

# PEMANFAATAN KOMPOS BONGGOL PISANG (*Musa acuminata*) UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN GULA TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays* L. *Saccharata*)

## [COMPOST USE BANANA WEEVIL (*Musa acuminata*) TO BOOST GROWTH AND CONTENT OF SUGAR SWEET CORN (*Zea mays* L. *Saccharata*)]

Sultan Agung Bahtiar<sup>1</sup>, Amir Muayyad<sup>1</sup>, Lutfi Ulfaningtias<sup>1</sup>, Jefri Anggara<sup>1</sup>, Cindy Priscilla<sup>1</sup>, Miswar<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,  
Universitas Jember Jalan Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto, Jember 68121  
\*E-mail: sultanbahtiar@gmail.com

### ABSTRAK

Jagung manis (*Zea Mays* L. *Saccharata*) merupakan salah satu komoditas palawija, yang membutuhkan unsur hara K lebih banyak, sedangkan iklim di Indonesia dapat menjadikan tanah mengalami kekurangan unsur hara K. Pemenuhan unsur hara K biasa didapatkan dari pemupukan secara anorganik. Pupuk anorganik yang digunakan pada tanaman jagung manis adalah 200 kg N atau setara dengan 435 urea ha<sup>-1</sup>, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> setara dengan 335 kg TSP ha<sup>-1</sup>, dan 150 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> setara dengan 250 kg KCl ha<sup>-1</sup> serta bahan organik 10 sampai 20 ton per hektar. Pemenuhan menggunakan pupuk kimiawi yang berlebihan dinilai kurang ekonomis dan kurang ramah lingkungan. Teknologi pemupukan yang dapat direkomendasikan untuk memenuhi kebutuhan hara makro tanaman jagung manis adalah dengan memanfaatkan bonggol pisang. Kandungan hara didalam bonggol pisang paling banyak adalah unsur hara C, N, P dan K. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan, kompos bonggol pisang mengandung 14,89% C, 1,05% N, 0,04% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 0,76% K<sub>2</sub>O. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan K3 (1 kompos : 3 tanah berpasir) merupakan perlakuan terbaik pada semua parameter pertumbuhan tanaman, dengan kandungan gula reduksi sebesar 8,98 mg/g dan kandungan sukrosa sebesar 34,76 mg/g. Kandungan gula reduksi dan sukrosa pada perlakuan K3 berbeda nyata dibanding dengan perlakuan Kontrol (0 kompos : 4 tanah berpasir), K1 (2 kompos : 2 tanah berpasir) dan K2 (3 kompos : 1 tanah berpasir). Hal tersebut menunjukkan bahwa kompos bonggol pisang yang diaplikasikan mampu meningkatkan kandungan gula pada jagung manis.

Kata Kunci: Bonggol pisang, jagung manis, kompos, unsur hara K.

### ABSTRACT

Sweet corn (*zea mays* L. *saccharata*) is one of the dry farmed commodities. The sweet corn crops need potassium (K) nutrients more than others. Beside that the climate in Indonesia makes the soil become K deficiency. The K nutrients fulfillment can be done by applying inorganic fertilizer. The inorganic fertilizer used for sweet corn is 200 kg N which is equal to 435 kg Urea ha<sup>-1</sup>, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> which is equal to 335 kg TSP ha<sup>-1</sup>, and 150 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> which is equal to 250 kg KCl ha<sup>-1</sup> also 10 up to 20 tons organic fertilizer per hectare. Excessive application of inorganic fertilizer judged less effective on economics side and it is not environmentally friendly. The recommended fertilizing technology to fulfill the macro nutrients needs of sweet corn is by using the banana weevil compost. The biggest nutrient concentration contained in the weevil of banana are C, N, P and K nutrient. Based on preliminary research done by us, the banana weevil compost contains 14,89% C; 1,05% N; 0,04% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and 0,76% K<sub>2</sub>O. The result show that the K3 treatment (1 compost: 3 sandy soil) was the best of all treatment on all the growth parameters, the reduction sugar was 8,98 mg/g and the sucrose was 34,76 mg/g. The composition of reduction sugar and sucrose on K3 treatment is significantly different compared to the control treatment (0 compost : 4 sandy soil), K1 (2compost : 2 sandy soil) and K2 (3 compost : 1 sandy soil). It show that the applied banana weevil compost was able to increase the sugar composition in sweet corn.

Key Words: *Banana weevil*, sweet corn, compost, K nutrients.

## PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu komoditas palawija yang banyak di budidayakan oleh para petani Indonesia. Jagung memiliki kandungan kalori yang hampir sama dengan kandungan kalori pada tanaman padi. Sedangkan kandungan protein didalam biji jagung sama dengan padi, sehingga jagung menjadi bahan pangan yang menyumbangkan protein yang diperlukan manusia. Bahkan kandungan karbohidrat jagung hampir mendekati kandungan padi (Aak, 1993).

Salah satu jenis jagung yang banyak digunakan sebagai bahan olahan pangan dan memiliki prospek yang baik adalah jagung manis (*Zea Mays* L. Saccharata). Kebutuhan akan unsur hara makro pada tanaman jagung manis lebih tinggi, terutama unsur hara K (Kalium). Hal ini karena, jagung manis memerlukan suplai hara yang digunakan untuk meningkatkan kadar glukosa jagung.

Indonesia merupakan daerah yang memiliki karakteristik tanah yang umumnya miskin unsur hara K serta beiklim tropis yang memiliki curah hujan tinggi dan berpotensi tinggi mengalami pencucian hara yang tinggi (Hanafi, 2002). Sebagian besar hasil produksi jagung manis di Indonesia kurang dapat memuaskan konsumen karena, citra rasa manis pada jagung yang kurang. Penyebab rendahnya rasa manis pada jagung manis adalah rendahnya kandungan hara K dalam tanah. Suplai K pada tanaman jagung manis harus diimbangi dengan ketersediaan hara makro N dan P. Input hara biasanya diperoleh dari pemberian pupuk kimiawi berupa hara N, P, dan K (Kuyik dkk, 2010).

Peningkatan kandungan unsur hara secara umum dapat dilakukan dengan melakukan pemupukan. Pupuk yang umum digunakan oleh para petani adalah pupuk kimia atau anorganik. Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dianggap kurang baik karena dapat berdampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu inovasi pemupukan unsur hara K yang lebih ramah lingkungan dan dapat digunakan secara berkelanjutan. Salah satu cara yang dapat direkomendasikan adalah dengan memanfaatkan bahan organik sebagai pupuk kompos yang dicampur dengan media tanam untuk meminimalisir penggunaan pupuk anorganik (Kuyik dkk, 2010).

Bonggol pisang merupakan bahan organik sisa dari pertanaman tanaman pisang yang banyak tersedia dan tidak dimanfaatkan. Boggol pisang dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan kompos karena mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap. Kandungan unsur hara bonggol pisang dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara Bonggol Pisang

Kandungan Unsur Hara	Bonggol Pisang
NO3- (ppm)	3087
NH4- (ppm)	1120
P2O5 (ppm)	439
K2O (ppm)	574
Ca (ppm)	700
Mg (ppm)	800
Cu (ppm)	6,8
Zn (ppm)	65,2
Mn (ppm)	98,3
Fe (ppm)	0,09
C-Org (%)	1,06
C/N	2,2

Sumber : Suhastyo (2011)

Tanaman pisang merupakan tanaman monocarpus, sehingga setelah berbuah, pohon tanaman pisang akan mati. Bonggol atau batang pisang merupakan bahan organik yang memiliki beberapa kandungan unsur hara baik makro maupun mikro, beberapa diantaranya adalah unsur hara makro N, P dan K, serta mengandung kandungan kimia berupa karbohidrat yang dapat memacu pertumbuhan mikroorganisme di dalam tanah (Suhastyo, 2011). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, bonggol pisang mengandung 3087 ppm NO<sub>3</sub>, 1120 ppm NH<sub>4</sub>, 439 ppm P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 574 ppm K<sub>2</sub>O. Kandungan hara makro yang cukup tinggi pada bonggol pisang berpotensi sebagai suplai hara K berupa bahan organik pada media tanah untuk budidaya tanaman jagung manis.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh kombinasi kompos dan media tanam terhadap kandungan sukrosa serta pertumbuhan tanaman jagung manis.

## METODE PENELITIAN

**Waktu dan Tempat.** Penelitian ini dilaksanakan di Agrotechnopark Jubung, Universitas Jember mulai Maret 2016 sampai Juli 2016.

**Bahan dan Alat.** Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan meliputi : benih jagung manis hibrida varietas vanessa, pupuk kompos bonggol pisang, tanah, aquadest, reagent DNS, HCl 30%, NaOH, Resorcinol. Alat-alat yang digunakan dalam percobaan meliputi : Cangkul, Timba, Polybag, kertas label, fortex, spektrofotometer, dan alat laboratorium lainnya.

**Persiapan Percobaan.** Persiapan percobaan dilakukan dengan cara melaksanakan beberapa tahapan antara lain :

**Metode Percobaan.** Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAL) faktor tunggal dengan 4 perlakuan dengan enam kali ulangan sehingga dihasilkan 24 rancangan percobaan. Adapun faktor yang diteliti adalah: A. Faktor Pertama adalah waktu perandingan pemberian pupuk terdiri dari 4 taraf yaitu: K0 = Tanah K1 = (2) Tanah + (2) Kompos

Bonggol pisang K2 = (1) Tanah + (3) Kompos  
 Bonggol pisang K3 = (3) Tanah + (1) Kompos  
 Bonggol pisang Data dianalisis dengan sidik ragam, jika menunjukkan berbeda nyata dengan taraf kepercayaan 5%.

**Pelaksanaan Percobaan.** Pelaksanaan percobaan ini terdiri dari beberapa tahapan antara lain :

**Persiapan Media Tanam.** Media Tanam yang digunakan terdiri dari kompos bonggol pisang dan tanah sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Pengaplikasian batang pisang pada tanaman dapat digunakan dengan mengolah batang pohon pisang sebagai pupuk kompos. Pupuk kompos batang pisang menurut (Wulandari dkk., 2010), dapat diolah dengan cara sebagai berikut : 1. Memotong batang pisang berukuran  $\pm$  1-2 cm, kemudian mencampur dengan dedak secara merata dan mikroorganisme konsentrasi 20% secara merata. 2. Kandungan air pada adonan dibuat sekitar 30-40%, kemudian memasukkan ke dalam ember yang dilubangi bagian bawah dan sampingnya dan ditutup dengan batalan sabut kelapa selama 30 hari. 3. Pengadukan adonan dapat dilakukan sebanyak satu kali dalam satu minggu. 4. Pada minggu kedua ditambahkan arang sekam. Hal ini bertujuan untuk menyerap air yang keluar berlebihan akibat proses pengomposan. Pencampuran media tanam dilakukan diatas karung sak sehingga media tanam yang dihasilkan sesuai dengan keinginan. Mencampurkan media tanam hingga tercampur rata, kemudian memasukkan pada polybag hingga  $\frac{3}{4}$  ukuran polybag. Media tanam yang sudah masuk dalam polybag, kemudian menambahkan air hingga kapasitas lapang.

**Penanaman benih tanaman jagung.** Benih jagung yang digunakan adalah benih jagung manis diletakkan 2 tanaman per polybag dan ketika tanaman berumur dua minggu dipilih tanaman yang tumbuhnya terbaik sehingga tidak terdapat persaingan nutrisi.

**Perawatan dan pengamatan.** Perawatan dilakukan setiap hari pada pagi atau sore hari dengan perlakuan penyiraman tanaman. Apabila tidak terjadi hujan dalam sehari maka penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari. Pengamatan dilakukan sesuai dengan variabel pengamatan pertumbuhan setiap satu minggu sekali

**Pemanenan.** Pemanenan dilakukan ketika tanaman sudah berumur 3 bulan setelah tanam, kemudian dihitung berat basah dan kering tanaman, Kemudian dianalisis jaringan tanaman seperti kandungan senyawa sukrosa maupun gula reduksi yang diambil dari daun tanaman jagung.

**Pengamatan dengan Parameter Pengamatan.** Pengamatan dilakukan setiap hari mulai awal tanam yakni dengan mengamati parameter pertumbuhan. Setelah pemanenan dilakukan pengamatan pada parameter biokimia.

**Parameter Pertumbuhan.** a. Tinggi Tanaman b. Berat tongkol, c. Panjang tongkol d. Diameter Tongkol e. Berat Biji f. Jumlah daun

**Penentuan Kandungan Sukrosa.** Sukrosa diekstraksi dengan 80% ethanol lalu diuapkan dengan rotari evaporator. Hasil penguapan dilarutkan dengan

air destilasi dan kandungan sukrosa diukur dengan menggunakan metode resocinol. Seratus  $\mu$ l arutan sukrosa sampel ditambah dengan 250  $\mu$ l 0,1% resorcinol dan 750  $\mu$ l 30% HCl, kemudian dipanaskan pada suhu 80<sup>0</sup> selama 8 menit. Setelah dingin diukur dengan spektrofotometer pada  $\lambda$  520 nm dan jumlah sukrosa dihitung dengan menggunakan kurva standar sukrosa (Miswar dkk., 2007).

**Penentuan Kandungan Gula Reduksi.** Kandungan gula reduksi diukur berdasarkan metode DNS. Sampel sebanyak 100  $\mu$ l dimasukkan ke dalam ependorf kemudian ditambahkan 1000  $\mu$ l reagen DNS. Sampel dan reagen kemudian difortex agar homogen. Setelah homogen kemudian sampel dipanaskan selama 10 menit. Setelah dingin sampel kemudian diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer pada  $\lambda$  560 nm (Miswar dkk., 2007).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kandungan unsur hara pada sampel tanah dan kompos yang akan digunakan sebagai media pertumbuhan jagung manis dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Kandungan unsur hara pada sampel tanah

No	Tanah	%	ppm	Me/100g
1	C	1,41		
2	N	0,13		
3	P2O5		19,61	
4	K2O			0,61

Tabel 3. Kandungan Unsur Hara Pada Sampel Kompos

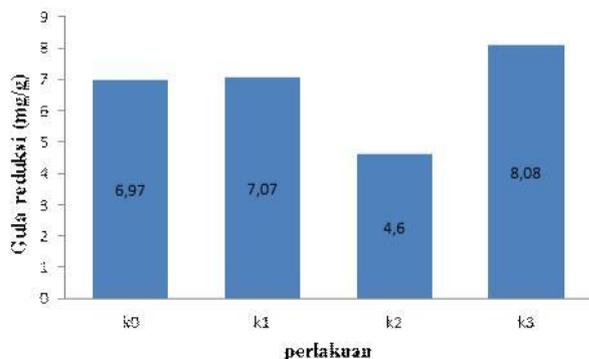
No.	Kompos	%
1	C	14,89
2	N	1,05
3	P2O5	0,04
4	K2O	0,76

**Tanah dan Kompos.** Analisis pendahuluan dilakukan pada sampel tanah dan kompos. Unsur-unsur utama yang dianalisis adalah C, N, P2O5, dan K2O. Hasil analisis pada sampel tanah menghasilkan C 1,41% , N 0,13%, P2O5 19,61ppm, dan K2O 0,61Me/100g. Sedangkan hasil analisis pada sampel kompos bonggol pisang menghasilkan C 14,89%, N 1,05%, P2O5 0,04%, dan K2O 0,76%.

**Pertumbuhan Tanaman.** Pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman terbaik diperoleh pada perlakuan K3 (3 kompos : 1 tanah berpasir). Beberapa parameter yang diamati terhadap pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang tongkol dan diameter tongkol.

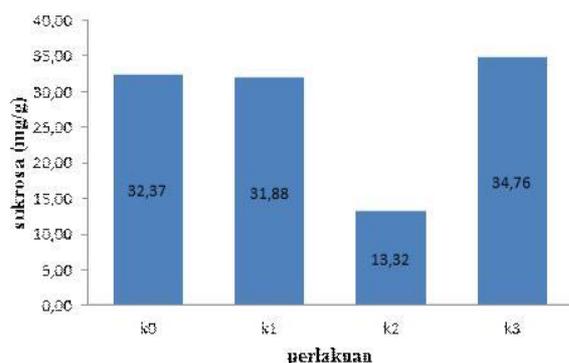
**Kandungan Gula Reduksi.** Hasil analisis gula reduksi terbaik diperoleh pada perlakuan K3 (1 kompos : 3 tanah berpasir) yakni sebesar 8,98 mg/g. Hasil tersebut lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan Kontrol (0 kompos : 4 tanah berpasir), K1 (2

kompos : 2 tanah berpasir) dan K2 (3 kompos : 1 tanah berpasir). Perlakuan K1 merupakan perlakuan terbaik kedua dengan nilai gula reduksi sebesar 7,07 mg/g. Meskipun demikian, perlakuan K1 tidak berbeda nyata dengan kontrol yang memiliki nilai gula reduksi sebesar 6,97 mg/g. Perlakuan K2 merupakan perlakuan yang memiliki nilai gula reduksi paling rendah yakni sebesar 4,6 mg/g (Gambar 1).



Gambar 1. Pengaruh kompos bonggol pisang terhadap kandungan gula reduksi daun tanaman jagung manis (*Zea Mays L. Saccharata*)

**Kandungan Sukrosa.** Kandungan sukrosa tertinggi terdapat pada perlakuan pada perlakuan K3 (1 kompos : 3 tanah berpasir) yakni sebesar 34,76 mg/g. Nilai tersebut berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya Kontrol (0 kompos : 4 tanah berpasir), K1 (2 kompos : 2 tanah berpasir) dan K2 (3 kompos : 1 tanah berpasir). Selanjutnya hasil yang lebih rendah terdapat pada perlakuan kontrol, perlakuan K1, dan perlakuan K2 yaitu sebesar 32,37 mg/g, 31,88 mg/g, dan 13,32 mg/g. Persentase sukrosa terendah diperoleh pada perlakuan K2 (3 kompos : 1 tanah berpasir) yaitu sebesar 13,32 mg/g. (Gambar 2).



Gambar 2. Pengaruh kompos bonggol pisang terhadap kandungan sukrosa daun jagung manis.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data yang telah dilakukan, perlakuan K3 (1 kompos : 3 tanah berpasir) merupakan perlakuan terbaik dibanding perlakuan lainnya pada semua parameter pengamatan. Hal tersebut menunjukkan bahwa rasio bahan tanam (kompos : tanah berpasir) yang digunakan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kandungan gula tanaman jagung manis. Haryono (2010) menjelaskan bahwa

pemakaian kompos harus disesuaikan dengan keadaan jenis tanah dan kandungan C organik tanah tersebut. Selain itu, setiap jenis tanaman memerlukan kandungan bahan organik (kompos) yang berbeda-beda. Jenis tanaman berbunga seperti Azalea dan Anthurium, pertumbuhannya akan sangat baik pada media yang 100% terdiri dari bahan organik. Namun jenis tanaman lain akan tumbuh secara optimal jika ditanam pada media kompos : tanah dengan rasio 1:1. Media tanah berpasir merupakan media dengan tingkat porositas yang tinggi, dan berbanding lurus dengan intensitas pencucian hara yang tinggi pula. Pemberian kompos bonggol pisang pada media meningkatkan kemampuan mencadang air dan unsur hara. Menurut Wahyudi (2009) pemberian bahan organik berbagai sumber dapat memperbaiki, meningkatkan dan mempertahankan kesuburan tanah secara berkelanjutan. Pemberian bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Pada Sifat biologi, bahan organik dapat menjadi sumber makanan bagi mikroorganisme menguntungkan dalam tanah, sedangkan pada sifat kimia, bahan organik berperan dalam penurunan kelarutan aluminium, meningkatkan ketersediaan hara N, P, K, S dalam tanah, serta meningkatkan KTK tanah melalui gugus karboksil yang aktif.

Kompos bonggol pisang banyak mengandung unsur C, N, P, dan K. Berbagai unsur tersebut merupakan unsur makro yang dapat menjadi faktor pembatas terhadap pertumbuhan tanaman. Kalium (K) merupakan unsur makro yang berperan penting terhadap pertumbuhan dan peningkatan kandungan gula pada tanaman jagung manis. Hal ini karena salah satu peran unsur K adalah mampu meningkatkan kualitas buah (menguatkan rasa) (Azzamy, 2015). Unsur K sebenarnya sudah tersedia di dalam tanah, namun seringkali terjadi *leaching* akibat hujan. Berdasarkan hal tersebut, penambahan unsur K yang dilakukan dengan cara mengaplikasikan kompos bonggol pisang dapat meningkatkan kadar gula pada tanaman jagung manis. Penambahan unsur K dengan memanfaatkan kompos bonggol pisang merupakan suatu teknologi pemupukan yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan dibandingkan dengan penambahan pupuk anorganik.

Unsur kalium memiliki peranan yang penting dalam metabolisme tanaman antara lain beberapa aspek dalam proses fisiologis. 1) aspek biofisik dimana kalium berperan dalam mengendalikan stabilitas pH, tekanan osmotik, turgor sel, dan pengaturan air melalui kontrol stomata, dan 2) aspek biokimia, kalium berperan dalam aktivitas enzim pada sintesis karbohidrat dan protein, serta meningkatkan translokasi fotosintat dari daun. Selain itu, unsur kalium berperan dalam peningkatan ketahanan tanaman terhadap penyakit tertentu. Hal tersebut berkaitan dengan fungsi unsur kalium sebagai unsur yang berperan dalam penebalan dinding sel tanaman dan proses lignifikasi jaringan *sclerechym*. Kebutuhan unsur K setara dengan kebutuhan N, bahkan pada beberapa tanaman kebutuhan K lebih tinggi dari

kebutuhan N seperti padi lahan sawah dan kering (Syakir M dkk, 2012).

### KESIMPULAN

1. Pengaplikasian kompos bonggol pisang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kandungan gula (gula reduksi dan sukrosa) tanaman jagung manis.
2. Perbandingan media kompos : tanah berpasir (1:3) memberikan hasil terbaik pada semua parameter pengamatan.
3. Unsur Kalium pada kompos bonggol pisang mampu meningkatkan kandungan gula (gula reduksi dan sukrosa) tanaman jagung manis.

### DAFTAR PUSTAKA

Azzamy. 2015. Unsur Hara Kalium dan Fungsinya. <http://www.mitalom.com/unsur-hara-kalium-dan-fungsinya/>. Diakses pada tanggal 20 Mei 2016 pukul 20.34 WIB.

Haryono, N. 2010. Cara Pemakaian dan Menghitung Kebutuhan Kompos. <http://www.distributorpupukorganik.com/2010/10/cara-pemakaian-dan-menghitung-kebutuhan.html>. Diakses pada tanggal 23 Juni 2016 pukul 19.15 WIB.

Miswar, B. Sugiharto, T. Handoyo, dan D.S.A Made. 2007. Peranan Sucrose Phosphate Synthase (SPS) dan Acid Invertase (AI) Internoda Tebu (*Saccharum officinarum* L.) dalam Akumulasi Sukrosa. *Agritrop*, 26(4): 187-193.

Syakir M dan Gusmaini. 2012. Pengaruh Penggunaan Sumber Pupuk Kalium terhadap Produksi dan Mutu Minyak Tanaman Nilam. *Littri*, 18 (2) : 60-65.

Wahyudi I. 2009. Serapan N Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Hijau Lamtoro Pada Ultisol Wanga. *Agroland*, 16 (4) : 265 – 272