahkan dari hasil penelitian menunjukkan perlakuan IAA dan BAP tanpa atau dengan konsentrasi rendah penambahan IAA justru memunculkan tunas paling cepat. Hal ini ditunjukkan oleh perlakuan A_0B_2 , $A_{0,5}B_3$, dan A_1B_1 sebagai perlakuan dengan saat muncul tunas tercepat dan perlakuan $A_{1,5}B_1$ sebagai perlakuan dengan saat muncul tunas paling lama.

Jumlah Tunas

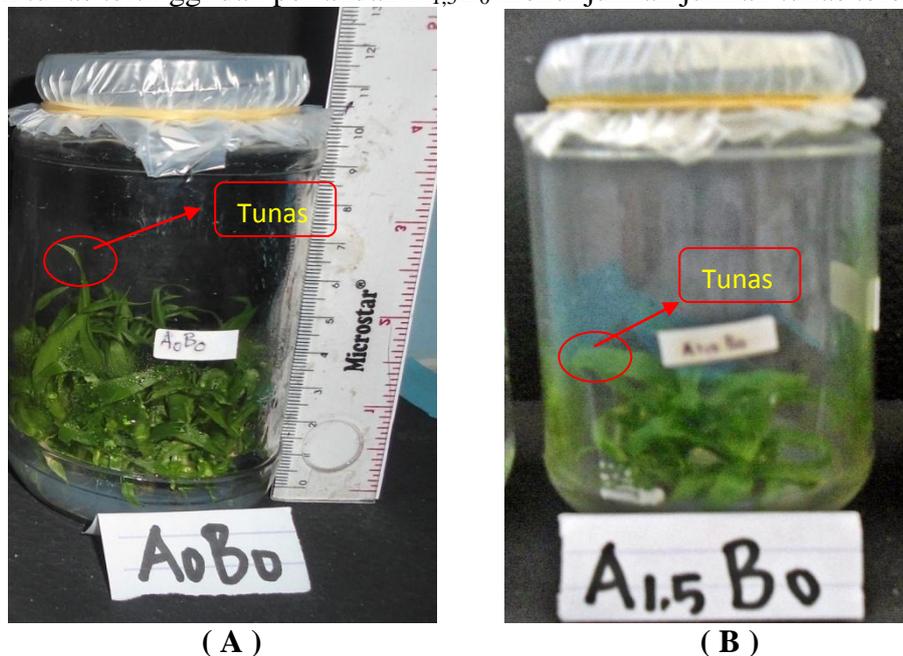
Dari tabel 1 dapat dilihat jumlah tunas tertinggi pada perlakuan A_0B_0 yaitu 17,5, diikuti perlakuan $A_{0,5}B_3$ dengan jumlah 12, selanjutnya $A_{1,5}B_2$ dan $A_{0,5}B_1$ dengan jumlah 11,17 dan 10,67, sedangkan yang terendah pada perlakuan $A_{1,5}B_0$ yaitu 2,67. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa setiap kombinasi perlakuan memiliki beda nyata. Perlakuan A_0B_0 berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan. Sedangkan perlakuan A_0B_1 , $A_{0,5}B_1$, $A_{0,5}B_2$, $A_{0,5}B_3$, A_1B_0 , A_1B_3 , $A_{1,5}B_1$ dan $A_{1,5}B_2$ tidak berbeda nyata tetapi beda nyata dengan $A_{1,5}B_0$ dan $A_{1,5}B_3$.

Hal ini diduga karena pemberian auksin terhadap eksplan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tunas. Menurut Wareing dan Philips (1970) di dalam tanaman fase pertumbuhan dalam siklusnya terdiri dari dua fase, yaitu : fase pembelahan dan fase pelebaran. Pada saat sel melebar, sel tidak hanya mengalami kerengangan, tetapi juga mengalami penebalan dalam pembentukan material-material dinding sel baru. Pertumbuhan ini distimulasi karena pemberian auksin. Auksin

merupakan salah satu hormon tanaman yang dapat meregulasi banyak proses fisiologi, seperti pertumbuhan, pembelahan dan diferensiasi sel serta sintesis protein. Produksi auksin dilakukan pada jaringan meristematik yang aktif, yaitu tunas, daun muda dan buah.

Data pada tabel 1 memperlihatkan bahwa eksplan nanas bogor cv. Queen sudah mampu menghasilkan jumlah tunas yang banyak dengan konsentrasi BAP yang rendah atau tanpa penambahan BAP. Hal ini diduga bahwa kombinasi tersebut secara efektif mampu meningkatkan kemampuan sel-sel berdiferensiasi membentuk tunas-tunas baru, sedangkan pada media tanpa penambahan IAA dan BAP eksplan masih memiliki kemampuan membentuk tunas karena adanya pengaruh sitokinin endogen yang terkandung dalam eksplan tersebut.

Pada gambar 1 terlihat perbedaan jumlah tunas pada akhir pengamatan. Secara keseluruhan dari kombinasi yang ada, perlakuan A_0B_0 menunjukkan jumlah tunas tertinggi dan perlakuan $A_{1,5}B_0$ menunjukkan jumlah tunas terendah.



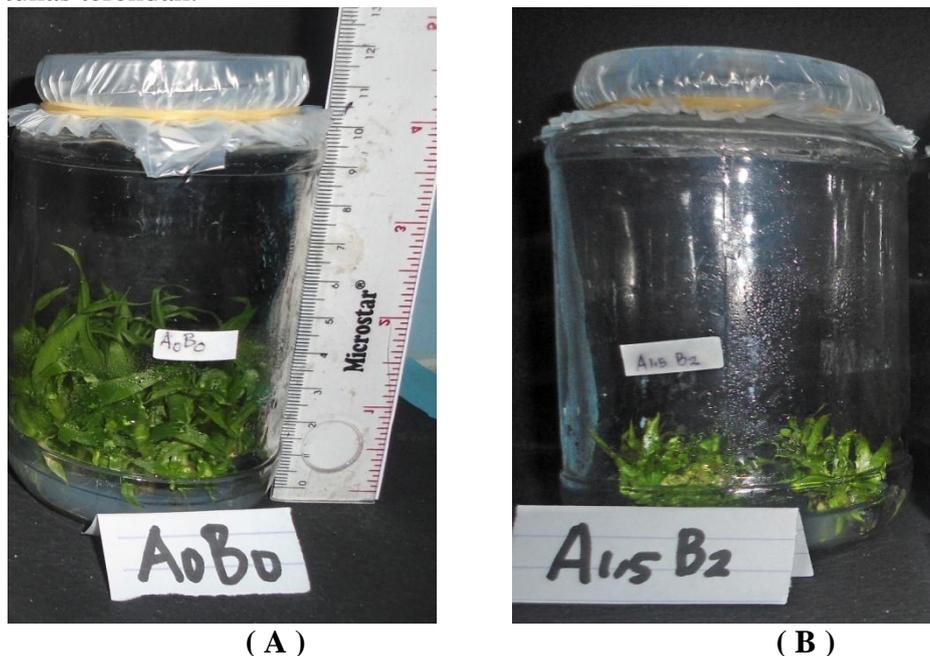
Gambar 1. Jumlah tunas nanas bogor cv. Queen yang tertinggi (A) dan terendah (B) pada 9 MST

Terjadinya pembentukan dan multiplikasi tunas pada media perlakuan diduga karena konsentrasi sitokinin eksogen yang ditambahkan ke dalam media kultur lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi auksin endogen yang dihasilkan oleh eksplan. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Gunawan (1992) bahwa interaksi antara zat pengatur tumbuh eksogen dan endogen menentukan arah perkembangan suatu kultur. Jika dalam media kultur konsentrasi sitokinin lebih tinggi dibandingkan dengan auksin maka akan merangsang pembentukan dan multiplikasi tunas (Widiastoety dkk, 1997).

Tinggi Tunas

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa kombinasi perlakuan IAA dan BAP tidak berpengaruh terhadap peubah tinggi tunas. Tunas tertinggi diperoleh dari perlakuan A_0B_0 yaitu 5,08 cm, sedangkan tunas terendah diperoleh dari perlakuan $A_{1,5}B_2$ yaitu 1,75 cm. Hal ini menunjukkan bahwa tunas akan semakin tinggi dengan semakin rendahnya konsentrasi BAP. Pemberian IAA dan BAP dengan beragam konsentrasi ternyata tidak berpengaruh terhadap tinggi tunas karena nilai rata-rata tinggi tunas yang dihasilkan terlihat lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan BAP. Hal ini diduga pada perlakuan tanpa BAP eksplan yang ditanam menghasilkan auksin endogen dengan konsentrasi yang cukup tinggi sehingga menyebabkan terjadinya proses pemanjangan sel dan eksplan yang ditanam bertambah tinggi lebih cepat, sedangkan pada perlakuan dengan IAA dan BAP, aktivitas dari auksin endogen terhambat karena adanya sitokinin eksogen (dalam hal ini BAP). Menurut Klerk (2006) zat pengatur tumbuh sitokinin dapat menghambat terjadinya pemanjangan sel sehingga eksplan yang ditanam tidak bertambah tinggi.

Pada gambar 2 terlihat bahwa terjadi perbedaan tinggi tanaman pada akhir pengamatan. Secara keseluruhan dari kombinasi yang ada, perlakuan A_0B_0 menunjukkan tinggi tunas tertinggi dan perlakuan $A_{1,5}B_2$ menunjukkan tinggi tunas terendah.



Gambar 2 . Tinggi tunas nanas bogor cv. Queen yang tertinggi (A) dan terendah (B) Pada 9 MST

Hal ini juga menunjukkan bahwa untuk menghasilkan tanaman yang tinggi hanya diperlukan konsentrasi BAP yang cukup rendah. Hasil ini serupa dengan penelitian yang telah dilakukan Marlin (2005), eksplan jahe yang dikulturkan pada media tanpa pemberian BAP (0 ppm) atau BAP dengan konsentrasi yang rendah menghasilkan tunas yang berukuran lebih tinggi. Dalam kondisi tersebut kebutuhan sel akan sitokinin untuk pemanjangan sel telah terpenuhi.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa :

1. Persentase tumbuh hidup eksplan pada nanas bogor (*A. comosus* (L.) Merr.) cv. Queen dalam penelitian ini secara keseluruhan adalah 100%.
2. Pada tahap saat muncul tunas, waktu tercepat inisiasi tunas adalah 3,67 HST pada perlakuan A₀B₀, A₀B₂, A_{0,5}B₁ dan A₁B₁ .
3. Media tanpa pemberian zat pengatur tumbuh mampu menghasilkan tunas terbanyak yaitu 17,5 tunas pada 9 MST, diikuti oleh media dengan perlakuan A_{0,5}B₃ dengan menghasilkan jumlah tunas 12 tunas.
4. Eksplan dengan tunas tertinggi dari perlakuan A₀B₀ yaitu 5,08 cm
5. Kombinasi perlakuan IAA 0ppm dan BAP 0ppm merupakan kombinasi perlakuan terbaik untuk menghasilkan jumlah tunas nanas bogor cv. Queen

SARAN

Dari hasil penelitian, disarankan untuk mendapatkan hasil multiplikasi yang baik, hendaknya menggunakan konsentrasi hormon IAA yang lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi BAP atau menggunakan 2 hormon sitokinin tanpa penggunaan hormon sitokinin.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2006. *Pengaruh TDZ, IAA Dan NAA Terhadap Multiplikasi Dan Keceragaman Keragaan Tanaman Nenas Kultivar Queen Di Lapangan*. Karya Tulis Ilmiah. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- DPTP. 1994. *Penuntun Budidaya Hortikultura (Nanas)*. Proyek Peningkatan Produksi Tanaman Pangan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan. Bengkulu.
- Gunawan, L.W. 1992. *Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan*. Pusat Antar Univ. Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hartmann, H. T. and D. E. Kester. 1983. *Plant Propagation Principles and Practice*. Prentice Hall, Inc. New Jersey. 538 p.
- Hendaryono, D.P.S & A. Wijayani. 1994. *Teknik Kultur Jaringan : Pengenalan dan Petunjuk Perbanyakan Tanaman Secara Vegetatif-Modern*. Kanisius. Yogyakarta
- Klerk GJ de. 2006. *Plant Hormones In Tissue Culture*. In Duchefa Biochemie. Biochemicals Plant Cell And Tissue Culture Phytopathology. Duchefa Biochemie BV, Haarlem. Netherlands
- Marbun, C.L.M. 2006. *Perbanyakan Tanaman Nenas (Ananas comosus (L.) Merr.) Varietas Queen Asal Kepulauan Bangka dengan Kultur In vitro*. Skripsi. Departemen Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marlin. 2005. *Regenerasi in vitro planlet jahe bebas penyakit layu bakteri pada beberapa taraf konsentrasi 6-Benzil amino purine (BAP) dan 1-*

- Naphtalene acetic acid (NAA). *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*. 7 (1):8-14
- Rainiyati , Lizawati dan M. Kristiana. 2009. Peranan IAA Dan BAP Terhadap Perkembangan Nodul Pisang (*Musa AAB*) RAJA NANGKA Secara *In Vitro*. *Jurnal Agronomi* 13(1)
- Salisbury ,F.B and Cleon W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan, Edi.III*. ITB. Bandung.
- Sari, R. N. 2002. Analisis Kergaman Morfologi dan Kualias Buah Populasi Nenas (*Ananas comosus* (L.) Merr) *Queen* di Empat Desa Kabupaten Subang. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Suryowinoto, M. 1996. *Pemuliaan Tanaman Secara In Vitro*. Kanisius. Yogyakarta
- Verheij, E. W. M. dan R. E. Coronel. 1997. *Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 2 Buah-Buahan yang Dapat Dimakan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wareing, P. F. and I. D. J. Phillips 1981. *Growth Differentiation in Plants Third Edition*. Pergamon Press Ltd. England. 343 p.
- Widiastoety D, S Kusumo dan Syafni.1997. Pengaruh Tingkat Ketuaan Air Kelapa Dan Jenis Kelapa Terhadap Pertumbuhan *Plantlet* Anggrek *Dendrobium*. *Jurnal Hortikultura* 7 (3): 768-772.