

Jurnal Ilmu

Mapeta

Pertanian

Volume 11 Nomor 1 Desember 2008

Uji Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz and Pav.) Pada Berbagai Intensitas Sinar Matahari dan Media Tanam
Sumarwoto , Susilowati dan Yanning Adhityanti

Sistem Pemasaran Ternak Kambing dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
Budiarto

Laju Pertumbuhan dan Daya Parasitasi *Trichogrammatoidae* Spp. pada Telur *Helicoverpa Armigera* Hubner di Laboratorium
Sudarmadji, Dwi Adi Sunarto, Wiwik Sri Harijani dan Deddie Ari Rindoko

Serapan N Dan P Tanaman Tebu Varietas R 579 dan Ps 864 Sebagai Landasan Untuk Menentukan Saat Tepat Pemupukan N Dan P
Ketut Anom Wijaya

Pengaruh Radiasi Sinar Gamma Terhadap Intensitas Penyakit Hawar Daun Bakteri pada Ubi Kayu In Vitro
Arika Purnawati

Penerapan Teknologi Pemupukan Nitrogen Dan Penggunaan Varietas Unggul dalam Budidaya Ubijalar (*Ipomoea Batatas*)
Tutut Wirawati

Pengelolaan Macam Media Tanam dengan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Atonik Terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Tanaman Aren (*Arenga Pinnata* Merr)
Djarwatiningsih P.S.

Kajian Analisis Asam Absisat dan Kalium Sebagai Indikator Cekaman Kekurangan Air pada Tanaman Kedelai (*Glycine Max, Mill*)
W. Guntoro

Kajian Hasil Pembuatan Nutrisi Hidroponik Secara Bioteknik dari Bahan Sampah Organik
Hadi Suhardjono dan Yonny Koentjoro

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR

Uji Sirih Merah (<i>Piper Crocatum</i> Ruiz and Pav.) Pada Berbagai Intensitas Sinar Matahari dan Media Tanam <i>Sumarwoto, Susilowati dan Yanning Adhityanti</i>	
Sistem Pemasaran Ternak Kambing dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta <i>Budiarto</i>	9
Laju Pertumbuhan dan Daya Parasitasi <i>Trichogrammatoidae</i> Spp. pada Telur <i>Helicoverpa Armigera</i> Hubner di Laboratorium <i>Sudarmadji, Dwi Adi Sunarto, Wiwik Sri Harijani dan Deddie Ari Rindoko</i>	19
Serapan N Dan P Tanaman Tebu Varietas R 579 dan Ps 864 Sebagai Landasan Untuk Menentukan Saat Tepat Pemupukan N Dan P <i>Ketut Anom Wijaya</i>	26
Pengaruh Radiasi Sinar Gamma Terhadap Intensitas Penyakit Hawar Daun dan Bakteri pada Ubi Kayu In Vitro <i>Arika Purnawati</i>	33
Penerapan Teknologi Pemupukan Nitrogen Dan Penggunaan Varietas Unggul dalam Budidaya Ubijalar (<i>Ipomoea Batatas</i>) <i>Tutut Wirawati</i>	38
Pengelolaan Macam Media Tanam dengan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Atorvastatin Terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Tanaman Aren (<i>Arenga Pinnata</i> Merr.) <i>Djarwatiningsih P.S.</i>	45
<i>Kajian Analisis Asam Absisat dan Kalium Sebagai Indikator Cekaman Kekurangan Air pada Tanaman Kedelai (<i>Glycine Max</i>, Merr.)</i> <i>W. Guntoro</i>	51
Kajian Hasil Pembuatan Nutrisi Hidroponik Secara Bioteknologi dari Bahan Sampah Organik <i>Hadi Suhardjono dan Yonny Koentjoro</i>	57

SERAPAN N DAN P TANAMAN TEBU VARIETAS R 579 DAN PS 864 SEBAGAI LANDASAN UNTUK MENENTUKAN SAAT TEPAT PEMUPUKAN N DAN P

Oleh:
Ketut Anom Wijaya¹⁾

ABSTRACT

The objective of this research are 1) to determine when N should be supplied based on uptake curve of nitrogen, 2) to determine when P should be supplied based on uptake curve of phosphorus, 3) to study correlation between N uptake and P uptake, and 4) to study correlation between N uptake and diameter and height of stem. Two sugar cane varieties (R 579 and PS 864) were cultivated on field and supplied with 800 kg ZA as nitrogen source and 100 kg SP36 as P source. Samples were taken after 30 days after planting (DAP) with interval of 15 days. The last sample were taken at 180 DAP. No Experimental Design were applied in this experiment, 3 samples were taken each variety and total of N was analyzed by using titration method and P using wet destruction method with HNO₃ and HClO₄. According to uptake curve of N and P, the first N supply to both varieties (R 579 and PS 864) should be executed at 80 days after planting (DAP), and the second termin should at 135 DAP to R 579, but 120 DAP to PS 864. P should be applied at 70 DAP to both of varieties. N uptake of both varieties of sugar cane showed a positive correlation to P uptake and diameter, height of stem as well.

Keywords: sugar cane, uptake, curve, nitrogen, phosphorus, growth, yield.

PENDAHULUAN

Sampai saat ini teknologi pemupukan tebu di Indonesia masih belum mengacu pada perkembangan teknologi yang dihasilkan oleh para ahli pertanian, sedangkan di Eropa teknologi pemupukan untuk tanaman beet gula sudah berkembang mengikuti kemajuan teknologi budidaya sehingga efektivitas pemupukan sangat tinggi dan menguntungkan petani. Saat pemberian pupuk yang tepat dapat diketahui dengan melihat kurve serapan masing-masing unsur hara selama pertumbuhan tanaman. Saat pemupukan yang tepat bukan saja berakibat pada perbaikan pertumbuhan tanaman dan peningkatan hasil, tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan menekan pencemaran lingkungan hidup melalui pengurangan produksi gas N₂O

yang berasal dari pupuk N. Efisiensi penggunaan pupuk sangat dibutuhkan karena akan dapat menekan biaya produksi sehingga keuntungan petani meningkat dan daya saing produk meningkat.

Pemberian unsur N dan P sangat penting artinya bagi pertumbuhan dan hasil rendemen tebu. Pemberian N akan mempengaruhi luas daun, indeks luas daun, penutupan kanopi awal dan laju fotosintesis yang secara keseluruhan akan meningkatkan produksi biomasa dan rendemen gula. Biomasa dan rendemen berperan dalam menentukan hasil akhir tebu yang berupa kristal gula. Kecuali itu pemberian P akan mempengaruhi pertumbuhan sistem perakaran (Gardner, *et al.*, 1991) dan berperan dalam memelihara sistem keenergian tanaman sehingga semua

1). Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Jember

reaksi biokimia yang membutuhkan energi dapat berjalan dengan baik. Karena demikian pentingnya pemupukan N dan P akurat bagi tanaman tebu dan saat pemupukan yang tepat untuk tebu perlu diketahui dengan melihat kurve serapan N dan P selama pertumbuhannya.

Varietas R 579 mampu menghasilkan rata-rata 12,14 ton gula/ha, sedangkan varietas PS 864 mampu menghasilkan 10,3 ton gula/ha. Hampir semua tanaman tebu di Jawa saat ini hanya menghasilkan antara 5-6 ton gula/ha (Kompas, 2002). Varietas yang memiliki potensi hasil tinggi akan dapat menghasilkan gula tinggi apabila ada dukungan teknologi yang memadai. Penelitian ini menghasilkan data kurve serapan N dan P untuk varietas R 579 dan PS 864 yang dapat dijadikan dasar menentukan saat pemupukan N dan P yang tepat. Dengan pemupukan N dan P tepat waktu dapat diharapkan tanaman tebu akan tumbuh lebih baik dan menghasilkan gula tinggi serta menekan pencemaran lingkungan hidup. Kecuali itu dengan diketahuinya saat pemberian pupuk N dan P yang tepat dapat dikembangkan untuk merakit teknologi pemupukan N yang akurat seperti yang dilakukan pada tanaman beet gula di Eropa. Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan saat-saat pemupukan N yang tepat untuk tanaman tebu varietas R 579 dan PS 864.
2. Menentukan saat-saat pemupukan P yang tepat untuk tanaman tebu varietas R 579 dan PS 864.
3. Mengetahui hubungan serapan N dengan serapan P
4. Mengetahui hubungan serapan N dengan diameter dan tinggi tanaman tebu varietas R 579 dan PS 864.

METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan di Jatiroto, Kabupaten Lumajang, dengan ketinggian ± 90 m dpl. Percobaan dilaksanakan mulai bulan Mei sampai dengan Oktober 2006. Bahan yang digunakan adalah bibit tebu varietas R 579 dan PS 864, pupuk N (ZA) dan P (SP 36), bahan kimia untuk analisis (H_2SO_4 , HNO_3 , $HClO_4$, H_2O_2 , $LaCl_3$, larutan standar 20 ppm NH_4^+ , KCl 1 N, pereaksi tartrat, dan larutan nessler). Alat yang digunakan adalah alat pengolahan tanah, timbangan, meteran, *flamephotometer*, *spektrophotometer*, tabung reaksi, dispenser, pengocok vortex, tabung digestion, dan bor tanah untuk mengambil sampel tanah.

Penelitian bersifat observasi *on farm* di lahan tebu milik PG Jatiroto dan tidak ada perlakuan serta rancangan percobaan. Varietas R 579 dan varietas PS 864 yang ditanam oleh pabrik gula diambil sebagai sampel. Masing-masing varietas diambil 3 sampel sebagai ulangan. Sampel tanaman yang telah diambil kemudian diukur diameter batang, tinggi tanaman, berat segar, berat kering, kandungan N dan P total. Kandungan N total tanaman dianalisis menggunakan metode titrasi sedangkan kandungan P dianalisis menggunakan destruksi basah dengan HNO_3 dan $HClO_4$. Hasil analisis kandungan N dan P serta berat kering tanaman per rumpun digunakan untuk menghitung besarnya serapan N dan P per rumpun pada setiap titik pengambilan sampel (setiap 15 hari). Serapan N dan P per hektar dihitung dari hasil perkalian antara serapan N per rumpun dengan populasi tanaman per hektar yaitu 31.500 rumpun/ha.

Nilai rata-rata pengukuran parameter percobaan digambarkan

dalam sebuah grafik. Data yang diperoleh juga dilakukan uji korelasi untuk parameter serapan N dengan serapan P, dan serapan N dengan parameter pertumbuhan.

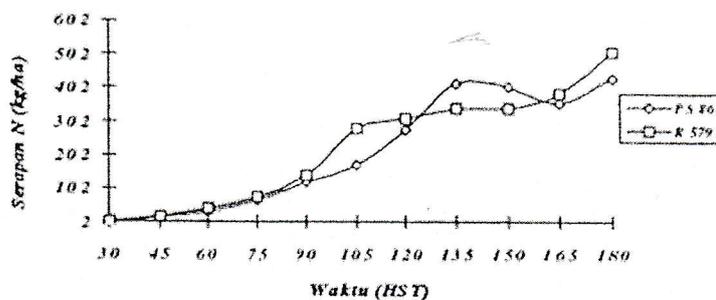
Sampel tanaman diambil mulai 30 hari setelah tanam. Selanjutnya sampel diambil setiap 15 hari sekali, sampai umur 6 bulan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menyertakan tiga ulangan dari setiap varietas. Sampel tanaman dari lapang, dicuci dengan aquades untuk menghilangkan debu dan kotoran. Setelah itu dikeringkan dalam oven dengan suhu 70 °C. Sampel yang telah kering digiling dengan menggunakan blender dan dianalisis dengan menggunakan metode titrasi untuk penetapan N total jaringan tanaman dan metode destruksi basah dengan HNO₃ dan HClO₄ untuk penetapan P (Soil and Plant Analysis

Council, 2000). Pengamatan dilakukan pada Parameter berikut: berat segar (g/rumpun), berat kering (g/rumpun), kandungan N total jaringan tanaman tebu (%), kandungan P (%) jaringan tanaman tebu, serapan N per rumpun (g), serapan N per hektar (kg), serapan P per rumpun (g) dihitung dengan mengalikan kandungan N-total jaringan tanaman (%), dan serapan P per hektar (kg).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Serapan N dan P

Nitrogen di serap tanaman dalam bentuk NO₃⁻ dan NH₄⁺. Menurut Wijaya (1998), serapan N adalah jumlah N (g) yang ditetapkan kembali di dalam tubuh tanaman yang di hitung secara konversi berdasarkan data N total jaringan tanaman dan berat kering tanaman.



Gambar 1. Serapan N per Hektar pada berbagai Waktu Pengamatan

Nilai serapan N per hektar merupakan konversi dari serapan N per rumpun. Serapan N tebu varietas R 579 umur 30–75 HST dan 105–165 HST relatif lambat, dengan rata-rata serapan sebesar 1,61 kg N/hari/ha dan 1,76 kg N/hari/ha. Pada umur 75–90 HST merupakan serapan sedang dengan rata-rata sebesar 4,43 kg N/hari/ha, selanjutnya pada umur 90–105 HST dan

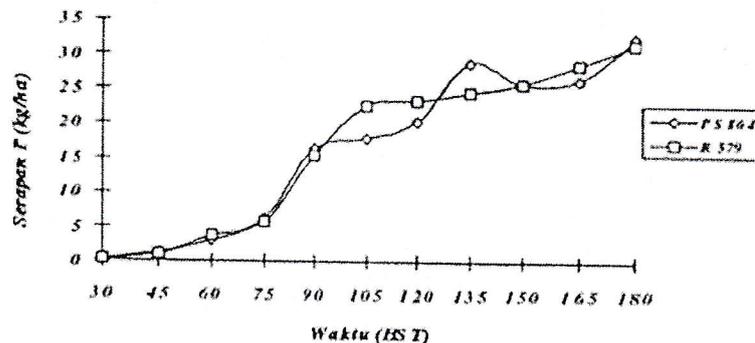
165–180 HST serapan N tebu varietas R 579 meningkat tajam dengan rata-rata peningkatan masing-masing sebesar 9,18 kg N/hari/ha dan 8,03 kg N/hari/ha. Serapan N lambat tebu varietas PS 864 terjadi pada umur 30–75 HST dan 135–165 HST dengan rata-rata sebesar 1,41 kg N/hari/ha dan 1,95 kg N/hari/ha. Pada umur 75–105 HST merupakan serapan sedang dengan rata-rata sebesar 3,35 kg

N/hari/ha. Pada tebu varietas PS 864 peningkatan serapan yang tajam terjadi pada umur 105–135 HST dan 165–180 HST dengan rata-rata 6,47 kg N/hari/ha dan 4,82 kg N/hari/ha.

Pada umur 180 HST serapan N tebu varietas R 579 sebesar 16,08 g N/rumpun dan setara 506,46 kg N/ha, sedangkan tebu varietas PS 864 menyerap N sebesar 13,56 g/rumpun atau setara 427 kg N/ha.

Serapan P oleh tanaman sebagian besar melalui proses difusi. Serapan P

oleh tanaman tergantung dari faktor ketersediaan senyawa P dalam larutan tanah, dan faktor kondisi biologis tanaman khususnya perakaran tanaman. Semakin tinggi P tersedia pada zona dekat permukaan akar menyebabkan semakin tinggi peluang terserapnya P tersebut. Kebutuhan P untuk tanaman tebu paling tinggi pada bagian awal perkembangan tanaman, ketika sistem perakaran mulai berkembang (Bakker, 1999).



Gambar 2. Serapan P per Hektar selama Periode Pertumbuhan

Tanaman pada tingkat pertumbuhan yang berbeda mempunyai perbedaan jumlah kebutuhan unsur P secara kuantitatif. Pada awal pertumbuhan (30–75 HST), tanaman membutuhkan P dalam jumlah kecil. Rata-rata serapan P tebu varietas R 579 pada periode tersebut sebesar 0,12 kg/hari/ha. Serapan P Tebu varietas R 579 meningkat tajam pada umur 75–105 HST dengan rata-rata 0,56 kg/hari/ha. Selanjutnya pada umur 105–180 HST serapan P cenderung lambat dengan rata-rata sebesar 0,12 kg/hari/ha. Sedangkan pada tebu varietas PS 864 serapan P lambat terjadi pada umur 30–75 HST.

Peningkatan serapan P yang tajam terjadi pada 75–105 HST. Serapan P umur 180 HST pada tebu varietas R 579 sebesar 31,48 kg/ha, sedangkan tebu varietas PS 864 sebesar 36,75 kg/ha. Perbedaan serapan diantara kultivar tanaman yang sejenis dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor genetik, suplai N yang diberikan jumlah nitrogen yang ada didalam tanah dan pupuk, iklim, dan perbedaan tanah (Wijaya, 1998). Menurut Dillewijn (1952) serapan nitrogen berlangsung tiga sampai enam bulan setelah tanam, Korelasi antara serapan N dengan serapan P maupun serapan N dengan parameter berat kering, berat segar,

tinggi tanaman, dan diameter tanaman bersifat linier positif, artinya setiap peningkatan status N dalam tanaman akan meningkatkan serapan P, berat kering, berat segar, tinggi tanaman, dan diameter tanaman. Kandungan N total jaringan tanaman yang tinggi akan meningkatkan fotosintesa dan karbohidrat.

Peningkatan karbohidrat akan berpengaruh pada respirasi. Respirasi merupakan proses perombakan karbohidrat dan menghasilkan energi. Selanjutnya energi yang terbentuk tersebut digunakan tanaman untuk menyerap unsur hara di dalam tanah. Menurut Delden (2001) produksi bahan kering atau pengambilan N dipengaruhi oleh pemberian N. Unsur N diperlukan tanaman untuk memacu pertumbuhan tanaman. Apabila tanaman dapat berkembang dengan baik maka penyerapan nutrisi akan berjalan dengan lancar. Aktifitas tersebut mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta bagian-bagiannya menjadi lebih baik sehingga menghasilkan berat segar dan berat kering tanaman yang lebih tinggi.

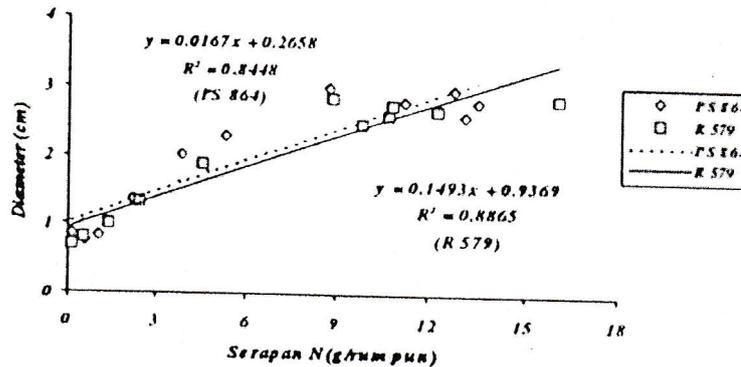
Bahan kering tebu sebagian besar tersusun atas senyawa karbon dan nitrogen. Senyawa karbon diasimilasi dari udara dalam bentuk CO_2 melalui fotosintesis, sedangkan senyawa nitrogen diserap dalam bentuk nitrat

(NO_3^-) atau amonium (NH_4^+). Penyerapan N cepat terjadi saat pertumbuhan tunas dan pemanjangan batang hingga masa vegetatif maksimum, setelah itu suplai nitrogen harus makin rendah supaya terjadi penimbunan gula pada batang (Dillewijn dalam Rusprasita, *et.al.*, 2001). Ketersediaan fosfor dalam tanah dipengaruhi oleh jenis tanah, suhu, ketersediaan air, lamanya kontak antara pupuk dengan tanah, status fosfor dalam tanah, nilai pH, pelepasan H_2 dan CO_2 , dan bahan organik serta penempatan pupuk pada daerah dekat perakaran (Tisdale, *et.al.*, 1993).

Menurut Clements (1980) bahwa khusus untuk tanaman tebu, keberadaan P menentukan jumlah dan pertumbuhan anakan. Jumlah dan pertumbuhan anakan akan menentukan jumlah batang yang merupakan komponen penting hasil panen tebu, lebih lanjut dikatakan bahwa sintesis sukrosa dari glukosa dan fruktosa, juga dipengaruhi oleh unsur fosfor di dalam tebu.

b. Korelasi Serapan N dengan Pertumbuhan Vegetatif

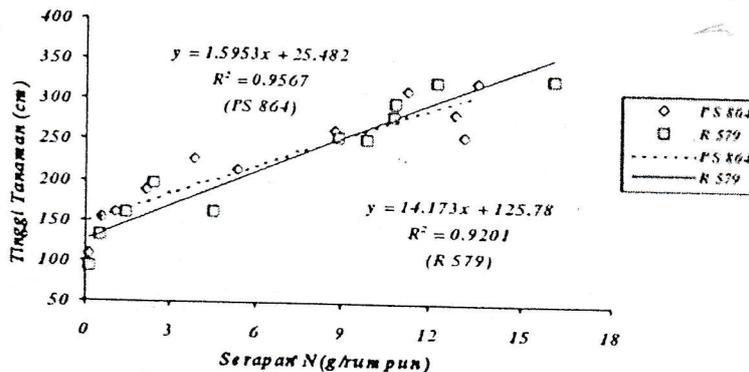
Peningkatan diameter batang tanaman sangat terkait dengan serapan N oleh tanaman. Status N tanaman yang tinggi memacu pembentukan senyawa-senyawa N yang secara fungsional maupun struktural diperlukan untuk pertumbuhan tanaman.



Gambar 3. Korelasi antara Serapan N dengan Diameter Batang Tebu Varietas PS 864 dan Varietas R 579

Serapan N berkorelasi positif dengan diameter batang tebu utama. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan serapan N akan meningkatkan diameter batang tebu. Nitrogen diperlukan untuk pembentukan sel-sel baru di antaranya peningkatan tinggi tanaman. Tinggi tanaman sangat terkait dengan berat kering tanaman.

Semakin tinggi tanaman, berat kering tanaman akan semakin meningkat. Peningkatan berat kering tanaman secara langsung akan meningkatkan serapan N tanaman. Korelasi antara serapan N dengan tinggi tanaman pada kedua varietas tebu bersifat linier positif, yaitu semakin tinggi serapan N, tinggi tanaman semakin meningkat.



Gambar 4. Korelasi antara Serapan N dengan Diameter Batang Tebu Varietas PS 864 dan Varietas R 579

Gambar 4 Korelasi antara serapan N dengan serapan P maupun serapan N dengan parameter berat kering, berat segar, tinggi tanaman, dan diameter tanaman bersifat linier positif, artinya setiap peningkatan status N dalam tanaman akan meningkatkan serapan P,

berat kering, berat segar, tinggi tanaman, dan diameter tanaman. Kandungan N total jaringan tanaman yang tinggi akan meningkatkan fotosintesa dan karbohidrat. Peningkatan karbohidrat akan berpengaruh pada respirasi. Respirasi merupakan proses perombakan

karbohidrat dan menghasilkan energi. Selanjutnya energi yang terbentuk tersebut digunakan tanaman untuk menyerap unsur hara di dalam tanah.

Menurut Delden (2001) produksi bahan kering atau pengambilan N dipengaruhi oleh pemberian N. Unsur N diperlukan tanaman untuk memacu pertumbuhan tanaman. Apabila tanaman dapat berkembang dengan baik maka penyerapan nutrisi akan berjalan dengan lancar. Aktifitas tersebut mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta bagian-bagiannya menjadi lebih baik sehingga menghasilkan berat segar dan berat kering tanaman yang lebih tinggi. Bahan kering tebu sebagian besar tersusun atas senyawa karbon dan nitrogen. Senyawa karbon diasimilasi dari udara dalam bentuk CO₂ melalui fotosintesis, sedangkan senyawa nitrogen diserap dalam bentuk nitrat (NO₃⁻) atau amonium (NH₄⁺).

KESIMPULAN

Terbatas dari hasil penelitian ini, maka dapat ditarik simpulan :

1. Saat pemupukan N pertama yang tepat untuk tebu varietas R 579 dan varietas PS 864 adalah umur 80 HST. Sedangkan pemupukan N susulan adalah umur 135 HST (varietas R 579) dan umur 120 HST (varietas PS 864).
2. Saat pemupukan P yang tepat adalah pada umur 70 HST untuk varietas R 579 dan varietas PS 864.
3. Serapan N berkorelasi positif dengan serapan P tebu varietas R 579 dan PS 864.
4. Serapan N berkorelasi positif dengan diameter dan tinggi tanaman tebu varietas R 579 dan PS 864.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakker, H. 1999. *Sugarcane Cultivation and Management*. Kluwer Academic/Plenum Publishers. New York.
- Clements, H.F. 1980. *Sugarcane Crop Logging and Crop Control, Principles and Practices*. Pitman Publishing Limited. London.
- Delden, A. 2001. *Yield and Growth Components of Potatoes and Wheat Under Nitrogen Managements*. *Agronomy Journal* 93 : 1370 – 1385.
- Dillewijn, V. 1952. "Botany of Sugarcane". Dalam Rusprasita, Y., Lili, A., Syekhtani, dan M.E. Premono. 2001. *Status dan Efisiensi Penggunaan Nitrogen Selama Pertumbuhan dan Tanaman Tebu Keprasan (Saccharum officinarum L.) yang di pupuk Sipramin* (online). http://www.digilib.brawijaya.ca.id/virtual_library/mlg Diakses pada 5 April 2004.
- Gardner, F.P.; R.B. Pearce, dan R.L. Mitchel. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan H. Susilo Universitas Indonesia. Jakarta.
- Kompas. 2002. *Varietas Tebu Unggu Bisa Hasilkan 10 Ton Gula per Ha*. Kompas; 19 November 2002.
- Tisdale, S.L., Nelson, W.L., J.D. Beaton and J.L. Havlin. 1993. *Soil Fertility and Fertilizers*. 5th Ed. New York: Macmillan Publishing Co.
- Wijaya, K.A. 1998. *Menentukan Tingkat Serapan N dan Kedalaman Perakaran Beberapa Tanaman Pertanian Penting Indonesia*. Laporan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Jember Jember.