

**PERTUMBUHAN BIBIT PISANG PASCA AKLIMATISASI  
DENGAN SISTEM HIDROPONIK**  
**Endang Setia Muliawati, Retna Bandriyati Arniputri, Ulfa Priyatin**

Fakultas Pertanian UNS. Jl. Ir Sutami No. 36A, Surakarta

**Abstrak**

Bibit pisang hasil perbanyakan *in vitro* membutuhkan media tumbuh dan nutrisi yang optimum agar tumbuh normal pasca aklimatisasi. Sistem hidroponik dapat memberikan kondisi optimum untuk memacu pertumbuhan bibit. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan substrat dan komposisi nutrisi hidroponik yang memadai untuk pembibitan pisang Raja Bulu Kuning hasil perbanyakan *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kasa, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta pada tahun 2015. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap yang terdiri dari dua faktor perlakuan, yaitu jenis substrat dan komposisi nutrisi, yang disusun secara faktorial. Hasil percobaan menunjukkan tidak terdapat interaksi antara jenis substrat dan komposisi nutrisi, tetapi jenis substrat berpengaruh terhadap semua variabel respon kecuali jumlah daun. Pertumbuhan bibit pisang dengan menggunakan substrat tangkai pakis cacah dan serat aren lebih baik dibandingkan substrat bagase, sedangkan komposisi nutrisi tidak berpengaruh terhadap semua variabel respon.

Kata Kunci: Macam substrat, komposisi nutrisi, Raja Bulu Kuning

**Pendahuluan**

Pisang merupakan komoditas yang sangat digemari oleh masyarakat di Indonesia. Tanaman pisang dapat tumbuh pada berbagai kondisi lingkungan, serta dapat berbuah sepanjang tahun sehingga sangat potensial untuk dikembangkan sebagai penyokong ketahanan pangan. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan budidaya pisang adalah ketersediaan bibit yang berkualitas. Upaya efektif yang dapat dilakukan untuk mendapatkan bibit pisang berkualitas dalam jumlah banyak yaitu dengan teknik kultur jaringan. Tanaman pisang hasil kultur jaringan membutuhkan adaptasi lingkungan untuk dapat bertahan di lapangan. Sistem budidaya hidroponik dengan penggunaan substrat dan komposisi nutrisi yang tepat dapat meningkatkan vigor bibit.

Substrat tidak berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan tanaman namun dapat menciptakan kondisi rhizosfer sehingga mempengaruhi penyerapan hara oleh akar tanaman. Komposisi nutrisi menentukan jumlah hara yang tersedia untuk mendukung pertumbuhan bibit pisang secara optimal.

**Metodologi**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-Desember 2015 di Rumah Kasa, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Bahan yang digunakan adalah bibit pisang Raja Bulu Kuning hasil perbanyakan *in vitro* yang telah diaklimatisasi (umur 20 hari), pasir Malang, bagase, tangkai pakis cacah, serat aren, garam-garam teknis sumber nutrisi hidroponik. Alat yang digunakan adalah polibag,

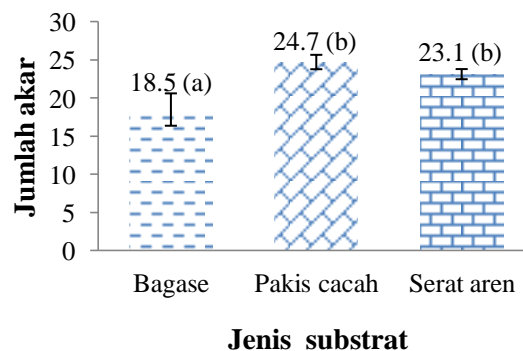
bak Styrofoam, saringan 0,5-2 cm, timbangan analitik, gelas ukur, pH meter, EC meter, meteran, dan kamera. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari dua faktor perlakuan yang disusun secara faktorial. Pengelompokan berdasarkan kondisi bibit yaitu bibit berukuran kecil, sedang, dan besar. Faktor pertama adalah macam substrat dengan tiga taraf yaitu bagase, tangkai pakis cacah, dan serat aren. Faktor kedua adalah komposisi nutrisi dengan perimbangan kandungan Ca dan  $\text{NO}_3^-$  (dalam ppm) tiga taraf yaitu 128 dan 175, 200 dan 225, 272 dan 275. Variabel pengamatan meliputi jumlah akar, diameter batang, jumlah daun, luas daun, dan berat segar. Data dianalisis menggunakan analisis ragam berdasarkan Uji F pada taraf 5% dan uji perbandingan rata-rata menggunakan DMRT pada taraf 5%.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi antara jenis substrat dan komposisi nutrition. Jenis substrat berpengaruh terhadap semua variabel respon kecuali jumlah daun, sedangkan komposisi nutrisi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.

#### Jumlah akar

Tiap jenis substrat menciptakan kondisi daerah perakaran yang berbeda, sehingga memungkinkan untuk mempengaruhi penyerapan hara secara maksimal. Jenis substrat berpengaruh nyata, sedangkan komposisi nutrisi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar. Sistem akar pada tanaman hidroponik tidak perlu tumbuh dan berkembang dengan cepat dan besar karena semua nutrition dan air yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia dalam larutan nutrisi. Uji DMRT 5% menunjukkan bahwa jumlah akar pada substrat pakis cacah dan serat aren berbeda nyata dengan akar pada substrat bagase, sedangkan pada substrat pakis cacah dan serat aren tidak ada perbedaan yang nyata (Gambar 1).



Keterangan: angka diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%

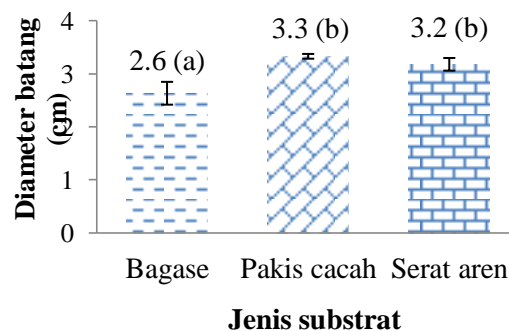
Gambar 1. Respon Jumlah Akar Pisang terhadap Jenis Substrat

Pertumbuhan akar sangat dipengaruhi oleh kelembaban dan aerasi pada medianya (Gardner et al (1991), begitu pula efektivitas pemberian nutrisi dipengaruhi oleh media tanam.

Substrat pakis bersifat lunak, memiliki sifat mudah mengikat air, serta memiliki aerasi dan draenasi yang baik sehingga mudah menyatu dengan akar, demikian juga pada serat aren. Substrat bagase memiliki kondisi yang terlalu lembab, cenderung menggumpal dan mudah ditumbuhi jamur. Kondisi tersebut mengakibatkan aerasi pada substrat terhambat sehingga mengganggu pertumbuhan akar.

### Diameter batang

Diameter batang pada bibit pisang yang ditanam dengan substrat pakis cacah lebih tinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan yang ditanam pada media serat aren, dan berbeda nyata dengan yang ditanam pada substrat bagase (Gambar 2)



Keterangan: angka diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak nyata berdasarkan DMRT 5%

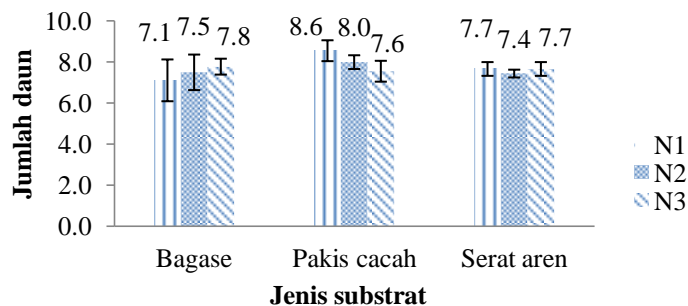
Gambar 2. Respon Diameter Batang terhadap Jenis Substrat

Substrat bagase memiliki sifat mudah mengeluarkan panas (Samsuri et al 2007). Hal tersebut mengakibatkan perakaran bibit tidak dapat berkembang dengan baik sehingga pertumbuhan tanaman juga terhambat. Komposisi nutrisi yang berbeda menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap diameter batang. Dengan demikian pemberian nutrisi dengan perimbangan terendah yaitu Ca: NO<sub>3</sub> setara 128:175 ppm sudah mencukupi untuk mendorong pertumbuhan bibit pisang secara baik. Hal ini menguntungkan dari segi ekonomi, karena jumlah garam yang digunakan dalam komposisi menjadi berkurang.

### Jumlah daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis substrat dan komposisi nutrisi tidak berpengaruh secara nyata terhadap jumlah daun. Bibit pisang menghasilkan daun pada rentang 7,1-8,6 (Gambar 3). Pembentukan daun pada bibit pisang berjalan lambat dan satu daun pisang membutuhkan waktu 7-14 hari untuk muncul. Dalam waktu tersebut, bagian daun yang sudah muncul akan berhenti bertambah. Setiap daun yang muncul akan lebih besar dari daun sebelumnya, kecuali dua daun terakhir yang muncul sebelum pembungaan akan lebih kecil dari daun sebelumnya yang muncul (Turner et al 2007). Pertumbuhan daun baru diikuti dengan kematian daun yang tertua, sehingga jumlah daun tidak mengalami penambahan. Jumlah daun pada pisang berkaitan langsung terhadap tingkat fotosintesis pada tanaman

tersebut. Semakin banyak jumlah daun maka kesempatan tanaman untuk melangsungkan fotosintesis semakin besar. Nilai konduktivitas listrik pada larutan nutrisi yang diberikan berkisar pada  $3 \text{ mScm}^{-1}$ , menurut Sutiyoso (2003) masih berada pada batas aman, sehingga pertumbuhan daun tidak terpengaruh.

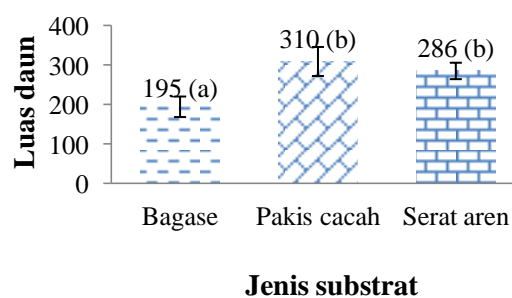


Keterangan: angka diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%

Gambar 3. Grafik Jumlah Daun pada Umur 12 Minggu Setelah Tanam

### Luas daun

Penggunaan substrat yang berbeda memberikan pengaruh nyata, sedangkan perlakuan nutrisi tidak memberikan pengaruh nyata. Substrat pakis cacah memberikan hasil luas daun tertinggi dengan rata-rata 310 satuan yang tidak berbeda secara nyata pada substrat pakis cacah yaitu 286 satuan, sedangkan substrat bagase menunjukkan hasil terendah dengan nilai luas daun 195 satuan (Gambar 4). Kandungan selulosa serat aren sangat tinggi (Sahari et al 2012), pada limbah serat aren mencapai 60,61% dan kandungan hemiselulosa 15,74% (Herawati dan Wijayanti, 2015) sehingga sebagai substrat selain cukup kuat juga dapat memberikan aerasi yang baik. Hal ini mendukung akar untuk mengaktifkan penyerapan nutrisi, sehingga berdampak pada penumpukan hasil fotosintat dalam daun.



Keterangan: angka diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%

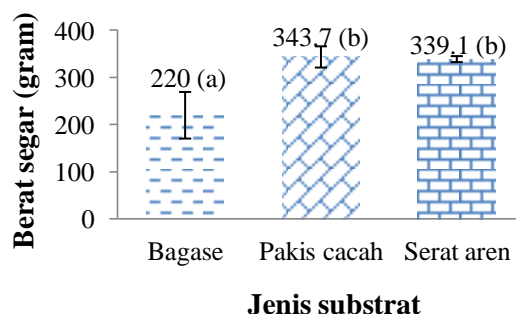
Gambar 4. Grafik Respon Luas Daun terhadap Jenis Substrat

Pemberian larutan nutrisi dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh terhadap luas daun. Artinya bibit pisang cenderung memiliki luasan daun yang hampir sama meskipun diberi larutan nutrisi dibawah ataupun diatas konsentrasi nutrisi standar. Berdasarkan pengamatan semua bibit memiliki luasan daun yang hampir sama meskipun memiliki jumlah

daun yang berbeda-beda. Tanaman yang memiliki ciri daun yang luas mengindikasikan bahwa tersedia kadar nitrogen yang cukup pada media tumbuhnya.

### Berat segar tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara substrat dan konsentrasi nutrisi pada variabel berat segar. Penggunaan substrat yang berbeda menunjukkan respon yang berbeda nyata (Gambar 5), sedangkan komposisi nutrisi tidak berpengaruh terhadap variabel berat segar. Perbedaan substrat mempengaruhi diameter batang dan luasan daun, sehingga secara akumulatif mempengaruhi berat segar tanaman. Daun yang semakin luas menyebabkan fotosintesis berjalan dengan baik dan menghasilkan fotosintat yang banyak, dimana fotosintat ini pada akhirnya akan digunakan untuk pembentukan organ dan jaringan tanaman sehingga berat segar total tanaman semakin besar.



Keterangan: angka diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%

Gambar 5. Grafik Respon Berat Segar Pisang terhadap Jenis Substrat

### Kesimpulan

Tangkai pakis cacah dan serat aren dapat dimanfaatkan sebagai substrat dan komposisi nutrisi dengan konsentrasi Ca 128 ppm dan  $\text{NO}_3^-$  175 ppm sudah layak untuk perbesaran bibit pisang Raja Bulu Kuning hasil perbanyakan in vitro secara hidroponik substrat.

### Daftar Pustaka

- Gardner FP, Pearce RB dan Mitchell RL 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. (Terj. H. Susilo). UI Press: Jakarta.
- Herawati DA dan Wijayanti L. 2015. Produksi glukosa dari limbah pada industri pati aren menggunakan *Trichoderma* sp. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Kimia, Industri dan Informasi II, 10 Oktober 2015. Hal. 119-133.
- Sahari J, Sapuan SM, Ismarrubie ZN, Rahman MZA. 2012. *Physical and chemical properties of different morphological parts of sugar palm fibres*. *Fibres & Textiles in eastern Europe* 20. 2 (91):21-24.
- Samsuri M, Gozan M, Mardias R, Baiquni M, Hermansyah H et al. 2007. Pemanfaatan selulosa bagas untuk produksi ethanol melalui sakarifikasi dan fermentasi serentak dengan enzim xylanase. *Makara Teknologi* 11: 17-24.
- Sutyoso Y. 2003. *Meramu pupuk hidroponik (Tanaman sayur, tanaman buah, tanaman bunga)* Penebar swadaya: Jakarta.