

KERAGAAN PERTUMBUHAN BIBIT NENAS (*Ananas comosus* L. Merr.) HASIL KULTUR JARINGAN DENGAN PEMBERIAN GIBERELIN DAN PUPUK NITROGEN MELALUI DAUN

Elfiani¹ dan Vivi Aryati²

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau

Jl. Kaharudin Nasution No. 341, Pekanbaru 28284

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara

Jl. Jenderal Besar A.H. Nasution 1B, Medan 20143

ABSTRACT

Variability of pineapple seeds tissue culture result through gibberellins application and nitrogen fertilizer to the leaves. *Elfiani and Vivi Aryati*. One of the problems in pineapple cultivation in Indonesia is unavailable seeds producer who provide variety pineapple seeds, whether in its form or in its nature, with major quantity and short relative time. The aims of this research is to study the impact giving Nitrogen fertilizer to the leaf, gibberellins and time application through the development pineapple seeds tissue culture result. The field study is held at the Center Tropical Fruits Research (PKBT), research institution and human resources (LPPM) IPB, Baranang Siang, Bogor. It was started in August until December 2010. This research used factorial random design. The first factor is time application consist of two standards, in the morning (W1) and at night (W2). The second factor is gibberellins concentration consist of three standard, 0 ppm (G0), 50 ppm (G1), 100 ppm (G2). The third factor is N fertilizer dose consist of three standard 0 g/l (N0), 0.5 g/l (N1), 1.0 g/l (N2). There are 18 combination treatments with three repetitions with the result 54 experiment units. Each unit consists of 10 pineapple plantlet, with the result 540 experiment. Fertilizer distribution 0.5 g/l increase the plant high, the number of the leaves, and the width of the leaves, wet weight and dry weight. Giving extra Nitrogen can reduce the development of the pineapple seeds tissue culture result. Giving gibberellins and time application cannot increase the development of pineapple seeds tissue culture result.

Keywords: Pineapple seeds, nitrogen, gibberellin, application time.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara pengeksport jus nenas dan nenas kaleng terbesar ketiga setelah Filipina dan Thailand (BPS, 2008). Produksi nenas nasional terus meningkat dari 925.082 ton pada tahun 2005 hingga 1.272.700 ton pada tahun 2009 dan menempati urutan keempat setelah pisang, jeruk dan mangga (BPS, 2010). Industri pengalengan nenas berpeluang besar untuk dikembangkan di Indonesia. Berdasarkan kondisi agroklimatnya, Indonesia merupakan wilayah yang sesuai untuk pengembangan nenas dan memiliki ketersediaan lahan yang cukup luas, terutama di daerah-daerah yang belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga Indonesia berpeluang besar untuk meningkatkan suplai nenas di pasar nasional maupun regional.

Salah satu permasalahan dalam budi daya nenas di Indonesia adalah belum adanya produsen bibit yang dapat menyediakan bibit nenas yang bermutu dalam jumlah yang banyak dan waktu yang relatif singkat. Metode perbanyakan vegetatif yang dilakukan oleh para petani tidaklah mencukupi untuk mendukung agroindustri nenas. Kultur jaringan merupakan salah satu cara yang telah dikembangkan untuk memperoleh produksi bibit secara massal. Per-

masalah yang muncul di lapang adalah lambatnya pertumbuhan bibit nenas. Bibit nenas yang dihasilkan dari kultur jaringan tidak tumbuh secepat yang diharapkan sehingga memerlukan waktu yang cukup lama untuk mencapai standar mutu bibit nenas hasil kultur jaringan.

Pemberian pupuk nitrogen (N) melalui daun dapat menjadi salah satu alternatif yang baik untuk memicu laju pertumbuhan vegetatif. Pemberian zat pengatur tumbuh pada tanaman juga dapat dilakukan untuk memacu pertumbuhan tanaman. Pemberiannya secara eksogen dapat memodifikasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Wattimena 1988). Menurut (Moore *et al.*, 1998), nenas secara alami merupakan tanaman yang tahan terhadap kekeringan karena nenas termasuk jenis tanaman *crassulacean acid metabolism* (CAM), yaitu tanaman yang membuka stomata pada malam hari untuk menyerap CO₂ dan menutup stomata pada siang hari. Stomata yang menutup pada siang hari membuat tumbuhan menghemat air tetapi mencegah masuknya CO₂. Saat stomata terbuka pada malam hari, tumbuhan mengambil CO₂ dan memasukkannya ke berbagai asam organik. Permasalahan lain yang juga muncul adalah sejauhmana pengaruh pemberian pupuk nitrogen dan giberelin pada daun serta waktu aplikasinya dalam meningkatkan produksi bibit nenas hasil kultur jaringan sehingga efisiensi teknis dan ekonomi dapat tercapai melalui perlakuan tersebut. Bibit nenas yang dihasilkan selain memenuhi standar mutu bibit nenas hasil kultur jaringan, juga efisien secara teknis dan ekonomi. Permasalahan ini perlu diteliti sehingga diharapkan dapat memberikan manfaat bagi petani nenas untuk pengembangan komoditas nenas di waktu mendatang.

Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian pupuk nitrogen pada daun, giberelin dan waktu aplikasinya terhadap keragaan pertumbuhan bibit nenas hasil kultur jaringan dan mempelajari interaksi antara perlakuan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Pusat Kajian Buah Tropika (PKBT), Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat (LPPM) IPB, Baranang Siang, Bogor, dimulai dari Agustus sampai Desember 2010.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit nenas (*Ananas comusus* (L.) Merr) hasil perbanyakan *in vitro* Pusat Kajian Buah Tropika (PKBT) cultivar *Curug rendeng* sebanyak 540 planlet. Zat pengatur tumbuh sintetik giberelin, pupuk urea (45% N) sebagai sumber nitrogen, dan arang sekam sebagai media tumbuhnya. Bibit ditanam menggunakan gelas air mineral sebagai wadah individu.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial. Faktor pertama adalah Waktu Aplikasi yang terdiri dari dua taraf, yaitu pagi hari (W1) dan malam hari (W2). Faktor kedua adalah konsentrasi giberelin yang terdiri atas tiga taraf yaitu 0 (G0), 50 (G1), dan 100 ppm (G2). Faktor ketiga dosis pupuk N yang terdiri dari tiga taraf, yaitu 0 (N0), 0,5 (N1), dan 1,0 g/l urea (N2) sehingga terdapat 18 kombinasi perlakuan dengan tiga ulangan (54 satuan percobaan). Masing-masing satuan percobaan terdiri dari 10 planlet nenas, sehingga terdapat 540 unit percobaan.

Peubah yang diamati adalah persentase planlet hidup, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, bobot basah daun, dan bobot kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Planlet Hidup

Setelah tiga minggu pertanaman persentase keberhasilan bibit yang hidup setelah aklimatisasi mencapai 100% di mana tidak dijumpai satupun bibit yang mati. Pertumbuhan bibit terlihat segar dan daun berwarna hijau, hal ini diduga disebabkan asal bibit yang cukup baik dan sehat sehingga selama aklimatisasi bibit dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungannya. Selama tiga minggu bibit disungkup dengan menggunakan plastik hitam untuk menjaga kelembaban agar tetap tinggi. Di samping itu, penyiraman dilakukan setiap hari untuk mencegah bibit mengalami kekeringan. Gunawan (1992) menyatakan bahwa, planlet yang sedang dalam proses aklimatisasi dapat diperkuat dengan cara menaikkan intensitas cahaya dan menurunkan kelembaban. Menurut Winarto (2002) penyungkupan pada tujuh hari pertama terbukti meningkatkan keberhasilan hidup planlet anyelir pada awal masa aklimatisasi.

Tinggi Tanaman

Interaksi perlakuan nitrogen dan giberelin berpengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman. Tabel 1 menunjukkan interaksi antara nitrogen dan giberelin pada pertambahan rata-rata tinggi bibit tanaman nenas. Pemberian nitrogen 0,5 g/l urea ternyata dapat meningkatkan efisiensi giberelin. Pada setiap taraf giberelin, rata-rata tinggi tanaman meningkat ketika diberi nitrogen pada perlakuan N1 (0,5 g/l urea). Nilainya kembali menurun ketika perlakuan nitrogen ditingkatkan menjadi N2 (1,0 g/l urea).

Jumlah Daun

Pada peubah jumlah daun yang diamati ternyata pemberian pupuk nitrogen lebih berpengaruh dibandingkan pemberian giberelin dan waktu aplikasinya. Bibit nenas yang diberi nitrogen pada taraf N1 dan N2, rata-rata memiliki jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan bibit yang tidak diberi nitrogen (Tabel 2).

Pemberian nitrogen akan meningkatkan jumlah daun, akan tetapi bila dosis nitrogen lebih ditingkatkan lagi tidak meningkatkan jumlah daun bibit nenas secara nyata malah cenderung mengalami penurunan. Hasil ini menunjukkan bahwa walaupun unsur hara N sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman terutama untuk pertambahan jumlah daun, tetapi pemberian N dengan dosis yang lebih tinggi dapat menghambat pertambahan jumlah daun. Dosis pupuk N yang dibutuhkan bervariasi tergantung pada fase pertumbuhan tanaman. Pada fase awal pertumbuhan, tanaman nenas membutuhkan unsur hara N yang lebih

Tabel 1. Pengaruh interaksi antara perlakuan nitrogen dan giberelin pada peubah tinggi bibit tanaman nenas (cm).

Nitrogen	Giberelin		
	G0 (0 ppm)	G1 (50 ppm)	G2 (100 ppm)
N0 (0 g/l urea)	10,85 b	11,21 ab	12,11 ab
N1 (0,5 g/l urea)	12,44 a	12,42 a	12,35 a
N2 (1,0 g/l urea)	11,94 ab	12,08 ab	12,12 ab

Angka dalam satu lajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% menurut uji DMRT.

rendah. Malezieux dan Bartholomew (2003) mengemukakan bahwa tanaman nenas membutuhkan sedikit hara N selama awal pertumbuhannya, oleh karena itu hubungan antara N dan pertumbuhan awal adalah sedikit. Tetapi pada pertumbuhan selanjutnya tanaman nenas membutuhkan hara N yang lebih banyak. Sapuan (2007) mengemukakan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk N berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada saat tanaman nenas berumur 6 bulan sesudah tanam, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada saat tanaman berumur 9 bulan dan pada saat berbunga.

Lebar Daun

Pada peubah lebar daun yang diamati ternyata pemberian pupuk nitrogen dan waktu aplikasi lebih berpengaruh dibandingkan dengan pemberian giberelin. Bibit nenas yang diberi nitrogen pada taraf N1 dan N2, memiliki lebar daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan bibit yang tidak diberi nitrogen (Tabel 3). Demikian juga dengan waktu aplikasinya, di mana lebar daun bibit nenas yang aplikasi perlakuannya dilakukan pada malam hari (W2) lebih tinggi dibandingkan dengan lebar daun yang waktu aplikasi pagi hari (Tabel 4).

Pemberian nitrogen akan meningkatkan lebar daun, hal ini terlihat pengaruhnya antara bibit yang diberi nitrogen (N1) dengan bibit yang tidak diberi nitrogen (N0). Akan tetapi bila dosis nitrogen lebih ditingkatkan tidak meningkatkan lebar daun bibit nenas secara nyata.

Waktu aplikasi sangat berpengaruh terhadap pertambahan lebar daun bibit nenas di mana daun yang terlebar terdapat pada bibit yang waktu aplikasinya dilakukan pada malam hari (W2). Nenas secara alami merupakan tanaman yang tahan terhadap kekeringan karena nenas termasuk jenis tanaman CAM (*crassulacean acid metabolism*), yaitu tanaman yang membuka stomata pada malam hari untuk menyerap CO₂ dan menutup stomata pada siang hari. Stomata yang menutup pada siang hari membuat tumbuhan menghemat air tetapi mencegah masuknya CO₂. Saat stomata terbuka pada malam hari, tumbuhan mengambil CO₂ dan memasukkannya ke berbagai asam organik. Metabolisme ini disebut *crassulacean acid metabolism* (CAM). Sel mesofil tumbuhan CAM menyimpan asam organik yang dibuatnya selama malam hari di dalam vakuola hingga pagi hari. CO₂ dilepas dari asam organik yang

Tabel 2. Pengaruh pemberian nitrogen terhadap peubah jumlah daun bibit tanaman nenas.

Perlakuan	Jumlah daun (helai)
N0 (0 g/l urea)	11,64 a
N1 (0,5 g/l urea)	12,94 b
N2 (1,0 g/l urea)	12,87 b

Angka dalam satu lajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% menurut uji DMRT.

Tabel 3. Pengaruh pemberian nitrogen terhadap peubah lebar daun bibit tanaman nenas.

Perlakuan	Lebar daun (cm)
N0 (0 g/l urea)	1,17 a
N1 (0,5 g/l urea)	1,45 b
N2 (1,0 g/l urea)	1,48 b

Angka dalam satu lajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% menurut uji DMRT.

Tabel 4. Pengaruh waktu aplikasi terhadap peubah lebar daun bibit tanaman nenas.

Perlakuan	Lebar daun (cm)
W1 (pagi hari)	1,31 a
W2 (malam hari)	1,43 b

Angka dalam satu lajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% menurut uji DMRT.

Tabel 5. Pengaruh pemberian nitrogen terhadap peubah bobot basah dan bobot kering daun bibit tanaman nenas.

Perlakuan	Bobot basah daun (g)	Bobot kering daun (g)
N0 (0 g/l urea)	24,76 a	2,26 a
N1 (0,5 g/l urea)	50,97 b	4,92 b
N2 (1,0 g/l urea)	56,91 c	4,95 b

Angka dalam satu lajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% menurut uji DMRT.

dibuat pada malam hari itu sebelum dimasukkan ke dalam gula dalam kloroplas (Moore 1998). Proses membuka dan menutupnya stomata pada tanaman nenas dapat dimanfaatkan untuk waktu aplikasi pemupukan. Kondisi stomata yang membukan pada malam hari menyebabkan pemberian pupuk nitrogen yang dilakukan pada malam hari memberikan pengaruh yang nyata terhadap lebar daun dibandingkan bibit nenas yang diberi nitrogen pada pagi hari.

Bobot Basah dan Bobot Kering Daun

Pemberian pupuk nitrogen lebih berpengaruh dibandingkan pemberian giberelin dan waktu aplikasinya terhadap bobot basah dan bobot kering daun bibit tanaman nenas. Pemberian nitrogen pada bibit nenas memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot basah daun, di mana perlakuan N2 (1,0 g/l urea) memiliki bobot basah daun paling tinggi dibandingkan tanaman yang diberi perlakuan N1 (0,5 g/l urea) dan N0 (tanpa urea). Demikian juga pada peubah bobot kering daun bibit nenas yang diberi nitrogen pada taraf N1 dan N2, memiliki bobot kering daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan bibit yang diberi nitrogen pada taraf N0.

Peningkatan pemberian nitrogen akan meningkatkan bobot basah daun. Diduga pada keadaan ini penggunaan nitrogen lebih diarahkan pada pertumbuhan daun berupa penambahan jumlah dan lebar daun. Lowlor *et al.* (2001) menyatakan bahwa pemberian nitrogen adalah sesuatu yang dominan mempengaruhi produksi tanaman. Pemberian nitrogen mempengaruhi pertumbuhan tanaman, tidak hanya terhadap produksi biomassa tetapi juga ukuran dan proporsi bagian-bagian dan strukturnya.

Bibit tanaman nenas yang diberi pupuk urea 1,0 g/l (N2) memiliki bobot kering daun terbesar yang berbeda nyata dengan bibit yang tidak diberi pupuk urea (N0), tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian urea 0,5 g/l (N1). Pemberian nitrogen akan meningkatkan bobot kering daun, hal ini terlihat dari perbedaan nyata antara bibit yang diberi nitrogen (N1) dengan bibit yang tidak diberi nitrogen (N0). Akan tetapi bila dosis nitrogen lebih ditingkatkan tidak meningkatkan bobot kering daun bibit nenas secara nyata. Nitrogen menurut Lowlor *et al.* (2001) berpengaruh kuat terhadap partisi bahan kering, kekurangan nitrogen akan

menghambat pertumbuhan tanaman di mana ketersediaan nitrogen akan memperkuat laju fotosintesis untuk alokasi asimilat ke organ yang membutuhkan.

KESIMPULAN

Pemberian nitrogen 0,5 g/l urea meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, bobot basah, dan bobot kering daun. Pemberian giberelin dan waktu aplikasi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit nenas hasil kultur jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistika. 2010. Produksi buah-buahan di Indonesia. <http://www.bps.go.id/sector/agri/horti/table8.shtml>. 5 Mei 2010.
- Gunawan, L.W. 1992. Teknik kultur jaringan tumbuhan. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. 165 hlm.
- Lowlor, D.W., G. Lemaire, and F. Gastal. 2001. Nitrogen, plant growth and crop yield. p. 343-367. *In* Lea, P.J., F. Jean, Morot-Gaudry (*eds.*) Plant Nitrogen. Paris: INRA.
- Moore, R., W.D. Clark, and D.S. Vodopich. 1998. Botany. McGraw-Hill Companies. USA.
- Pusat Kajian Buah Tropika. 2004. Pengembangan produksi nenas. Laporan kemajuan Tahap I Rusnas. Pengembangan Buah-buahan Unggulan Indonesia. Institut Pertanian Bogor.
- Sapuan, L. 2007. Penyusunan rekomendasi pemupukan N, P, dan K pada tanaman nenas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) *Smooth Cayenne* berdasarkan status hara tanah. Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 127 hlm.
- Wattimena, G.A. 1998. Buku pengajaran zat pengatur tumbuh tanaman. Laboratorium Kultur Jaringan. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor.