

**UPAYA PENINGKATAN EFEKTIVITAS PUPUK
ANORGANIK NPK MELALUI PEMBERIAN
PUPUK ORGANIK PADA
PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN TEBU
(*Saccharum officinarum* L.)**

Oleh :
ANDIKA WICAKSONO
0510413001-41



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG
2009**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Upaya Peningkatan Efektivitas Pupuk Anorganik NPK Melalui Pemberian Pupuk Organik Pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat meraih gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr.Ir Sudiarso.MS., selaku dosen pembimbing pertama.
2. Bapak Dr.Ir Agung Nugroho. Msc, selaku dosen pembimbing kedua.
3. Bapak Ir. Sardjono Soekartomo, MS., selaku dosen pembahas.
4. Kedua orangtua serta adik-adik untuk semua doa, semangat dan perhatiannya.
5. Semua pihak yang telah membantu.

Penulis menyadari bahwa proposal ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan proposal ini sangat penulis harapkan.

Malang, April 2009

Penulis

RINGKASAN

Andika Wicaksono. 0510413001-41. UPAYA PENINGKATAN EFEKTIVITAS PUPUK ANORGANIK NPK MELALUI PEMBERIAN PUPUK ORGANIK PADA PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN TEBU(*Saccharum officinarum* L.) Di bawah bimbingan Dr.Ir Sudiarso.MS. sebagai Pembimbing Utama dan Dr.Ir Agung Nugroho. Msc sebagai Pembimbing kedua.

Tebu ialah tanaman yang memerlukan hara dalam jumlah yang tinggi untuk dapat tumbuh secara optimum. Di dalam 1 ton hasil panen tebu terdapat 1,95 kg N; 0,30 - 0,82 kg P₂O₅ dan 1,17 - 6,0 kg K₂O yang berasal dari dalam tanah (Hunsigi, 1993; Halliday and Trenkel, 1992). Ini berarti pada setiap panen tebu akan terjadi pengurasan hara N, P, dan K yang sangat besar dari dalam tanah. Oleh karena itu pada sistem budidaya tebu diperlukan pemupukan N, P dan K yang cukup tinggi agar hasil panen tebu tetap tinggi dan daya dukung tanah dapat dipertahankan. Produksi gula tahun 2006 mencapai 2,29 juta ton, yang dihasilkan pada luas areal 390.000 ha. Rendahnya produktivitas tebu dan rendemannya tidak terlepas dari rendahnya mutu intensifikasi tebu. Dalam hal pemupukan, rekomendasi pemupukan N, P, K untuk tanaman tebu ditetapkan secara umum, dan tidak didasarkan pada status hara tanah. Hal ini menyebabkan peningkatan hasil produksi tanaman tebu akan tetapi kualitas lahan makin rendah.. Dalam konsep pemupukan kita harus memberikan jumlah hara yang hilang tersebut agar kesuburan tanah dapat terjaga kelestariannya

Ketika menghadapi semakin langka dan mahalnya harga pupuk dipasaran mengakibatkan para petani tebu melakukan langkah-langkah alternatif yang dapat mengurangi tingginya biaya dalam membudidayakan tanaman tebu. Langkah yang diambil para petani antara lain dengan cara mengubah sistem pertanian an-organik menjadi semi organik, yaitu dengan cara mengurangi jumlah pupuk anorganik dan kekurangannya digantikan dengan pupuk organik.

Pemberian pupuk organik pusri plus mengandung mikroba pelarut fosfat akan menghasilkan asam organik yang akan mengikat Al, Fe, Ca, dan Mg sehingga melepaskan P tersedia. Pupuk organik pusri plus yang diperkaya dengan mikroba R1M (*gliocladium*, *trichoderma*, *lactobacillus*, *sterptomyces*) akan meningkatkan efisiensi pemupukan (Anonymous, 2007a).

Perkecambahan ialah fase awal dalam pertumbuhan tanaman tebu, fase awal sebagai fase kritis menentukan keberhasilan tanaman tebu. Pada tanaman tebu pupuk organik pusri plus mampu mendukung daur unsur hara esensial. Bahan organik yang ditempatkan disekitar perakaran diharapkan mampu menopang pertumbuhan vegetatif tanaman diatas permukaan tanah.

Tujuan penelitian ini ialah (1) untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk organik pusri plus dan pupuk anorganik NPK pada pertumbuhan vegetatif tanaman tebu. (2) untuk menentukan dosis rekomendasi optimal pupuk organik pusri plus pada pertumbuhan vegetatif pertanaman tebu. Hipotesis dari penelitian

ini ialah (1) Tanaman tebu yang di pupuk organik pusri plus dengan dosis yang tepat dapat mengefisiensikan penggunaan pupuk anorganik NPK. (2) Pengaplikasian pupuk organik pusri plus dan pupuk anorganik NPK yang dengan dosis yang tepat dapat meningkatkan dan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman tebu

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2008 hingga bulan Desember 2008 di Desa Glagahdowo, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. Alat yang digunakan ialah cangkul, timbangan analitik, meteran dan sprayer, oven, LAM. Bahan yang digunakan ialah bibit tebu BL 194, pupuk organik pusri plus, pupuk ZA, pupuk SP-36 dan pupuk KCL. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) sederhana, terdiri dari 12 perlakuan, masing – masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 36 petak perlakuan. Adapun perlakuan tersebut meliputi : P0: PS (Pupuk Standar)(ZA 500 kg ha⁻¹ + SP-36 300 kg ha⁻¹+KCL 200 kg ha⁻¹), P1 (90 % PS + 600 kg ha⁻¹POP), P2 (90 % PS + 700 kg ha⁻¹POP), P3 (90 % PS + 900 kg ha⁻¹POP), P4 (90 % PS + 600 kg ha⁻¹POP), P5 (90 % PS + 700 kg ha⁻¹POP), P6 (90 % PS + 900 kg/ ha POP), P7 (90 % PS + 600 kg ha⁻¹ POP), P8 (90 % PS + 700 kg ha⁻¹ POP), P9 (90 % PS + 900 kg ha⁻¹ POP), P10 (500 kg ha⁻¹ ZA + 900 kg ha⁻¹POP), P11 (2000 kg ha⁻¹POP).

Pengamatan dilakukan secara destruktif dan non destruktif yaitu dengan mengambil 3 contoh untuk setiap petak perlakuan yang dilakukan pada saat tanaman berumur 21, 35, 49, 63, 77, 91, 105, 119 dan 133 hst. Pengamatan parameter pertumbuhan meliputi: diameter batang, tinggi tanaman, jumlah anakan, bobot kering total tanaman, indeks luas daun dan laju pertumbuhan tanaman. Selain itu juga dilakukan pengamatan penunjang meliputi analisis pupuk dan tanah. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5%. Apabila ada interaksi atau pengaruh maka dilanjutkan dengan uji perbandingan diantara perlakuan dengan menggunakan uji BNT pada taraf $\alpha=0,05$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum pemberian perlakuan P2 dengan kombinasi pupuk anorganik NPK 90 % dan pupuk organik pusri plus 700 kg⁻¹ menunjukkan hasil yang nyata dibandingkan perlakuan lainnya pada jumlah anakan, diameter batang, tinggi tanaman, luas daun dan bobot kering tanaman. Dengan penggunaan dosis tersebut di harapkan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman tebu. Kesimpulan dari penelitian ini ialah

(1) Penggunaan perlakuan P2 (kombinasi pupuk anorganik NPK 90 % (ZA 450 kg ha⁻¹, SP-36 270 kg ha⁻¹, KCL 180 kg ha⁻¹ dan pupuk organik pusri plus 700 kg ha⁻¹) menunjukkan peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman tebu. (2) Penggunaan pupuk anorganik NPK dan pupuk organik pusri plus dalam P2 (pupuk anorganik NPK 90 % dan pupuk organik pusri plus 700 kg ha⁻¹) memberikan pengaruh yang terbaik pada pertumbuhan vegetatif tanaman tebu (jumlah anakan 6.67, diameter batang 3 cm, tinggi tanaman 228.87 cm, bobot kering total tanaman 122.33 gram, ILD 2.90) daripada perlakuan lainnya yang hasilnya lebih rendah. (3) Adanya pemberian Pupuk organik pusri plus dapat meningkatkan efisiensi dari penggunaan pupuk anorganik NPK.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL

LEMBAR PERSETUJUAN

RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR LAMPIRAN	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis	3

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tebu	4
2.1.1 Perkecambahan	4
2.1.2 Pertunasan	4
2.1.3 Pertumbuhan Batang	5
2.2 Penggunaan bibit bagal	5
2.3 Pupuk organik	5
2.4 Pupuk hayati	7
2.5 Pupuk organik pusri plus	8
2.6 Pupuk anorganik N, P, K	8
2.6.1 Nitrogen	9
2.6.2 Fosfor	10
2.6.3 Kalium	11
2.7 Hubungan pemakaian pupuk organik dan anorganik	11

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan tempat	13
3.2 Alat dan bahan	13
3.3 Metode penelitian	13
3.4 Pelaksanaan penelitian	14
3.4.1 Pengolahan tanah	14
3.4.2 Pembuatan petakan	14
3.4.3 Penanaman	14

3.4.4 Pemeliharaan	14
3.4.4.1 Pengairan	14
3.4.4.2 Pembumbunan	15
3.4.4.3 Pemupukan	15
3.4.4.4 Penyulaman	15
3.4.4.5 Pengendalian gulma dan HPT	15
3.5 Pengamatan	16
3.5.1 Pertumbuhan tanaman	16
3.5.2 Analisis pertumbuhan Tanaman	17
3.6 Analisis data	17
 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	18
4.2 Pembahasan	27
 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
 DAFTAR PUSTAKA.....	33
 LAMPIRAN	36

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah percobaan.....	36
2.	Denah petak pengambilan contoh	37
3.	Perhitungan dosis pupuk Organik dan anorganik.....	38
4.	Deskripsi tanaman tebu var BR 194.....	41
5.	Analisis ragam jumlah anakan pada berbagai umur pengamatan	45
6.	Analisis ragam diameter batang pada berbagai umur pengamatan	46
7.	Analisis ragam tinggi tanaman pada berbagai umur pengamatan	47
8.	Analisis ragam bobot kering total tanaman pada berbagai umur pengamatan	48
9.	Analisis ragam indeks luas daun pada berbagai umur pengamatan	49
10.	Analisis ragam laju pertumbuhan tanaman (CGR) pada berbagai umur pengamatan	50
11.	Analisa tanah	51
12.	Analisa pupuk organik pusri plus	52

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Hasil kandungan pupuk organik pusri plus	8
2.	Rata-rata jumlah anakan tebu akibat perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK pada berbagai waktu pengamatan	18
3.	Rata-rata diameter batang tebu akibat perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK pada berbagai waktu pengamatan	19
4.	Rata-rata tinggi tanaman tebu akibat perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK pada berbagai waktu pengamatan	21
5.	Rata-rata bobot kering total tanaman tebu akibat perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK pada berbagai waktu pengamatan	22
6.	Rata-rata indeks luas daun tebu akibat perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK pada berbagai waktu pengamatan	24
7.	Rata-rata CGR tebu akibat perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK pada berbagai waktu pengamatan	26

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	Gambar tanaman tebu.....	43

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tebu ialah bahan baku dalam proses pembuatan gula. Kebutuhan gula terus meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Persoalan utama yang dihadapi ialah produksi tebu dalam negeri tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan gula nasional. Berdasarkan hasil pencatatan statistik P3GI, produksi gula nasional pada tahun 2006 sekitar 2,29 juta ton yang dihasilkan dari areal seluas 390.000 ha. Pemerintah terus berusaha menutup defisit gula nasional yang mencapai rata-rata 200.000 ton.

Tebu membutuhkan hara dalam jumlah yang tinggi untuk dapat tumbuh secara optimum. Di dalam 1 ton hasil panen tebu terdapat 1,95 kg N; 0,30 - 0,82 kg P_2O_5 dan 1,17 - 6,0 kg K_2O yang berasal dari dalam tanah (Hunsigi, 1993; Halliday and Trenkel, 1992). Ini berarti pada setiap panen tebu akan terjadi pengurasan hara N, P, dan K yang sangat besar dari dalam tanah. Oleh karena itu pada sistem budidaya tebu diperlukan pemupukan N, P dan K yang cukup tinggi agar hasil panen tebu tetap tinggi dan daya dukung tanah dapat dipertahankan. Rendahnya produktivitas tebu dan rendemannya tidak terlepas dari rendahnya mutu intensifikasi tebu. Dalam hal pemupukan, rekomendasi pemupukan N, P, K untuk tanaman tebu ditetapkan secara umum, dan tidak didasarkan pada status hara tanah. Dengan cara ini sangat mungkin dosis pupuk yang diberikan menjadi tidak rasional dan berimbang. Kaidah 5 tepat dalam pemupukan harus benar-benar dilaksanakan yaitu tepat jenis, tepat jumlah, tepat waktu, tepat lokasi dan tepat cara.

Menurut Hairiah *et al*, (1996) melaporkan bahwa keadaan tanah yang optimal bagi pertumbuhan tanaman diperlukan adanya bahan organik tanah di lapisan atas paling sedikit 2 %. Agar mempertahankan keadaan bahan organik tanah tersebut, tanah harus selalu ditambahkan bahan organik setiap tahunnya

Ketika menghadapi semakin langka dan mahalnya harga pupuk dipasaran mengakibatkan para petani tebu melakukan langkah-langkah alternatif yang dapat mengurangi tingginya biaya dalam membudidayakan tanaman tebu. Langkah yang

diambil para petani antara lain dengan cara mengubah sistem pertanian an-organik menjadi semi organik, yaitu dengan cara mengurangi jumlah pupuk anorganik dan kekurangannya digantikan dengan pupuk organik.

Pemakaian pupuk organik terus meningkat dari tahun ke tahun sehingga perlu ada regulasi atau peraturan mengenai persyaratan yang harus dipenuhi oleh pupuk organik agar memberikan manfaat maksimal bagi pertumbuhan tanaman dan tetap menjaga kelestarian lingkungan (Anonymous, 2007).

Pupuk organik pusri plus ialah pupuk yang berasal dari pupuk kandang, katul, arang dalam bentuk granular. Pupuk organik pusri plus bersifat *bulky* dengan kandungan hara makro dan mikro rendah sehingga perlu diberikan dalam jumlah banyak. Manfaat utama pupuk organik ini ialah dapat memperbaiki kesuburan kimia, fisik dan biologis tanah, selain sebagai sumber hara bagi tanaman. Selain itu pemberian pupuk organik pusri plus mengandung mikroba pelarut fosfat akan menghasilkan asam organik yang akan mengikat Al, Fe, Ca, dan Mg sehingga melepaskan P tersedia. Pupuk organik pusri plus yang diperkaya dengan mikroba (*gliocladium*, *trichoderma*, *lactobacillus*, *sterptomyces*) akan meningkatkan efisiensi pemupukan.

Perkecambahan ialah fase awal dalam pertumbuhan tanaman tebu, fase awal sebagai fase kritis menentukan keberhasilan tanaman tebu. Pada tanaman tebu pupuk organik pusri plus mampu mendukung daur unsur hara esensial. Bahan organik yang ditempatkan disekitar perakaran diharapkan mampu menopang pertumbuhan vegetatif tanaman diatas permukaan tanah. Kandungan pupuk organik memang tidak terlalu tinggi, tetapi jenis pupuk ini mempunyai keistimewaan dapat memperbaiki sifat – sifat fisik tanah seperti daya menahan air dan kation – kation tanah (Hardjowigeno, 1995). Wididana dan Wibisono (1995) menambahkan bahwa perbaikan sifat fisik tanah akibat penambahan pupuk organik selain menambahkan unsur hara juga meningkatkan kelarutan fosfat dalam tanah dan pengaruh pada sifat biologi tanah. Pengaruh pupuk organik pusri plus pada sifat biologi tanah ialah meningkatkan aktifitas mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik dengan demikian unsur hara dalam tanah menjadi tersedia bagi tanaman.

Penggunaan pupuk organik pusri plus dikombinasikan dengan pupuk anorganik NPK pada tanaman tebu akan dapat memenuhi kebutuhan unsur hara dan air pada tanaman serta mampu memperbaiki kualitas lahan. Dengan melihat hal tersebut maka upaya efisiensi pemberian pupuk anorganik NPK dengan aplikasi pupuk organik pusri plus diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman tebu.

1.2 Tujuan

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk organik pusri plus dan pupuk anorganik NPK pada pertumbuhan vegetatif tanaman tebu
2. Untuk menentukan dosis rekomendasi optimal pupuk organik pusri plus pada pertumbuhan vegetatif pertanaman tebu

1.3 Hipotesis

1. Tanaman tebu yang di pupuk organik pusri plus dengan dosis yang tepat dapat mengefisiensikan penggunaan pupuk anorganik NPK
2. Pengaplikasian pupuk organik pusri plus dan pupuk anorganik NPK yang dengan dosis yang tepat dapat meningkatkan dan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman tebu

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tebu

Siklus hidup tanaman tebu dimulai dari fase kecambah pada umur 0 – 30 hari setelah tanam, fase kedua ialah fase pertunasan pada umur 31 – 90 hst dan fase ketiga ialah fase pemanjangan batang pada umur 91 – 270 hst.

2.1.1 Perkecambahan

Pada daur hidup pertumbuhan tebu, perkecambahan ialah titik awal dari kehidupan tebu. Berkecambah ialah pertumbuhan mata tunas tebu yang diam dan dorman, menjadi tunas muda lengkap dengan daun, batang, dan akar serta dapat melanjutkan pertumbuhan ke stadium berikutnya.

Berkecambahnya mata tunas merupakan stadium pertumbuhan tebu yang sangat penting, oleh karena itu tanpa perkecambahan maka tidak terjadi pertumbuhan dan kehidupan tebu (Kuntohartono, 1999). Perkecambahan pada tanaman tebu dapat dibedakan menjadi dua yaitu perkecambahan dari biji tanaman tebu dan perkecambahan yang berasal dari mata ruas tebu (Hanjokrowati, 1981).

2.1.2 Pertunasan

Tebu termasuk famili gramineae, dengan ciri batang bertunas yaitu mengeluarkan anak-anak tunas dari pangkal batang tebu. Pertunasan batang berkembang dan tumbuh menjadi rumpun yang terdiri dari tiga sampai enam batang. Fase pertumbuhan ini ditandai dengan tumbuhnya mata pada batang primer yang benda di bawah permukaan tanah menjadi tanaman baru (Sarjadi, 1970).

Pertunasan tebu berlangsung pada saat tertentu, yakni sejak selesainya perkecambahan (umur 5-6 minggu) atau sampai pada awal pertumbuhan batang memanjang (umur 12-16 minggu). Pertunasan tebu dipandang sebagai stadium kedua pertumbuhan tebu. Pertunasan dianggap sebagai mata rantai yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena stadium ini akan menghasilkan bobot tebu yang tinggi. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk menunjang, memacu dan menyelamatkan proses pertunasan tebu (Kuntohartono, 1999).

2.1.3 Pertumbuhan Batang

Setelah fase pertunasan, tanaman tebu mengalami fase pertumbuhan batang ditandai dengan pertumbuhan volume dari organ-organ tanaman dan pemanjangan batang tebu secara tepat (Dilewija, 1952), yaitu pada umur 3-9 bulan. Panjang batang menentukan besarnya bobot panen tebu walaupun perannya tidak sebesar peran dari jumlah batang tebu (Indriani dan Sumiarsih, 1992).

2.2 Penggunaan bibit bagal

Bibit bagal ialah bibit yang mata tunasnya belum tumbuh terdiri atas satu, dua dan tiga mata stek digunakan untuk lahan sawah, tegalan dan semua saat tanam (Budiono, 1992). Tebu yang tumbuhnya pendek-pendek dipotong pada pangkalnya. Kemudian pucuknya dipotong sehingga diperoleh batang yang panjangnya 0,6-1,3 meter. Apabila akan dijadikan bibit, bagal tersebut dipotong-potong menjadi stek-stek bagal mata 2. untuk melindungi mata dari kerusakan pada saat pengangkutan pelepahnya dibiarkan tetap melekat menutupi mata yang terdapat pada buku. (Hanjokrowati, 1981) menambahkan bahwa sebaiknya saat pengangkutan bibit masih dalam bentuk lonjoran yang diikat di dua tempat dengan jumlah 20-25 batang perbongkok.

Dalam penyediaan bibit bagal, hendaknya stek bagian ujung dipisahkan dari stek yang berasal dari bagian pangkal batang, karena stek bagian ujung lebih mudah lebih cepat tumbuhnya. Penggunaan bibit yang seragam seperti misalnya stek bagal bagian ujung semuanya, akan menghasilkan pertanaman yang rata pertumbuhannya dan memudahkan pula dalam penyulaman apabila ada bibit yang mati (Setyamidjaja dan Azhari, 1992).

2.3 Pupuk organik

Pupuk organik ialah bahan yang dapat memperbaiki sifat biologi, fisik dan kimia tanah dan terbuat dari bahan alami. Pada umumnya pupuk organik mengandung unsur hara NPK yang rendah, tetapi mengandung unsur hara mikro

dalam jumlah yang cukup untuk diperlukan tanaman (Rachman, 2002). Selain menambah unsur hara makro dan mikro di dalam tanah, pupuk organik ini pun terbukti sangat baik dalam memperbaiki struktur tanah pertanian (Lingga dan Marsono, 1999). Pupuk organik seperti namanya pupuk yang dibuat dari bahan-bahan organik atau alami. Bahan-bahan yang termasuk pupuk organik antara lain adalah pupuk kandang, kompos, kascing, gambut, rumput laut dan guano. Berdasarkan bentuknya pupuk organik dapat dikelompokkan menjadi pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Beberapa orang juga mengelompokkan pupuk-pupuk yang ditambang seperti dolomit, fosfat alam, kiserit, dan juga abu (yang kaya K) ke dalam golongan pupuk organik. Beberapa pupuk organik yang diolah di pabrik misalnya adalah tepung darah, tepung tulang, dan tepung ikan. Pupuk organik cair antara lain adalah compost tea, ekstrak tumbuh-tumbuhan, cairan fermentasi limbah cair peternakan, fermentasi tumbuhan-tumbuhan, dan lain-lain (Anonymous, 2008).

Pupuk organik memiliki kandungan hara yang lengkap. Hara pupuk organik bergantung pada sumber bahan pupuk, yaitu dari pertanian dan nonpertanian. Dari pertanian dapat berupa sisa panen dan kotoran ternak, sedangkan dari nonpertanian antara lain adalah sampah organik kota dan limbah industri. Bahkan di dalam pupuk organik juga terdapat senyawa-senyawa organik lain yang bermanfaat bagi tanaman, seperti asam humik, asam fulvat, dan senyawa-senyawa organik yang lain. Namun, kandungan hara tersebut rendah (Anonymous, 2007 a).

Ada beberapa kelebihan dari pupuk organik pada tanaman tebu sehingga pupuk organik sangat disukai petani tebu, kelebihan tersebut ialah memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan didalam tanah, sebagai sumber zat makanan bagi tanaman (Lingga dan Marsono, 1999).

2.4 Pupuk hayati

Pupuk hayati merupakan mikroorganisme hidup yang diberikan ke dalam tanah sebagai inokulan untuk membantu tanaman memfasilitasi atau menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman. Oleh karena itu, pupuk hayati sering juga disebut sebagai pupuk mikroba (Simanungkalit, 2001). Pupuk hayati tidak mengandung N, P, dan K. Kandungan pupuk hayati adalah mikroorganisme yang memiliki peranan positif bagi tanaman. Kelompok mikroba yang sering digunakan adalah mikroba-mikroba yang menambat N dari udara, mikroba yang malarutkan hara (terutama P dan K), mikroba-mikroba yang merangsang pertumbuhan tanaman (Anonymous, 2008). Pupuk hayati ini merupakan alternatif bagi petani untuk memanfaatkan pasokan N₂ udara yang cukup besar, disamping memanfaatkan bentuk P tersedia menjadi bentuk yang tersedia (Rachman, 2002).

Kelompok mikroba penambat N sudah dikenal dan digunakan sejak lama. Mikroba penambat N ada yang bersimbiosis dengan tanaman dan ada juga yang bebas (tidak bersimbiosis). Contoh mikroba yang bersimbiosis dengan tanaman antara lain adalah *Rhizobium* sp. Mikroba pelarut P yaitu *Bacillus megatherium* var. *phosphaticum*, dan mulai digunakan sebagai inokulum pertanian. Beberapa mikroba yang diketahui dapat melarutkan P dari sumber-sumber yang sukar larut ditemukan baik dari kelompok kapang/fungi seperti *Penicillium* sp dan *Aspergillus* sp, atau dari kelompok bakteri seperti *Bacillus* sp dan *Pseudomonas* sp (Anonymous, 2006).

Mikroba yang juga sering digunakan sebagai biofertilizer adalah mikroba perangsang pertumbuhan tanaman. Mikroba dari kelompok bakteri sering disebut dengan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR), namun sekarang juga diketahui bahwa ada juga fungi yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Bakteri yang diketahui dapat merangsang pertumbuhan tanaman antara lain adalah *Pseudomonas* sp, *Azospirillum* sp, Sedangkan fungi yang sudah diketahui adalah *Trichoderma* sp (Anonymous, 2008a).

2.5 Pupuk Organik Pusri Plus

Pupuk organik pusri plus ialah salah satu jenis pupuk organik yang berbentuk granular yang di produksi oleh PT. Pusri dan dikeluarkan pada tahun 2008. Pupuk organik pusri plus ialah jenis pupuk yang murah dan dapat dijangkau dengan harga Rp 1500 kg⁻¹. Komposisi pupuk organik pusri plus ialah pupuk kandang 70%, katul 10%, arang 5 %, serbuk gergaji 10%, larutan R1M, air 5 % dan gula tetes 5 % dan mikroba (gliocladium, trichoderma, lactobacillus, sterptomyces). Pemberian pupuk organik pusri plus mengandung mikroba pelarut fosfat akan menghasilkan asam organik yang akan mengikat Al, Fe, Ca, dan Mg sehingga melepaskan P tersedia. Pupuk organik pusri plus yang diperkaya dengan mikroba (gliocladium, trichoderma, lactobacillus, sterptomyces) akan meningkatkan efisiensi pemupukan.

Tabel 1. Hasil analisis kandungan Pupuk Organik Pusri

No	Uraian	Nilai
1	pH !1:2,5	7,2
2	C Organik	18,42 %
3	N Total	1,14 %
4	C/N	15
5	Bahan Organik	15,92
6	P (HNO ₃ + HClO ₄)	1,08 %
7	K (HNO ₃ + HClO ₄)	0,92 %
8	Na (HNO ₃ + HClO ₄)	0,15 %
9	Ca (HNO ₃ + HClO ₄)	5,53 %
10	Mg (HNO ₃ + HClO ₄)	0,37 %
11	CTK (NH ₄ OAC1N pH :7)	6,80 (me/100 g)

Sumber : Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya 2008

2.6 Pupuk anorganik N, P dan K

Pupuk anorganik NPK dikenal sebagai pupuk kimia. Karena Pupuk Anorganik NPK berasal dari bahan mineral atau senyawa kimia yang telah diubah melalui proses produksi, sehingga menjadi bentuk senyawa kimia yang dapat diserap

tanaman. Pupuk ini dapat diambil langsung dari alam (seperti batuan fosfat) atau dibentuk pabrik (urea) (Anonymous, 2007 b).

Pupuk anorganik mengandung beberapa keutamaan seperti kadar unsur hara yang tinggi, daya higroskopistasnya atau kemampuan menyerap dan melepaskan airnya tinggi, serta mudah larut dalam air, sehingga mudah diserap tanaman, umumnya kadar keasaman pupuk ini juga tinggi. Dengan sifat-sifat tersebut, pupuk anorganik memiliki beberapa keistimewaan yaitu sedikit pemakaiannya, praktis dan hemat dalam pengangkutan, komposisi unsur haranya pasti, efek kerjanya cepat sehingga pengaruhnya terhadap tanaman dapat dilihat, serta mudah dijumpai dipasaran tambah Lingga dan Marsono (1999). Pupuk anorganik yang sering digunakan oleh petani ialah ZA, SP-36, KCL (Anonymous , 2008).

2.6.1 Nitrogen (N)

Nitrogen ialah komponen utama dari berbagai senyawa seperti asam amino, protein dan alkaloid. di samping itu sekitar 40-45 % protoplasma tersusun dari senyawa yang mengandung N (Agustina, 1990). Tanaman non legume biasanya menyerap N dari dalam tanah dalam bentuk nitrat (NO_3^-) atau amonium (NH_4^+). pada kebanyakan tanah pertanian Nitrat merupakan senyawa N yang paling banyak diserap tanaman (Sugito, 1999).

N anorganik dalam tanaman akan segera di ubah menjadi asam-asam amino dan akhirnya di rangkai menjadi protein tanaman. protein sel-sel vegetatif sebagian besar lebih bersifat fungsional daripada struktural dan bentuknya tidak stabil sehingga selalu mengalami pemecahan dan reformasi.

N sebagai pelengkap bagi peranannya dalam sintesis protein, N ialah bagian bagian yang tak terpisahkan dari molekul klorofil dan karenanya suatu pemberian N dalam jumlah cukup akan memberikan pertumbuhan vegetatif yang subur dan warna daun yang hijau gelap.

Secara fungsional nitrogen juga penting sebagai penyusun enzim yang sangat besar peranannya dalam proses metabolisme tanaman, karena enzim tersusun dari protein. Nitrogen ialah unsur yang sangat mobil dalam tanaman yang menunjukkan

bahwa protein fungsional yang mengandung N, dapat terurai pada bagian tanaman yang lebih tua, kemudian diangkut menuju jaringan muda yang tumbuh aktif. (Sugito, 1999). Bentuk yang digunakan oleh tanaman sebagian tergantung pada curah hujan dan pH, tanah masam cocok untuk pengambilan nitrat (NO_3^-) dan menekan pengambilan amonium (NH_4^+) (Gardner *et al.*, 1991).

Menurut Setyamidjaja dan Azhari (1992) menyatakan bahwa pemberian N yang cukup sangat penting tetapi hindarilah pemberian N yang berlebihan. N sangat penting selama masa awal pertumbuhan atau fase vegetatif tanaman tebu. dampak kekurangan N yaitu akan menyebabkan daun berwarna hijau kekuning-kuningan dan diikuti kering dan matinya daun serta pertumbuhan batang terhambat. selain itu, Hanjokrowati (1981) menambahkan pemupukan dengan menambahkan unsur N dapat meningkatkan jumlah anakan tebu sampai batas optimum.

2.6.2 Fosfor (P)

Fosfor merupakan unsur hara penting dan sering bermasalah baik dalam ketersediaannya dalam tanah maupun penyediaannya, sehingga pemberian fosfat alam secara langsung ke tanah merupakan salah satu alternatif yang prospektif (Sugiyanto dan Baon, 2008). Unsur fosfor (P) bagi tanaman berperan untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya pada tanaman muda. Selain itu peran unsure ini sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu proses asimilasi (Lingga dan Marsono, 1999). Sugito (1999) menambahkan bahwa fosfor dalam bentuk senyawa fosfat organik, bertanggung jawab pada salah satu atau beberapa cara perubahan energi dalam organisme hidup. Sejumlah senyawa fosfat telah terbukti bersifat esensial bagi fotosintesis, sintesis asam amino, metabolisme lemak dan S, serta oksidasi biologis, karena peranannya sebagai energi tanaman, P merupakan unsur yang mobil dan dipusatkan pada pertumbuhan aktif.

Tanaman menyerap sebagian besar kebutuhan fosfornya dalam bentuk ortofosfat primer H_2PO_4^- , sejumlah kecil bentuk HPO_4^{2-} juga diserap dan bentuk P yang terdapat dalam tanah dikendalikan oleh pH larutan tanah. Imobilitas P dalam

tanah mengisyaratkan cara penempatan pupuk yang baik karena mempengaruhi penggunaan P secara efisien. Akar secara aktif menyerap P dari larutan tanah yang konsentrasi P-nya sangat rendah dan menyimpannya dalam tubuh tanaman pada konsentrasi sampai lebih dari 1000 kali (Gardner *et al.*, 1991).

Hasil penelitian yang dilakukan Hanjokrowati (1981) menyebutkan bahwa Unsur P merangsang pertumbuhan akar mendorong lebih cepatnya tumbuhnya anakan, memperbaiki tinggi dan diameter batang.

2.6.3 Kalium (K)

Peranan K pada tanaman nampaknya lebih banyak sebagai katalis dalam seluruh reaksi biokimia termasuk metabolisme karbohidrat, metabolisme nitrogen dan aktivitas enzim. Selain itu K memacu pertumbuhan di jaringan meristem dan mengatur pergerakan stomata dan kebutuhan air. K diserap tanaman dalam bentuk ion K^+ dari kompleks pertukaran dan segera mobil dalam tubuh tanaman. Kalium juga merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit.

Hasil penelitian yang dilakukan Hanjokrowati (1981) menyebutkan bahwa K sangat diperlukan dalam sintesis karbohidrat yang normal. Kekurangan unsur K dapat menekan pertumbuhan yang normal, daun-daun tua menguning dan bercak-bercak keunguan dengan bintik-bintik klorotik.

2.7 Hubungan pemakaian pupuk organik dan anorganik

Tanaman mengambil unsur hara dalam bentuk kation dan anion dari larutan air tanah atau langsung dari kompleks koloid liat humus dengan cara pertukaran kation. Tidak semua unsur hara yang terdapat dalam tanah berbentuk kation ataupun anion yang merupakan bentuk tersedia bagi tanaman. Unsur hara sebagian besar terdapat dalam bentuk terikat sebagai senyawa penyusun bahan organik dan pada mineral tanah yang dalam bentuk tidak tersedia. Keadaan unsur hara yang tersedia bagi tanaman dipengaruhi oleh pH tanah dan kelembaban tanah. Hal ini karena air merupakan pelarut unsur hara, sehingga pemberian unsur hara dalam tanah melalui

pemupukan sebaiknya diberikan sewaktu tanah dalam keadaan lembab (Setyamidjaja, 1986).

Tanaman tebu memerlukan ketersediaan hara untuk perkembangannya sejak satu hingga enam bulan pertama masa pertumbuhan. Sejumlah 80 – 85 % N, P, dan K yang diperlukan tanaman telah diserap pada periode pertumbuhan ini, oleh karena itu pupuk yang cepat tersedia dan menopang cepat tersedianya hara merupakan pupuk yang bermanfaat. Penggunaan bahan organik seperti kompos, blotong, dan sejenisnya pada lahan dapat mengefesiensikan penggunaan pupuk buatan yang diberikan pada tanaman tebu (Setyamidjaja, 1986).

Kombinasi pupuk organik dan anorganik selain menambah ketersediaan unsur hara di dalam tanah juga dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah sehingga kelestarian dan kesuburan tanah dapat dipertahankan (Adisarwanto *et al.*, 1997). Keuntungan penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik menurut Rachman (2002) ialah sebagai berikut : (1) Menambah kandungan hara yang tersedia dan siap diserap tanaman selama periode pertumbuhan tanaman, (2) menyediakan semua unsur hara dalam jumlah yang seimbang, dengan demikian akan memperbaiki persentase penyerapan hara oleh tanaman yang ditambahkan dalam bentuk pupuk, (3) mencegah kehilangan hara karena bahan organik mempunyai kapasitas pertukaran ion yang tinggi, (4) membantu dalam mempertahankan kandungan bahan organik tanah pada aras tertentu sehingga mempunyai pengaruh yang baik terhadap sifat fisik tanah dan status kesuburan tanaman, (5) residu bahan organik akan berpengaruh baik pada pertanaman berikutnya maupun dalam mempertahankan produktivitas tanah , (6) lebih ekonomis apabila diangkut dalam jarak yang lebih jauh karena setiap unit volume banyak mengandung nitrogen, fosfat, dan kalium serta mengandung hara tanaman lebih banyak, (7) membantu dalam mempertahankan keseimbangan ekologi tanah sehingga kesuburan tanah dan tanaman dapat lebih baik dan optimal.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan waktu

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Desember 2008. Lokasi penelitian di desa glagahdowo kecamatan tumpang kabupaten Malang. Tipologi lokasi penelitian adalah terletak pada ketinggian 597m dpl, rata – rata curah hujan tahunan sebesar 1000-2000 mm/tahun.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan ialah cangkul, sprayer, timbangan analitik, Leaf Area Meter, oven, meteran dan jangka sorong. Bahan yang digunakan ialah bibit tebu BL 194, pupuk organik pusri plus, pupuk ZA, pupuk SP-36 dan pupuk KCL.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) sederhana, terdiri dari 12 perlakuan, masing – masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 36 petak perlakuan

1. P0 (Pupuk Standar) : ZA 500 kg ha⁻¹ + SP-36 300 kg ha⁻¹ + KCL 200 kg ha⁻¹
2. P1 : Dosis 90 % PS + 600 kg ha⁻¹ POP
3. P2 : Dosis 90 % PS + 700 kg ha⁻¹ POP
4. P3 : Dosis 90 % PS + 900 kg ha⁻¹ POP
5. P4 : Dosis 70 % PS + 600 kg ha⁻¹ POP
6. P5 : Dosis 70 % PS + 700 kg ha⁻¹ POP
7. P6 : Dosis 70 % PS + 900 kg ha⁻¹ POP
8. P7 : Dosis 50 % PS + 600 kg ha⁻¹ POP
9. P8 : Dosis 50 % PS + 700 kg ha⁻¹ POP
10. P9 : Dosis 50 % PS + 900 kg ha⁻¹ POP
11. P10 : 500kg/ha ZA + 900 kg ha⁻¹ POP
12. P11 : 2000 kg ha⁻¹ POP

3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Pengolahan tanah

Pengolahan tanah dilakukan dengan mencangkul tanah menggunakan cangkul. Tanah hasil olah harus gembur dengan gumpalan tanah berukuran ± 2 cm. Kedalaman olah tanah 25-30 cm, kemudian dibuat juringan dengan kedalaman 15-20 cm. Tanah galian pembuatan juringan diletakkan di tepi lubang, sehingga membentuk guludan. Setelah pengolahan tanah selesai, dilakukan pembuatan got (got keliling, got mujur, dan got malang). Lebar dan kedalaman got tergantung dari jenis got mujur 10-15 cm dengan kedalaman 10-15 cm, dan lebar got malang 10-15 cm dengan kedalaman 10-15 cm.

3.4.2 Pembuatan petak

Tiap ulangan terdapat 12 juring yang masing-masing ukuran tiap juring yaitu 3×5 m. Total semua juring dalam 3 ulangan yaitu berukuran 715 m dengan jarak PKP (pusat ke pusat) 75 cm dimana lebar juring 30 cm dan jarak antar juring 60 cm. jarak antar perlakuan 60 m dan antar ulangan 100cm.

3.4.3 Penanaman

Bibit yang digunakan ialah bibit bagal dengan 3 mata tunas. Penanaman bibit diletakkan di kedua pinggir juringan. Bibit ditanam secara mendatar dengan posisi mata tunas terletak di samping kanan dan kiri bibit. Setelah bibit diletakkan, tutup bibit dengan tanah agar tidak bergeser.

3.4.4 Pemeliharaan

3.4.4.1 Pengairan

Pengairan pada lahan pertanian dengan pengairan lewat aliran air yang ada di sungai kecil / kali. Pengairan dalam fase awal pertumbuhan vegetatif sangat perlu sekali untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman tebu. Pengairan pada tanaman tebu di tanam dan setelah tanam serta setelah pemupukan pertama. Pengairan yang dilakukan ialah memasukkan air lewat got malang / pecah kemudian dimasukkan ke juringan dengan cara diebor. Pengairan yang dilakukan menggunakan diesel karena sulitnya daerah sekitar lahan untuk mendapatkan air.

3.4.4.2 Pembumbunan

Kegiatan pembumbunan dilakukan sebanyak 3 kali. Pembumbunan pertama dilakukan saat tanaman berumur 1 bulan. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada tanaman agar segera tumbuh anakan baru. Pembumbunan kedua dilakukan pada saat tanaman berumur 2 bulan dengan tujuan untuk mempercepat pertumbuhan anakan. Pembumbunan ketiga dilakukan saat tanaman berumur 3 bulan dengan tujuan untuk membatasi jumlah anakan dan memperbaiki system perakaran agar tanaman tidak mudah roboh. Pembumbunan dilakukan dengan cara menurunkan tanah di pinggir juringan secara perlahan ke dalam juringan.

3.4.4.3 Pemupukan

Pemupukan dilakukan sesuai perlakuan. Pemupukan dilakukan berdasarkan jenis pupuk yang digunakan. ZA, SP-36 dan KCL diaplikasikan 2 kali, yang pertama saat tanaman berumur 7 hst dan yang kedua saat tanaman berumur 37 hst dengan cara ditugal disekitar tanaman sejauh 7-10 cm, setelah itu ditutup kembali dengan tanah. Pupuk organik diaplikasikan 1 minggu sebelum tanam dengan cara dilarik dekat bibit dengan 12 perlakuan dalam 3 ulangan kemudian ditutup lagi dengan tanah.

3.4.4.4 Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada saat umur tebu yang di tanam 2-3 minggu dengan cara tebu yang mati dibuang. Tanaman sulaman dapat diambil dari persediaan bibit yang ada. Standarisasi penyulaman yang digunakan yaitu bahan sulam kualitas dan jenis yang sama.

3.4.4.5 Pengendalian gulma dan HPT

Gulma pada tanaman tebu di daerah penelitian yaitu *Amaranthus spinosus*, teki (*Cyperus rotundus*) dan Grinting (*Cyperus dactylon*). Pengendalian gulma dilakukan secara mekanik ialah gulma dicabut atau dengan dicangkul. pengendalian gulma dilakukan pada saat sebelum tanam, sebelum bumbun I, sebelum bumbun II, sebelum bumbun III.

Hama dan penyakit pada tanaman tebu ialah penggerek pucuk (*Tryporyza novella*) dan penggerek batang (*Chilo saccharipagus*) serta luka api. Pengendalian

hama dan penyakit tebu yaitu menggunakan musuh alami berupa pias (*Corcyra cephalonica* yang di parasit oleh *Trichogarma* sp) yaitu dengan cara menempelkan pias pada daun dengan jarak 50 m. Pemasangan dilakukan pada saat tanaman tebu berumur 1,5-3 bulan setelah tanam.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap tanaman tebu pada masa vegetatif umur 1 – 4,5 bulan. Pengamatan pertumbuhan tanaman tebu dilakukan pada umur 21, 35, 49, 63, 77, 91, 105, 119 dan 133 hari setelah tanam (HST). Pengamatan dilaksanakan pada tiap petak perlakuan, dimana masing – masing petak telah ditentukan juring contoh dan dari masing masing juring contoh diambil 3 batang tebu dari 3 rumpun tanaman tebu. Pengamatan tebu terdiri dari :

3.5.1 Pertumbuhan tanaman

1. Diameter batang

Pengukuran dilakukan terhadap tanaman dari rumpun contoh ditiap juringan contoh. Kegiatan pengukuran dilakukan pada tengah ruas kedua dari bawah. Pengukuran menggunakan jangka sorong.

2. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur dari atas permukaan tanah sampai titik tumbuh tanaman dihitung dari setiap unit perlakuan.

3. Jumlah anakan

Dihitung semua anakan yang tumbuh sempurna, dilakukan pada saat pengamatan.

4. Bobot kering total tanaman

Bobot kering total tanaman dihitung dari bagian tanaman di atas tanah, bagian tanaman dioven pada suhu 80°C hingga bobot kering konstan. Pengambilan tebu contoh dilakukan dari tiap juringan sebanyak 3 tanaman.

3.5.2 Analisis pertumbuhan tanaman

1. Indeks Luas Daun (ILD)

Indeks luas daun menyatakan nisbah antara luas daun total dengan luas daun unit tanah yang ditempuh. Hasil ILD dapat diperoleh dengan rumus :

$$ILD = \frac{A}{S} \quad \text{dimana} \quad A : \text{Luas daun per tanaman (cm}^2\text{)}$$

S : Luas tanah yang dinaungi tanaman diasumsikan
Jarak tanam (cm²)

2. Laju Pertumbuhan Tanaman (CGR)

Laju pertumbuhan tanaman menggambarkan kemampuan tanaman dalam menghasilkan biomassa atas satuan waktu dan luas tanah yang ternaungi. Hasil CGR dapat diperoleh dengan rumus :

$$CGR = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \times \frac{1}{GA} \quad (\text{g m}^{-2} / \text{hari})$$

Pengamatan penunjang meliputi:

1. Analisis tanah awal yang meliputi kandungan unsur N, P, K, C-organik, dan pH.
2. Analisis pupuk organik pusri plus meliputi N, P, K, C-organik, dan pH.

3.6 Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam dilakukan Uji F pada taraf 5%. Apabila hasil pengujian menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Komponen pertumbuhan

4.1.1.1 Jumlah anakan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah anakan tebu pada hari ke- 119 dan 133. Rata - rata jumlah anakan tebu akibat pengaruh pupuk organik pusri plus dan NPK pada hari ke- 35 hingga 133 disajikan dalam Tabel 2

Tabel 2. Rata - rata jumlah anakan tanaman tebu akibat perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK pada berbagai waktu pengamatan.

Perlakuan	Rata - rata anakan tanaman/hst									
	35	49	63	77	91	105	119	133		
P0	1,00	2,67	2,67	4,00	4,67	5,00	5,33	cde	5,33	cde
P1	1,00	2,33	3,00	3,67	4,67	5,00	5,00	bcde	5,33	cde
P2	1,33	3,00	3,33	4,67	5,67	6,00	6,67	e	6,67	e
P3	1,00	2,67	3,00	4,00	5,33	5,67	6,00	de	6,00	de
P4	0,33	1,67	2,67	2,67	3,67	4,00	4,00	abc	4,00	abc
P5	0,33	2,00	3,00	3,00	3,67	4,00	4,00	abc	4,00	abc
P6	0,67	2,67	3,00	3,33	4,00	4,33	4,67	abcd	5,00	bcd
P7	0,33	1,67	2,33	3,00	3,00	3,33	3,33	ab	3,33	a
P8	0,33	2,33	2,67	3,00	3,33	3,33	3,67	abc	4,00	abc
P9	0,33	2,33	2,67	3,00	3,33	3,67	4,00	abc	4,00	abc
P10	0,33	2,00	2,33	2,67	3,00	3,33	3,67	abc	3,67	ab
P11	0,00	1,33	2,00	2,33	2,67	3,00	3,00	a	3,00	a
BNT 5 %	0,97	1,16	1,61	1,62	2,15	2,12	1,75		1,59	
	tn	tn	tn	tn	tn	tn	*		*	

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ; tn = tidak berbeda nyata

Pada tabel 2 menjelaskan bahwa pada hari ke- 119 dan 133 perlakuan P2 menunjukkan jumlah anakan yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya pada hari ke 119 dan 133. pada hari ke 119, pada perlakuan P2 dapat meningkatkan jumlah anakan secara nyata jika dibandingkan dengan perlakuan P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 dan P11. sedangkan pada perlakuan P0, P1 dan P3

memberikan jumlah anakan yang tidak berbeda nyata dan menghasilkan jumlah anakan yang lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan P2. Pada perlakuan P11 menunjukkan rata-rata jumlah anakan tanaman tebu yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya

Pada hari ke- 133, pemberian pupuk dengan dosis 90 % PN + 700 kg ha⁻¹ POP dapat meningkatkan jumlah anakan tanaman tebu secara nyata bila dibandingkan dengan perlakuan P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 dan P11. Perlakuan P0, P1 dan P3 menunjukkan jumlah anakan yang tidak berbeda nyata dan lebih kecil dibandingkan perlakuan P2. Pada perlakuan P11 menunjukkan jumlah anakan yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

4.1.1.2 Diameter batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK memberikan pengaruh yang nyata pada diameter batang pada hari ke- 105, 119, dan 133. Rata - rata diameter batang tebu akibat pengaruh pupuk organik pusri plus dan NPK pada masing – masing waktu pengamatan disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rata - rata diameter batang tanaman tebu akibat perlakuan perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK pada berbagai waktu pengamatan.

Perlakuan	Diameter (cm)/hst									
	49	63	77	91	105	119	133			
P0	0,77	1,03	1,27	1,60	1,90	cd	2,37	cde	2,63	d
P1	0,73	1,00	1,23	1,60	1,77	bc	2,27	bcd	2,50	bcd
P2	0,87	1,10	1,30	1,77	2,20	d	2,57	e	3,00	e
P3	0,77	1,03	1,20	1,70	1,80	bc	2,40	de	2,60	d
P4	0,57	0,77	1,03	1,37	1,57	abc	2,10	abc	2,40	bcd
P5	0,60	0,83	1,10	1,43	1,63	abc	2,23	bcd	2,50	bcd
P6	0,63	0,83	1,13	1,47	1,67	abc	2,37	cde	2,57	cd
P7	0,47	0,60	0,90	1,20	1,50	ab	1,93	a	2,27	ab
P8	0,50	0,60	0,93	1,27	1,53	ab	2,03	ab	2,30	abc
P9	0,57	0,67	0,97	1,30	1,57	abc	2,13	abcd	2,37	abcd
P10	0,47	0,60	0,87	1,23	1,50	ab	2,07	ab	2,23	ab
P11	0,33	0,53	0,80	1,13	1,37	a	1,90	a	2,10	a
BNT 5 %	1,26	1,76	0,29	0,34	0,34	0,29	0,29			
	tn	tn	tn	tn	*	*	*			

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ; tn = tidak berbeda nyata

Pada Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan P2 menunjukkan diameter batang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada hari ke- 105, 119, dan 133. Pada hari ke- 105, menunjukkan bahwa perlakuan P6 berbeda nyata dibandingkan perlakuan P1, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 dan P11. Pada perlakuan P0 menunjukkan diameter batang yang tidak berbeda nyata dan lebih rendah dibandingkan P2. Perlakuan P11 menghasilkan nilai diameter batang lebih rendah dibandingkan perlakuan yang lain.

Pada hari ke- 119, menunjukkan bahwa perlakuan P6 berbeda nyata dibandingkan perlakuan P1, P4, P5, P7, P8, P9, P10 dan P11. sedangkan P0 dan P6 pada diameter batang menunjukkan tidak berbeda nyata dan lebih rendah dibandingkan perlakuan P2. Perlakuan P11 menghasilkan diameter batang yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Pada hari ke- 133, dapat diketahui bahwa perlakuan P2 menunjukkan diameter batang yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan P0, P1, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 dan P11. Tidak terdapat yang menunjukkan diameter batang yang tidak berbeda nyata dan lebih rendah dibandingkan perlakuan P2. Perlakuan P11 menghasilkan nilai rata-rata diameter lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

4.1.1.3 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK memberikan pengaruh yang nyata pada tinggi tanaman pada hari ke 105, 119, dan 133. Rata- rata tinggi tanaman tebu akibat pengaruh pupuk organik pusri plus dan NPK pada hari ke-105, 119, dan 133 disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rata - rata tinggi tanaman akibat perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rata - rata tinggi tanaman (cn)/hst											
	21	35	49	63	77	91	105		119		133	
P0	37,67	60,17	72,00	106,40	125,47	154,97	170,53	ab	199,00	cd	227,67	cd
P1	36,17	58,50	70,43	100,30	120,93	156,47	176,33	bc	197,23	bcd	228,43	cd
P2	39,63	65,83	73,73	109,27	127,73	163,50	187,17	d	207,83	e	235,50	d
P3	37,13	61,67	71,97	104,13	123,90	159,80	181,33	cd	201,17	de	228,87	cd
P4	32,33	53,80	68,97	92,17	109,70	151,27	174,67	abc	192,03	abc	214,63	abc
P5	33,67	53,97	69,63	93,40	114,10	152,07	176,33	bc	195,67	bcd	217,60	bc
P6	35,33	54,07	70,43	97,83	116,17	154,80	178,40	bcd	199,00	cd	224,83	cd
P7	29,00	49,97	67,70	90,93	104,87	141,03	166,00	a	185,07	a	202,80	ab
P8	31,33	51,83	68,83	92,67	105,73	142,13	169,33	ab	187,60	a	209,37	ab
P9	32,67	54,30	70,03	93,67	107,40	145,37	172,40	abc	191,00	ab	216,67	bc
P10	29,67	51,23	68,10	89,47	103,50	142,40	172,00	ab	187,10	a	208,67	ab
P11	28,67	48,23	64,03	82,93	102,17	139,33	166,33	a	186,50	a	201,03	a
BNT 5 %	6,11	8,33	6,69	15,51	16,06	16,54	9,08		6,99		14,90	
	tn	tn	tn	tn	tn	tn	*		*		*	

Keterangan: Bilangan yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ; tn = tidak berbeda nyata

Pada Tabel 4 perlakuan P2 menunjukkan bahwa tinggi tanaman yang tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada hari ke- 105, 119, dan 133. Pada hari ke 105 menunjukkan bahwa perlakuan P2 menunjukkan tinggi tanaman tebu yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan P0, P1, P4, P5, P7, P8, P9, P10 dan P11. Perlakuan P3 dan P6 menunjukkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dan lebih rendah dibandingkan perlakuan P2. Perlakuan P7 menghasilkan nilai rata-rata tinggi tanaman lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Pada hari ke- 119 menunjukkan perlakuan P2 memberikan hasil tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan perlakuan P3 Tetapi perlakuan P2 menunjukkan tinggi tanaman yang berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 dan P11. Perlakuan P7 menghasilkan tinggi tanaman lebih rendah dibandingkan perlakuan yang lain

Pada hari ke-133, diperoleh hasil bahwa perlakuan P0, P1, P3 dan P6 menunjukkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dan lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P2. Perlakuan P2 menunjukkan tinggi tanaman yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan P4, P5, P7, P8, P9, P10 dan P11. Perlakuan P11 menghasilkan tinggi tanaman lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

4.1.1.4 Bobot kering total tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK memberikan pengaruh yang nyata pada bobot kering total tanaman pada hari ke- 91, 105, 119 dan 133. Rata - rata bobot kering total tanaman tebu akibat pupuk organik pusri plus dan NPK pada hari ke- 91, 105, 119 dan 133 di sajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rata - rata bobot kering total tanaman akibat perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK pada hari ke- 91, 105, 119 dan 133.

Perlakuan	Rata - rata bobot kering tanaman (g)/hst												
	21	35	49	63	77	91	105		119		133		
P0	2,70	5,37	13,07	15,93	23,77	41,47	ef	61,23	de	87,83	ef	113,43	gh
P1	2,57	5,00	12,77	15,73	22,70	38,73	de	55,57	bcd	80,53	d	108,80	efg
P2	2,87	6,30	13,63	17,23	26,83	45,47	f	64,20	e	90,30	f	122,33	h
P3	2,69	5,93	13,13	15,63	24,30	41,93	ef	59,50	cde	82,37	de	111,53	fgh
P4	2,33	4,90	11,90	15,07	20,17	32,87	bcd	52,00	ab	76,40	bcd	95,10	bcd
P5	2,50	5,07	11,97	17,07	22,43	35,70	cde	54,43	abc	78,23	cd	98,90	cde
P6	2,60	5,33	12,17	17,53	23,57	39,17	def	56,10	bcd	79,97	d	101,13	def
P7	2,27	4,47	10,87	13,87	18,67	26,67	ab	49,83	ab	69,30	ab	86,23	ab
P8	2,33	4,63	11,13	14,70	20,13	30,60	abc	50,57	ab	72,10	abc	90,67	abcd
P9	2,43	4,73	11,27	15,23	21,87	32,00	abc	52,27	ab	75,97	bcd	95,47	bcd
P10	2,37	4,30	10,17	13,17	19,57	27,80	ab	50,20	ab	72,03	abc	89,97	abc
P11	2,03	3,87	9,43	12,60	18,40	25,17	a	48,30	a	65,90	a	82,43	a
BNT 5 %	0,45	2,05	4,81	5,23	4,18	6,55	6,64		7,16		11,09		
	tn	tn	tn	tn	tn	*	*		*		*		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ; tn = tidak berbeda nyata

Pada Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa perlakuan P2 menunjukkan bobot kering total tanaman nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada hari ke- 91, 105, 119 dan 133. Pada hari ke- 91 menunjukkan bahwa perlakuan P2 menghasilkan bobot kering total tanaman yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan P1, P4, P5, P7, P8, P9, P10 dan P11, tetapi tidak berbeda nyata dan lebih

tinggi dibandingkan perlakuan P0, P3 dan P6. Perlakuan P11 memberikan nilai bobot kering total tanaman lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Pada hari ke- 105, dapat diketahui bahwa perlakuan P0 dan P3 menunjukkan bobot kering tanaman yang tidak berbeda nyata dan lebih rendah dibandingkan perlakuan P2, tetapi perlakuan P2 menunjukkan bobot kering total tanaman yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan P1, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 dan P11. Perlakuan P11 memberikan rata-rata nilai bobot kering total tanaman lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Pada hari ke 119 dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan P2 menunjukkan bobot kering tanaman nyata yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Perlakuan P0 menunjukkan rata-rata bobot kering total tanaman yang tidak berbeda nyata dan lebih rendah jika dibandingkan dengan P2, tetapi pada perlakuan P2 menunjukkan bobot kering yang berbeda nyata bila dibandingkan P1, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 dan P11. Rata-rata bobot kering total tanaman terendah dari pada perlakuan yang lainnya terdapat pada perlakuan P11.

Pada hari ke-133, menunjukkan bahwa perlakuan P2 memberikan nilai rata-rata bobot kering total tanaman yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan P1, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 dan P11. Perlakuan P0 dan P3 menunjukkan rata-rata bobot kering total tanaman yang tidak berbeda nyata dan lebih rendah dibandingkan perlakuan P2. Perlakuan P11 menunjukkan rata-rata bobot kering total tanaman yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

4.1.2 Analisis pertumbuhan tanaman

4.1.2.1 Indeks luas daun (ILD)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK memberikan pengaruh yang nyata pada indeks luas daun tanaman pada hari ke- 49, 63, 77, 91, 105, 119 dan 133. Rata - rata indeks luas daun tanaman tebu akibat pengaruh pupuk organik pusri plus dan NPK pada hari ke- 49, 63, 77, 91, 105, 119 dan 133 disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata - rata indeks luas daun akibat perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK.

Perlakuan																
	21	35	49	63		77		91		105		119		133		
P0	0,09	0,14	0,53	de	1,25	de	1,71	bc	2,01	bcde	2,45	bc	2,54	bcd	2,67	cd
P1	0,11	0,20	0,43	cd	1,22	de	1,96	cd	2,16	de	2,35	ab	2,46	abc	2,58	abc
P2	0,14	0,26	0,56	e	1,34	e	2,09	d	2,30	e	2,66	d	2,78	e	2,90	e
P3	0,17	0,28	0,46	cde	1,05	cde	1,56	ab	2,09	cde	2,55	cd	2,70	de	2,77	de
P4	0,11	0,19	0,40	bc	0,80	abc	1,35	a	1,62	a	2,23	a	2,35	a	2,44	a
P5	0,12	0,13	0,36	abc	0,84	abc	1,51	ab	1,80	abc	2,32	ab	2,39	ab	2,49	ab
P6	0,08	0,29	0,38	bc	0,99	bcd	1,34	a	1,69	ab	2,32	ab	2,40	abc	2,54	abc
P7	0,12	0,13	0,35	abc	0,78	abc	1,47	ab	1,84	abcd	2,33	ab	2,41	abc	2,48	ab
P8	0,10	0,19	0,40	bc	0,65	a	1,47	ab	1,70	ab	2,41	abc	2,55	bcd	2,63	bcd
P9	0,06	0,20	0,38	bc	1,06	cde	1,40	ab	1,69	ab	2,46	bc	2,56	cd	2,65	bcd
P10	0,09	0,20	0,30	ab	0,68	ab	1,41	ab	1,67	ab	2,47	bcd	2,56	cd	2,65	bcd
P11	0,08	0,08	0,25	a	0,58	a	1,31	a	1,55	a	2,24	a	2,37	a	2,49	ab
BNT 5%	0,08	0,2	0,11		0,31		0,35		0,4		0,19		0,16		0,17	
	tn	tn	*		*		*		*		*		**		*	

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ; tn = tidak berbeda nyata

Pada Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa perlakuan P2 menunjukkan indeks luas daun nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada hari ke- 49, sedangkan pada perlakuan P2 menunjukkan indeks luas daun yang nyata pada hari ke- 63, 77, 91, 105, 119 dan 133. Pada hari ke- 49, menunjukkan bahwa perlakuan P2 memberikan indeks luas daun yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 dan P11, tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan P0 dan P3. Perlakuan P11 menghasilkan indeks luas daun lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

Pada hari ke- 63, diperoleh hasil bahwa perlakuan P2 memberikan indeks luas daun yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan P4, P5, P6, P7, P8, P10 dan P11, tetapi tidak berbeda nyata jika dibandingkan perlakuan P0, P1, P3 dan P9. Perlakuan P11 menghasilkan nilai indeks luas daun yang lebih rendah dibandingkan perlakuan yang lain.

Pada hari ke- 77 menunjukkan bahwa perlakuan P2 memberikan indeks luas daun yang tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan perlakuan P1, tetapi perlakuan P2 berpengaruh nyata pada indeks luas daun jika dibandingkan dengan perlakuan P0, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 dan P11. Perlakuan P11 menunjukkan indeks luas daun lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

Pada hari ke- 91, dapat diketahui bahwa perlakuan P0, P1 dan P3 menunjukkan indeks luas daun yang tidak berbeda nyata dan lebih rendah dibandingkan perlakuan P2. Tetapi perlakuan P2 berpengaruh nyata pada indeks luas daun tebu jika dibandingkan dengan perlakuan P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 dan P11. Perlakuan P11 menunjukkan indeks luas daun lebih rendah dibandingkan perlakuan yang lain.

Pada hari ke- 105, dapat diketahui bahwa perlakuan P3 dan P10 menunjukkan indeks luas daun yang tidak berbeda nyata dan lebih rendah dibandingkan perlakuan P2, tetapi perlakuan P2 menunjukkan indeks luas daun yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan P0, P1, P4, P5, P6, P7, P8, P9 dan P11. Perlakuan P4 memberikan indeks luas daun lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Pada hari ke- 119, menunjukkan bahwa perlakuan P2 memberikan indeks luas daun yang tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan perlakuan P3. Tetapi perlakuan P2 berpengaruh sangat nyata pada indeks luas daun jika dibandingkan dengan perlakuan P0, P1, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 dan P11. Perlakuan P4 menunjukkan indeks luas daun lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

Pada hari ke- 133, dapat diketahui bahwa perlakuan P3 menunjukkan indeks luas daun yang tidak berbeda nyata dan lebih rendah dibandingkan perlakuan P2. Tetapi perlakuan P2 berpengaruh nyata pada indeks luas daun tebu jika dibandingkan dengan perlakuan P0, P1, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 dan P11. Perlakuan P4 menunjukkan indeks luas daun lebih rendah dibandingkan perlakuan yang lain.

4.1.2.2 Laju pertumbuhan tanaman (CGR)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata pada laju pertumbuhan tanaman pada semua umur pengamatan. Nilai CGR tanaman tebu akibat pengaruh

pupuk organik pusri plus dan NPK pada berbagai waktu pengamatan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata - rata nilai CGR akibat perlakuan pupuk organik pusri plus dan NPK pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	CGR							
	21-35	35-49	49-63	63-77	77-91	91-105	105-119	119-133
P0	3,17	9,17	3,41	9,33	21,07	23,53	31,67	30,48
P1	2,90	9,25	3,53	8,29	19,09	20,04	29,72	33,65
P2	4,09	8,73	4,29	11,43	22,18	22,30	31,07	38,13
P3	3,86	8,57	2,98	10,32	20,99	20,91	27,22	34,72
P4	3,06	8,33	3,77	6,07	15,12	22,78	29,05	22,26
P5	3,06	8,21	6,07	6,39	15,79	22,30	28,33	24,60
P6	3,25	8,13	6,39	7,18	18,57	20,16	28,41	25,20
P7	2,62	7,62	3,57	5,71	9,52	27,58	23,17	20,16
P8	2,74	7,74	4,25	6,47	12,46	23,77	25,63	22,10
P9	2,74	7,78	4,72	7,90	12,06	24,13	28,21	23,21
P10	2,30	6,98	3,57	7,62	9,80	26,67	25,99	21,35
P11	2,18	6,63	3,77	6,90	8,06	27,54	20,95	19,68
BNT 5 %	2,39	5,85	3,2	5,25	8,04	10,54	10,44	11,15
	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ; tn = tidak berbeda nyata

4.2 Pembahasan

Pertumbuhan ialah proses penambahan volume yang disebabkan oleh pembelahan sel tanaman. Kualitas dari pertumbuhan tanaman akan mempengaruhi tingkat produksi tanaman tersebut yang nantinya juga mempengaruhi kualitas dari produksi yang dihasilkan tanaman. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor dari dalam tanaman (faktor genetik) dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang penting bagi pertumbuhan tanaman ialah tanah, kondisi tanah yang baik akan memberikan media tumbuh yang baik bagi tanaman sehingga tanaman akan tumbuh optimal. Salah satu upaya untuk memperbaiki kondisi tanah ialah dengan pemberian pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik.

Pertumbuhan tanaman tebu terdiri dari dua fase yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif tebu meliputi perkecambahan, pertunasan dan pertumbuhan batang untuk menentukan biomassa tanaman, sedangkan fase generatif ialah pertumbuhan ke arah fase penimbunan karbohidrat di batang. Komponen pertumbuhan vegetatif tanaman tebu dapat diamati dari jumlah anakan, tinggi tanaman, luas daun, diameter batang serta biomassa (batang dan daun) dan laju pertumbuhan tanaman. Komponen tersebut berperan penting dalam menentukan produksi akhir tanaman tebu yang diperoleh sehingga digunakan sebagai variabel pengamatan dalam percobaan ini.

Hasil penelitian secara umum menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk organik pusri plus dan NPK akan mulai terlihat nyata pada umur 90 hari atau lebih. Hal ini disebabkan penyerapan unsur hara pada setiap fase pertumbuhan tanaman tidak selalu sama jumlahnya dan sangat tergantung pada tingkat pertumbuhan tanaman. Pada fase tertentu pertumbuhan tanaman sangat aktif dan cepat sehingga pemanfaatan unsur hara sangat efektif. Pada saat tanaman sedang dalam fase pertumbuhan vegetatif yang aktif, penyerapan unsur hara akan semakin aktif pula. Pada tanaman tebu penyerapan unsur hara pada umur 90 hari atau lebih seperti yang diungkapkan oleh Clements (1980). Pada fase perkecambahan, serapan unsur hara masih berjalan lambat. Serapan tersebut meningkat secara mencolok setelah akar dan daun terbentuk, yang bersamaan waktunya dengan fase pertunasan

dan fase pemanjangan batang yaitu pada waktu tanaman tebu berumur 3-8 bulan seperti yang diungkapkan oleh Darmodjo (1990).

Tanaman tebu memiliki kemampuan pertumbuhan untuk menghasilkan anakan dalam satu rumpun. Pertunasan anakan dianggap sebagai mata rantai yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena pada stadium ini akan menghasilkan bobot tebu yang baik (Kuntohartono, 1999). Tiap tunas anakan berpotensi untuk menghasilkan jumlah batang optimal. Tunas tebu yang tumbuh setelah masa perkecambahan umumnya disebut sebagai anakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian perlakuan P2 (pupuk NPK 90 % dan pupuk organik pusri plus 700 kg⁻¹) menghasilkan jumlah anakan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Kombinasi pupuk NPK 90 % dan pupuk organik pusri plus 700 kg/ha mengandung unsur P dengan mikroba pelarut fosfat akan menghasilkan asam organik yang akan mengikat Al, Fe, Ca, dan Mg sehingga melepaskan P tersedia yang dibutuhkan tanaman tebu, dengan adanya penambahan unsur P maka akan terjadi peningkatan energi dalam bentuk ATP yang dihasilkan untuk fotosintesis sehingga mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur P yang dapat meningkatkan ATP sangat dibutuhkan tanaman tebu dalam pembentukan anakan, sehingga pertumbuhan dan jumlah anakan tebu dapat tumbuh dengan optimal.

Bagian tebu yang utama ialah bagian batang. Batang tebu beruas-ruas dan padat seperti batang jagung. Pada bagian luar memiliki kulit keras sedangkan bagian dalamnya mengandung jaringan parenkim berdinding tebal yang berupa cairan disebut nira. Pertumbuhan batang tebu merupakan stadium terpenting yang sangat menentukan besarnya hasil bobot tebu. Terjadinya pertumbuhan batang disebabkan oleh adanya pertumbuhan pucuk dan pertumbuhan pada dasar ruas. Pertumbuhan yang tercapai terjadi di waktu malam karena jaringan sel banyak mengandung air dan turgornya terbesar yang disebabkan penguapan sangat sedikit (Budiono, 1992). Diameter batang dapat diamati dengan jelas setelah tebu berumur 3 bulan, yaitu pada saat awal pertumbuhan tanaman tebu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian perlakuan P2 (NPK 90 % dan pupuk organik pusri plus 700 kg ha⁻¹) nyata meningkatkan diameter batang pada hari 105, 119, dan 133. Hal ini berkaitan

dengan kebutuhan unsur hara sudah dapat tercukupi dalam pertumbuhan tanaman termasuk pembesaran diameter batang. Pertumbuhan tanaman mengakibatkan peningkatan ukuran tanaman yang tidak akan kembali sebagai akibat pembelahan dan pembesaran sel (Agustina, 2007).

Batang tebu terdiri dari ruas-ruas yang dibatasi oleh buku-buku, dimana pada setiap buku terdapat mata tunas dan bakal akar. Pada bagian ini hampir 80 % karbohidrat dalam bentuk cairan nira hasil dari asimilasi fotosintesis ditimbun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P2 dengan pemberian pupuk anorganik NPK dengan dosis 90 % disertai pupuk organik pusri plus 700 kg⁻¹ nyata meningkatkan tinggi tanaman tebu. Terjadinya pengaruh yang nyata pada perlakuan tersebut berkaitan dengan kebutuhan unsur hara dalam fase pemanjangan ruas pada tanaman tebu. kandungan N pada pupuk organik pusri plus dapat menyebabkan daun menjadi lebih tegak, kaku, dan luas sehingga penyerapan sinar lebih efektif dan menyebabkan peningkatan laju fotosintesis di dalam tanaman, termasuk pada bagian batang. Daun yang semakin luas akan meningkatkan pertumbuhan batang yang makin tinggi pula, hal ini karena luas daun yang maksimal akan menghasilkan fotosintat yang maksimal pula. Sedangkan pupuk NPK yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman, termasuk pada pemanjangan ruas batang tebu.

Biomassa ialah bahan hidup yang dihasilkan tanaman yang bebas dari pengaruh grafitasi, sehingga bersifat konstan tidak seperti berat yang tergantung pada tempat penimbangan yang berhubungan dengan gravitasi. selain itu biomassa menjadi indikator respon tanaman tebu akibat perlakuan pemupukan ialah bobot tanaman bagian atas (bobot batang ditambah bobot daun). Pembentukan biomassa tebu dimulai pada umur 3-5 bulan sejak tebu ditanam.

Pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh bobot kering total tanaman yang dihasilkan karena bobot kering total tanaman merupakan akumulasi biomassa pada periode tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk anorganik dosis 90 % pupuk normal NPK dengan kombinasi pupuk organik pusri plus 700 kg⁻¹ nyata meningkatkan bobot kering total tanaman tebu setelah umur 3 bulan. Hal ini terkait dengan bertambahnya luas daun yang memacu fotosintesis semakin tinggi sehingga menghasilkan fotosintat yang terakumulasi pada bagian-

bagian tanaman yang lain juga semakin banyak. Pemberian NPK akan membantu meningkatkan ketersediaan hara tanaman yang dapat menyebabkan pertumbuhan menjadi lebih baik. Selain itu pemberian pupuk organik pusri plus yang mengandung mikroba tanah dapat meningkatkan kualitas tanah. Selanjutnya hara-hara tersebut yang ketersediaannya lebih baik dapat dengan mudah diserap tanaman dan ditranslokasikan ke dalam jaringan tebu dan diinterpretasikan sebagai peningkatan serapan hara. Serapan unsur yang meningkat jumlahnya akan menyebabkan luas daun meningkat. Luas daun berpengaruh pada proses fotosintesis untuk menghasilkan asimilat yang digunakan sebagai sumber energi pertumbuhan dalam membentuk organ-organ vegetatif tanaman yang berakibat pada peningkatan biomassa tanaman. Perlakuan tersebut bersifat sinergis karena dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman bagian atas yang ditunjukkan dengan makin meningkatnya bobot kering total tanaman.

Setiap komunitas tanaman tidak hanya ditentukan morfologi tanaman, yang berhubungan dengan distribusi cahaya, sifat daun, dan kerapatan daun. Kerapatan daun berhubungan erat dengan populasi tanaman. Semakin rapat populasi tanaman semakin tinggi kerapatan diantara daun dan semakin sedikit kuantitas cahaya yang sampai ke lapisan daun bawah (Sitompul dan Guritno, 1995)

Dengan penambahan umur tanaman, laju fotosintesis akan menurun dengan penurunan penerimaan kuantitas radiasi yang sifatnya konstan akibat ILD. apabila kuantitas cahaya dapat ditingkatkan sejajar dengan peningkatan ILD, laju fotosintesis akan dapat dipertahankan dengan penambahan umur tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P2 (kombinasi dosis pupuk normal 90 % dengan pupuk organik pusri plus 700kg^{-1}) nyata meningkatkan indeks luas daun. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan unsur N, P, dan K dalam pupuk NPK pada dosis tersebut sudah mencukupi untuk menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman. Sedangkan pupuk organik pusri plus mengandung mikroba pelarut fosfat akan menghasilkan asam organik yang akan mengikat Al, Fe, Ca, dan Mg sehingga melepaskan P tersedia yang dibutuhkan oleh tanaman tebu. Karena P membantu mempercepat proses asimilasi dan fotosintesis. Daun memiliki fungsi sebagai penerima cahaya dan alat fotosintesis, sehingga luas daun menjadi parameter

pengamatan karena laju fotosintesis persatuan tanaman pada kebanyakan kasus ditentukan sebagian besar oleh luas daun. Daun yang kaku akan menyebabkan efisiensi penyerapan cahaya meningkat karena daun menjadi lebih tegak. Daun yang tegak akan memperoleh penetrasi cahaya yang lebih pada suatu kanopi seperti diungkapkan Moenandir (1988) sehingga efisiensi fotosintesis juga akan meningkat selain itu juga daun yang semakin panjang akan berpengaruh pada ILD.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum pemberian perlakuan P2 dengan kombinasi pupuk anorganik NPK 90 % dan pupuk organik pusri plus 700 kg⁻¹ menunjukkan hasil yang nyata dibandingkan perlakuan lainnya pada jumlah anakan, diameter batang, tinggi tanaman, luas daun dan bobot kering tanaman. Dengan penggunaan dosis tersebut diharapkan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman tebu. Penambahan bahan organik melalui aplikasi pupuk pusri plus ternyata sangat banyak membantu dalam hal mengefisienkan penggunaan pupuk anorganik NPK. Bahan organik mengikat Al, Fe, Ca, dan Mg sehingga melepaskan P tersedia. Pupuk organik pusri plus yang diperkaya dengan mikroba (*gliocladium*, *trichoderma*, *lactobacillus*, *sterptomyces*) akan meningkatkan efisiensi pemupukan. Dalam kehidupannya, tanaman memerlukan nutrisi agar dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. Salah satu faktor yang mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman ialah ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Sejumlah unsur telah diketahui sangat esensial keberadaannya bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, artinya apabila terdapatnya dalam jumlah yang tidak mencukupi maka hasil tanaman tidak akan optimal. (Sugito *et. al.*, 1995).

Pada parameter CGR menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik pusri plus dan NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini dapat dilihat dari CGR yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Penyebab terjadinya pengaruh tidak nyata diakibatkan oleh pengaruh beberapa faktor lingkungan sekitar. menurut Sitompul dan Guritno (1995) perbedaan yang terjadi pada laju pertumbuhan tanaman diakibatkan perbedaan produksi biomassa. Karena produksi biomassa berlangsung dengan waktu seperti proses pembagian biomassa

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Penggunaan perlakuan P2 (kombinasi pupuk anorganik NPK 90 % (ZA 450 kg ha⁻¹, SP-36 270 kg ha⁻¹, KCL 180 kg ha⁻¹ dan pupuk organik pusri plus 700 kg ha⁻¹) menunjukkan peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman tebu
2. Penggunaan pupuk anorganik NPK dan pupuk organik pusri plus dalam P2 (pupuk anorganik NPK 90 % dan pupuk organik pusri plus 700 kg ha⁻¹) memberikan pengaruh yang terbaik pada pertumbuhan vegetatif tanaman tebu (jumlah anakan 6.67, diameter batang 3 cm, tinggi tanaman 228.87 cm, bobot kering total tanaman 122.33 gram, ILD 2.90) daripada perlakuan lainnya yang hasilnya lebih rendah.
3. Adanya pemberian Pupuk organik pusri plus dapat meningkatkan efisiensi dari penggunaan pupuk anorganik NPK

5.2 Saran

Penambahan pupuk organik pusri plus sebagai pupuk organik NPK dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman tebu, sehingga disarankan menggunakan pupuk anorganik NPK 90 % dan pupuk organik pusri plus 700 kg⁻¹. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruhnya terhadap kadar rendemen tebu setelah panen.

DAFTAR PUSTAKA

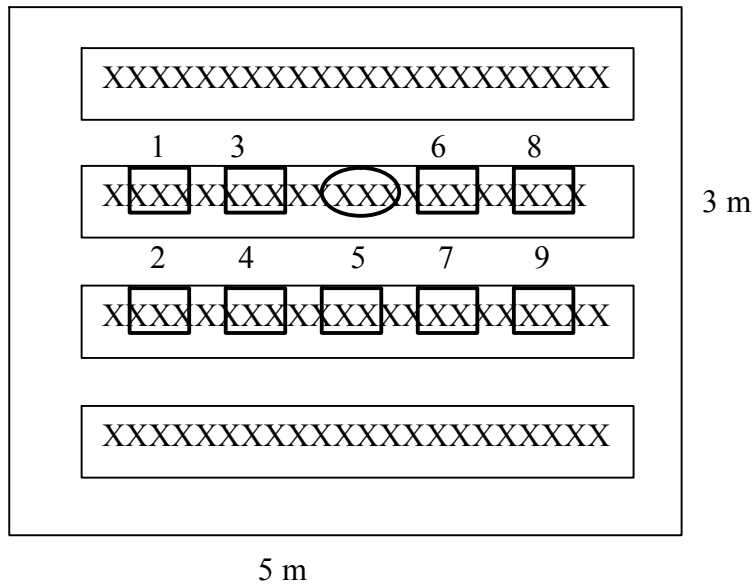
- Anonymous.2006. Pupuk hayati. Available at : <http://008.ph.htm>. Diakses tanggal 2 November 2008
- Anonymous, 2007. Pemerintah targetkan produksi gula 2008 sebesar 2,74 juta ton. Available at : <http://www.mediaindo.co.id/berita.asp?id=146318>. Diakses tanggal 2 November 2008
- Anonymous. 2007b. Petunjuk pemupukan. PT Agromedia Pustaka. Jakarta. p. 24-58
- Anonymous.2008. Analisis komparasi usaha tani tebu dengan pupuk organik dan pupuk anorganik. Available at [: http://ManajerAgribisnis.htm](http://ManajerAgribisnis.htm)
- Anonymous.2008a. Pupuk organik,pupuk hayati, pupuk kimia.. Available at [: http:// Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pupuk Kimia « isroi.htm](http://PupukOrganik,PupukHayati,danPupukKimia«isroi.htm) 1_November 2008
- Agustina, Lily. 1990. Dasar Nutrisi Tanaman. Rieneka Cipta. Jakarta. p. 58-59
- Agustina, Lily. 2007. Pertumbuhan dan perkembangan sistem tanaman secara kuantitatif. Fakultas pertanian UB. Malang. pp. 3
- Budiono, Cipto. 1992. Budidaya tanaman tebu. dinas perkebunan daerah prop dati I Jawa Timur. p. 31-34
- Clements, H. F. 1980. Sugarcane crop logging and crop control principles and practices. The university press of Hawaii. Honolulu. pp.520
- Darmodjo, S. 1990. Hasil-hasil penelitian efisiensi penggunaan pupuk pada tanaman tebu lahan sawah dan lahan kering. Pros. Lok. Nas. Efisiensi Penggunaan Pupuk N: 333-347
- Dillewija, C. V. 1952. Botany of Sugarcane. The cronica botanica. Co. Book Departmen. Walthan. Mass.USA. p.37
- Gardner, Pearce dan Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. Terjemahan Herawatisusilo. UI Press. Jakarta

- Hairiah, K., Kasniari, D. N., Van Noordwijk, M. dde Foresta, H. and Syekhfani. 1996. Litterfall, above and bellowground biomass and soil, properties during the first year of chromolaena odorata fallow. Agrivita. XIX
- Halliday, D. J & M.E. Trenkel. 1992. World fertilizer use manual. International Fertilizer Industry Association. Paris
- Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta. p. 6-7. p.56-103. p 110-173
- Hunsigi, G. 1993. Production of sugarcane. Theory and practice. Springer Verlag. Berlin
- Indriani dan Sunarsih.1992. Pembudidayaan tanaman tebu di lahan sawah dan tegalan.Penebar Swadaya. Jakarta. pp. 110
- Kuntohartono, T. 1999. Gula indosesia. P3GI. p.56-57
- Marsono dan Lingga. 1999. Petunjuk penggunaan pupuk. Penebar Swadaya . p.58-57
- Moenandir, J. 1988. Persaingan tanaman budidaya dengan gulma. Rajawali pers. Jakarta. p. 21-30
- Sarjadi R.M., 1970. Teknik tanaman tebu. Himpunan Diklat Kursus Tanaman. Tahun 1970. BP3G. Pasuruan. pp 26
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan pemupukan. Simplex. Jakarta. pp. 122
- Setyamidjaja dan Azharni. 1992. Tebu bercocok tanam dan pascapanen. CV Yasaguna. Jakarta. pp. 152
- Simanungkalit. 2001. Aplikasi pupuk hayati dan pupuk kimia: Suatu Pendekatan Terpadu. Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor. Buletin AgroBio 4(2):56-61
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. Analisis pertumbuhan tanaman. Gadjah Mada University press. Yogyakarta. p. 88-118
- Sugito, Y., Y. Nuraini, dan E. Nihayati. 1995. Sistem pertanian organik. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. pp. 84
- Sugito, Yogi. 1999. Ekologi tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Sutanto, R. 2002. Penerapan pertanian organik. Kanisius. Yogyakarta. p. 6 – 96

Tjokrodirdjo, Hanjokrowati. 1981. Teknik bercocok tanam tebu. LPP. Yogyakarta. p. 3-53

Widadana dan Wibisono. 1995. Penerapan Teknologi Effective Microorganisme dalam bidang pertanian Indonesia. IKNFS. Jakarta

Lampiran 2. Petak pengambilan contoh



Keterangan :

□ : pengamatan destruktif

○ : pengamatan nondestruktif

Lampiran 4. Deskripsi tanaman tebu varietas BL-194

1. Asal : La Reunion, Afrika
Nama asli : R 579
Di tanam di PG KBB : tahun 1994
2. Sifat-sifat botanis
 - 2.1 Batang
 - Ruas tebu : Tersusun lurus
 - Bentuk : Silindris
 - Penampang : Bulat
 - Warna : Ungu Kemerahan
 - Lapisan lilin : Tebal mempengaruhi warna
 - Gabus : Tidak ada
 - Cincin tumbuh : Datar di bawah puncak mata
 - 2.2 Daun
 - Warna : Hijau
 - Lebar : Sedang
 - Pelepah : Pertumbuhan telinga kuat
 - Telinga : Ada, berkedudukan tegak
 - Rambut pelepah jalur lebar : Tebal, tegak, panjang ± 2 mm, membentuk
 - 2.3 Mata
 - Alur mata : Ada, nampak jelas
 - Letak : Diatas pangkal pelepah
 - Bentuk : Bulat telur (mata celeng), lebar ditengah
 - Letak titik tumbuh : Ditengah bagian mata
 - Sayap mata : Bertepi mata
 - Rambut jambul : Ada, panjang 2 mm
3. Sifat-sifat agronomis
 - 3.1 Vegetatif
 - Daya kecambah : 90-95%
 - Tipe kemasakan : Tengah (bulan Agustus – Oktober)
 - Bunga : Sporadis
 - Diameter : sedang-besar (30-40 mm)
 - 3.2 Generatif

	Lahan sawah	Lahan kering
- Hasil	: 1200-1700 ku ha ⁻¹	: 1000-1200 ku ha ⁻¹
- Rend	: 8-9,5 %	: 8-9,5 %
- Hablur	: 96-162 ku ha ⁻¹	: 80-114 ku ha ⁻¹

	Pola keprasan	
- Hasil	: 1000-1200 ku ha ⁻¹	
- Rend	: 8-9,5 %	
- Hablur	: 80-114 ku ha ⁻¹	

Lampiran 5 Gambar Tanaman tebu



35 hst



63 hst



77 hst



91 hst



105 hst



120 hst



133 hst

Lampiran 6. Analisis ragam jumlah anakan pada berbagai umur pengamatan

Sumber Keragaman	db	35 hst		49 hst		63 hst		77 hst		91 hst		F tabel	
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	5%	1%
Perlakuan (S)	11	0,49	1,51	0,75	1,60	0,41	0,46	1,38	1,50	2,80	1,73	3,44	5.72
Ulangan (S)	2	1,08	3,33	0,86	1,84	1,36	1,50	2,86	3,10	3,25	2,01	2,26	3.35
Galat (S)	22	0,33		0,47		0,91		0,92		1,61			
TOTAL	35												
Sumber Keragaman	db	105 hst		119 hst		133 hst		F tabel					
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	5%	1%				
Perlakuan (S)	11	2,93	1,87	3,72	3,46*	3,79	4,25*	3,44	5.72				
Ulangan (S)	2	1,78	1,14	2,19	2,04	2,86	3,21	2,26	3.35				
Galat (S)	22	1,57		1,07		0,89							
TOTAL	35												

Keterangan : hst = hari setelah tanam

• = berbeda nyata pada taraf 5%

** = berbeda nyata pada taraf 1 %

tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Lampiran 7. Analisis ragam diameter batang pada berbagai umur pengamatan

Sumber Keragaman	db	49 hst		63 hst		77 hst		91 hst		105 hst		F tabel	
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	5%	1%
Perlakuan (S)	11	0,07	0,13	0,12	0,11	0,09	2,62	0,13	3,31	0,15	4,06*	3,44	5.72
Ulangan (S)	2	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	2,31	0,01	0,14	0,02	0,43	2,26	3.35
Galat (S)	22	0,55		1,08		0,03		0,04		0,04			
TOTAL	35												

Sumber Keragaman	db	119 hst		133 hst		F tabel	
		KT	F hitung	KT	F hitung	5%	1%
Perlakuan (S)	11	0,12	4,31*	0,17	5,17*	3,44	5.72
Ulangan (S)	2	0,04	1,45	0,00	0,06	2,26	3.35
Galat (S)	22	0,03		0,03			
TOTAL	35						

Keterangan : hst = hari setelah tanam

• = berbeda nyata pada taraf 5%

** = berbeda nyata pada taraf 1 %

tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Lampiran 8. Analisis ragam tinggi tanaman pada berbagai umur pengamatan

Sumber Keragaman	db	21 hst		35 hst		49 hst		63 hst		77 hst		F tabel	
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	5%	1%
Perlakuan (S)	11	39,16	3,00	81,52	3,37	18,50	1,19	177,04	2,11	254,08	2,82	3,44	5.72
Ulangan (S)	2	10,76	0,82	0,56	0,02	12,94	0,83	4,51	0,05	14,75	0,16	2,26	3.35
Galat (S)	22	13,06		24,17		15,60		83,98		90,03			
TOTAL	35												

Sumber Keragaman	db	91 hst		105 hst		119 hst		133 hst		F tabel	
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	5%	1%
Perlakuan (S)	11	193,14	2,02	114,63	3,98*	148,18	8,70*	372,86	4,82*	3,44	5.72
Ulangan (S)	2	130,04	1,36	22,14	0,77	13,84	0,81	4,49	0,06	2,26	3.35
Galat (S)	22	95,40		28,77		17,03		77,38			
TOTAL	35										

Keterangan : hst = hari setelah tanam

• = berbeda nyata pada taraf 5%

** = berbeda nyata pada taraf 1 %

tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Lampiran 9. Analisis ragam bobot kering total tanaman pada berbagai umur pengamatan

Sumber Keragaman	db	21 hst		35 hst		49 hst		63 hst		F tabel	
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	5%	1%
Perlakuan (S)	11	0,15	2,31	1,39	0,94	4,83	0,60	7,33	0,77	3,44	5.72
Ulangan (S)	2	0,02	0,31	0,43	0,29	6,54	0,81	8,94	0,94	2,26	3.35
Galat (S)	22	0,07		1,48		8,08		9,55			
TOTAL	35										

Sumber Keragaman	db	77 hst		91 hst		105 hst		119 hst		133 hst	
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung
Perlakuan (S)	11	19,51	3,20	131,35	8,79*	74,60	4,90*	156,67	8,77*	442,17	10,32*
Ulangan (S)	2	11,34	1,86	8,23	0,55	65,86	4,32	31,63	1,77	9,64	0,22
Galat (S)	22	6,10		14,94		15,24		17,86		42,86	
TOTAL	35										

Keterangan : hst = hari setelah tanam

• = berbeda nyata pada taraf 5%

** = berbeda nyata pada taraf 1 %

tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Lampiran 10. Analisis ragam indeks luas daun pada berbagai umur pengamatan

Sumber Keragaman	db	21 hst		35 hst		49 hst		63 hst		F tabel	
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	5%	1%
Perlakuan (S)	11	0.003	1.21	0.01	0.74	0.023	4.91*	0.19	5.49*	3,44	5.72
Ulangan (S)	2	0.003	1.17	0.03	1.66	0.002	0.42	0.02	0.47	2,26	3.35
Galat (S)	22	0.002		0.02		0.005		0.03			
TOTAL	35										

Sumber Keragaman	db	77 hst		91 hst		105 hst		119 hst		133 hst	
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung
Perlakuan (S)	11	0.19	4.41*	0.17	4.08*	0.048	3.86*	0.055	5.91**	0.054	5.18*
Ulangan (S)	2	0.02	0.54	0.02	0.57	0.004	0.33	0.006	0.69	0.014	1.31
Galat (S)	22	0.04		0.04		0.012		0.009		0.010	
TOTAL	35										

Keterangan : hst = hari setelah tanam

- = berbeda nyata pada taraf 5%
- ** = berbeda nyata pada taraf 1 %
- tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Lampiran 11. Analisis laju pertumbuhan tanaman (CGR) pada berbagai umur pengamatan

Sumber Keragaman	db	21-35		35-49		49-63		63-77		F tabel	
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	5%	1%
Perlakuan (S)	11	0,95	0,47	1,91	0,16	3,35	0,94	9,38	0,98	3,44	5.72
Ulangan (S)	2	0,68	0,34	5,31	0,44	0,35	0,10	11,82	1,23	2,26	3.35
Galat (S)	22	2,00		11,95		3,58		9,62			
TOTAL	35										

Sumber Keragaman	db	77-91		91-105		105-119		119-133		F tabel	
		KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	KT	F hitung	5%	1%
Perlakuan (S)	11	74,43	3,30	20,91	0,54	29,15	0,77	118,92	2,74	3,44	5.72
Ulangan (S)	2	2,65	0,12	40,17	1,04	35,06	0,92	14,76	0,34	2,26	3.35
Galat (S)	22	22,54		38,73		38,00		43,37			
TOTAL	35										

Keterangan : hst = hari setelah tanam

- = berbeda nyata pada taraf 5%
- ** = berbeda nyata pada taraf 1 %
- tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Lampiran 3. Perhitungan kebutuhan Pupuk

1. Perhitungan kebutuhan POP

$$\text{Luas Petak} = 5 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$$

- Dosis (P 1) $600 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 600 \text{ kg} = 9 \text{ kg/petak}$
- Dosis (P 2) $700 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 700 \text{ kg} = 10.5 \text{ kg/petak}$
- Dosis (P 3) $900 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 900 \text{ kg} = 13.5 \text{ kg/petak}$
- Dosis (P 4) $600 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 600 \text{ kg} = 9 \text{ kg/petak}$
- Dosis (P 5) $700 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 700 \text{ kg} = 10.5 \text{ kg/petak}$
- Dosis (P 6) $900 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 900 \text{ kg} = 13.5 \text{ kg/petak}$
- Dosis (P 7) $600 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 600 \text{ kg} = 9 \text{ kg/petak}$
- Dosis (P 8) $700 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 700 \text{ kg} = 10.5 \text{ kg/petak}$
- Dosis (P 9) $900 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 900 \text{ kg} = 13.5 \text{ kg/petak}$
- Dosis (P 10) $900 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 900 \text{ kg} = 13.5 \text{ kg/petak}$
- Dosis (P 11) $2000 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 2000 \text{ kg} = 30 \text{ kg/petak}$

2. Perhitungan kebutuhan NPK

- P0
 - Dosis ZA $500 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 500 \text{ kg} = 7.5 \text{ kg/petak}$
 - Dosis SP-36 $300 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 300 \text{ kg} = 3.5 \text{ kg/petak}$
 - Dosis KCL $200 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 200 \text{ kg} = 3 \text{ kg/petak}$
- P1
 - ZA $= 7.5 \text{ kg/petak} \times 90\% = 6.75 \text{ kg/petak}$
 - SP-36 $= 3.5 \text{ kg/petak} \times 90\% = 3.15 \text{ kg/petak}$
 - KCL $= 3 \text{ kg/petak} \times 90\% = 2.7 \text{ kg/petak}$
- P2
 - ZA $= 7.5 \text{ kg/petak} \times 90\% = 6.75 \text{ kg/petak}$

- | | |
|-------|--------------------------------------|
| SP-36 | = 3.5 kg/petak X 90% = 3.15 kg/petak |
| KCL | = 3 kg/petak X 90% = 2.7 kg/petak |
| • P3 | |
| ZA | = 7.5 kg/petak X 90% = 6.75 kg/petak |
| SP-36 | = 3.5 kg/petak X 90% = 3.15 kg/petak |
| KCL | = 3 kg/petak X 90% = 2.7 kg/petak |
| • P4 | |
| ZA | = 7.5 kg/petak X 70% = 5.25 kg/petak |
| SP-36 | = 3.5 kg/petak X 70% = 2.45 kg/petak |
| KCL | = 3 kg/petak X 70% = 2.1 kg/petak |
| • P5 | |
| ZA | = 7.5 kg/petak X 70% = 5.25 kg/petak |
| SP-36 | = 3.5 kg/petak X 70% = 2.45 kg/petak |
| KCL | = 3 kg/petak X 70% = 2.1 kg/petak |
| • P6 | |
| ZA | = 7.5 kg/petak X 70% = 5.25 kg/petak |
| SP-36 | = 3.5 kg/petak X 70% = 2.45 kg/petak |
| KCL | = 3 kg/petak X 70% = 2.1 kg/petak |
| • P7 | |
| ZA | = 7.5 kg/petak X 50% = 3.75 kg/petak |
| SP-36 | = 3.5 kg/petak X 50% = 1.75 kg/petak |
| KCL | = 3 kg/petak X 50% = 1.5 kg/petak |
| • P8 | |
| ZA | = 7.5 kg/petak X 50% = 3.75 kg/petak |
| SP-36 | = 3.5 kg/petak X 50% = 1.75 kg/petak |
| KCL | = 3 kg/petak X 50% = 1.5 kg/petak |

- P9

$$\text{ZA} = 7.5 \text{ kg/petak} \times 50\% = 3.75 \text{ kg/petak}$$

$$\text{SP-36} = 3.5 \text{ kg/petak} \times 50\% = 1.75 \text{ kg/petak}$$

$$\text{KCL} = 3 \text{ kg/petak} \times 50\% = 1.5 \text{ kg/petak}$$

- P10

$$\text{ZA } 500 \text{ kg ha}^{-1} = 15 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 \times 500 \text{ kg} = 7.5 \text{ kg/petak}$$

Lampiran 1 Denah Percobaan

