

**PENGARUH PUPUK NPK DAN PUPUK KANDANG SAPI
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)**

Oleh:

MICHAEL P. H. SITORUS



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2019

**PENGARUH PUPUK NPK DAN PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays saccharata* Sturt)**

Oleh:

MICHAEL P. H. SITORUS

155040201111275

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

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

2019

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Juli 2019

Michael P. H. Sitorus
NIM. 155040201111275



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : **Pengaruh Pupuk NPK Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt)**

Nama : Michael P.H. Sitorus

NIM : 155040201111275

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui oleh :
Pembimbing Utama

Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS.
NIP. 19600512 198601 1 002

Diketahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal Persetujuan

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan
MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Dr.Ir. Titin Sumarni, MP.
NIP. 19620323 198701 2 001

Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS.
NIP. 19600512 198601 1 002

Penguji III

Dr.Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

Michael P. H. Sitorus. 155040201111275. Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Di bawah Bimbingan Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS. sebagai Pembimbing Utama.

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) adalah salah satu tanaman pangan kedua terbesar di Indonesia yang dibudidayakan setelah tanaman padi. Salah satu usaha untuk menghasilkan produksi dan kualitas jagung manis yang optimal perlu pemupukan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Tanaman jagung manis membutuhkan unsur hara yang lengkap, yaitu unsur hara makro dan mikro dengan komposisi seimbang. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi dan kualitas tanaman jagung yaitu dilakukan dengan penggunaan pupuk NPK dan penambahan bahan organik berupa pupuk kandang sapi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh interaksi antara pemberian pupuk NPK dan pupuk kandang sapi serta mengetahui pengaruh dosis pada pupuk NPK dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Hipotesis penelitian ini adalah pupuk kandang sapi mampu mengurangi penggunaan pupuk NPK pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt).

Penelitian ini telah dilaksanakan di Jatikerto, Kota Malang, Jawa Timur pada bulan Maret hingga Mei 2019. Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain cangkul, tugal, pisau, gembor, meteran/penggaris, alat tulis, jangka sorong, timbangan analitik, LAM (*Leaf Area Meter*), SPAD (*Soil Plant Analysis Development*) dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain benih jagung manis, furadan 3 GR, pupuk kandang sapi, dan pupuk NPK (16:16:16). Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua (2) faktor, terdiri dari 12 kombinasi perlakuan dilakukan tiga kali ulangan diperoleh 36 petak percobaan, perlakuan tersebut terdiri dari: Faktor pertama (N) yaitu pupuk NPK (16:16:16) yang terdiri dari tiga level, yaitu: N1 = 100 kg ha⁻¹; N2 = 150 kg ha⁻¹ dan N3 = 200 kg ha⁻¹. Faktor kedua (K) yaitu pupuk kandang sapi yang terdiri dari empat level, yaitu: K1 = 4 ton ha⁻¹; K2 = 6 ton ha⁻¹; K3 = 8 ton ha⁻¹ dan K4 = 10 ton ha⁻¹. Parameter pengamatan meliputi pengamatan pertumbuhan yang terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan indeks hijau daun sedangkan pengamatan panen yang terdiri dari bobot segar tongkol tanpa klobot (g tan⁻¹), bobot segar tongkol dengan klobot (g tan⁻¹), panjang tongkol (cm), diameter tongkol (mm) dan hasil panen per hektar (ton ha⁻¹). Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan ragam (Uji F) dengan taraf 5% untuk mengetahui interaksi pada perlakuan. Apabila terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf 5% untuk mengetahui setiap perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi pada tanaman jagung manis terjadi interaksi yang sangat nyata pada parameter tinggi tanaman pada umur 4 MST, 6 MST dan 8 MST, jumlah daun pada umur 6 MST dan 8 MST, luas daun, indeks hijau daun, bobot segar tongkol dengan klobot, bobot segar tongkol tanpa klobot, panjang tongkol, diameter tongkol dan hasil panen per hektar. Perlakuan yang menunjukkan hasil yang terbaik yakni pada

perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan tinggi tanaman sebesar 189,91 cm; jumlah daun 11,67 helai; luas daun 511,63 cm²; indeks hijau daun 54,51; bobot segar tongkol dengan klobot 326,25 g; bobot segar tongkol tanpa klobot 257,25 g; panjang tongkol 21,47 cm, diameter tongkol 50,88 mm dan hasil panen per hektar 17,22 ton ha⁻¹ jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ memberikan hasil yang lebih tinggi daripada pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dan 150 kg ha⁻¹. Sedangkan pupuk kandang sapi hasil yang memberikan hasil yang lebih tinggi adalah 10 ton ha⁻¹ dibandingkan 4 ton ha⁻¹, 6 ton ha⁻¹ dan 8 ton ha⁻¹. Selain lebih hemat dalam penggunaan pupuk NPK, kombinasi dengan pupuk kandang sapi dapat memperbaiki kondisi tanah.



SUMMARY

Michael P. H. Sitorus. 155040201111275. The Effect of NPK Fertilizers and Cow Manure on Growth and Yield of Sweet Corn Plants (*Zea mays saccharata* Sturt). Under the guidance of Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS. as Main Supervisor.

Sweet corn plants (*Zea mays saccharata* Sturt) are one of the second largest food crops in Indonesia that are cultivated after rice plants. One effort to produce optimal production and quality of sweet corn requires proper fertilization in accordance with the needs of plants. Sweet corn plants require complete nutrients both macro and micro with a balanced composition. Efforts made to increase the production and quality of maize plants are carried out by using NPK fertilizer and adding organic material in the form of cow manure. The purpose of this study was to determine the effect of the interaction between NPK fertilizer and cow manure and to determine the effect of NPK fertilizer dosage and cow manure on the growth and yield of sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt). The hypothesis of this study is that cow manure able to reduce the use of NPK fertilizer on plant growth and yield sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt).

Research has been carried out in Jatikerto, Malang City, East Java in March to May 2019. The tools used in the study included hoes, *tugal*, knives, string, ruler, stationery, vernier caliper, analytical scales, LAM (Leaf Area Meter), SPAD (Soil Plant Analysis Development) and camera. The materials used in the study included sweet corn seeds, furadan 3 GR, cow manure, and NPK fertilizer (16:16:16). The experiment used Faktorial Randomized Block Design (FRBD) with two (2) factors, consisting of 12 combinations of treatments performed repeated three times obtained 36 trial plots, the treatment consisted of: The first factor (N) is NPK fertilizer (16:16:16) which consists of three levels, namely: N1 = 100 kg ha⁻¹; N2 = 150 kg ha⁻¹ and N3 = 200 kg ha⁻¹. The second factor (K) is the administration of cow manure doses which consist of four levels, namely: K1 = 4 tons ha⁻¹; K2 = 6 tons ha⁻¹; K3 = 8 tons ha⁻¹ and K4 = 10 tons ha⁻¹. Observation parameters included growth observations consisting of the plant height, number of leaves, leaf area and green leaf index while harvest observations cob weights without cornhusk, cob weights with cornhusk, length of cob (cm), diameter of cob (mm) and yield of cobs unity hectare. Data that has been obtained from observations will be tested by F Test with a level of 5% to determine the interaction in the treatment. If there are significant differences, then proceed with the SSD Test (Smallest Significant Difference) with a level of 5% to find out each treatment.

The results showed that NPK fertilizer and cow manure treatment in sweet corn plants had very significant interactions on plant height at age 4 WAP, 6 WAP and 8 WAP, number of leaves at age 6 WAP and 8 WAP, leaf area, green leaf index, fresh weight of cob with cornhusk, fresh weight of cob without cornhusk, length of cob, diameter of cob and yield per hectare. The treatment that showed the best results was in the treatment of 200 kg ha⁻¹ NPK fertilizer and 10 tons ha⁻¹ cow manure can increase plant height 189.91 cm; number of leaves 11.67 strands; leaf area 511.63 cm²; green leaves index 54,51; fresh weight of cob with klobot 326.25 g; fresh weight of cob without weight 257.25 g; length of cob 21.47 cm, diameter of cob 50.88 mm and yield per hectare 17.22 tons ha⁻¹ when compared with other treatments. The treatment of 200 kg ha⁻¹ NPK fertilizer gave greater results than

NPK fertilizer 100 kg ha⁻¹ and 150 kg ha⁻¹. Whereas cow manure yields greater yields is 10 tons ha⁻¹ compared to 4 tons ha⁻¹, 6 tons ha⁻¹ and 8 tons ha⁻¹. In addition to being more efficient in using NPK fertilizer, a combination with cow manure can improve soil condition.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas berkat dan kasih karunia Tuhan Yesus Kristus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt)**” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di program strata satu (S-1) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Pada kesempatan ini, Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS. selaku dosen Pembimbing utama dan Ibu Dr. Ir. Titin Sumarni, MS. selaku dosen Pembahas yang telah banyak membimbing dan mengarahkan Penulis.
2. Ibu Dr. Ir. Nurul Aini, MS. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur.
3. Kedua orangtua tercinta dan teman-teman yang telah memberikan motivasi, dukungan dan doa kepada Penulis.

Dalam penulisan skripsi, Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penyusunan hasil penelitian selanjutnya. Semoga dengan skripsi ini dapat bermanfaat terkhusus bagi Penulis

Malang, Juli 2019

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Bekasi pada tanggal 04 Maret 1997 dari Ayah yang bernama Jonson Edward dan Ibu Lister Rosida. Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara.

Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak di TK Santa Maria Monica Bekasi Timur pada tahun 2002. Kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 173635 Parparean II pada tahun 2003 hingga 2008. Pendidikan sekolah menengah pertama diselesaikan di SMP Swasta Plus Yayasan Bonapasogit Sejahtera pada tahun 2009 yang ditempuh selama 3 tahun hingga 2011. Setelah lulus dari SMP dilanjutkan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Siantar Narumonda pada tahun ajaran 2012/2013 sampai tahun kelulusan 2014. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan Strata (S1) diterima melalui jalur undangan (SNMPTN) Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian, Minat Sumberdaya Lingkungan, Universitas Brawijaya. Malang.

Pada masa pendidikannya, penulis aktif di organisasi OSIS sebagai wakil ketua divisi Karya Ilmiah Remaja 2013/2014. Pada lingkup Fakultas Pertanian penulis aktif di organisasi *Christian Community* 2015 dan organisasi Kewirausahaan Lembaga Studi Usaha Mahasiswa BURSA 2015. Pada lingkup Universitas Brawijaya penulis aktif di organisasi Unit Aktivitas Bulu Tangkis 2017 dan organisasi Forum Mahasiswa Bahasa Inggris 2017. Pada lingkup luar kampuspun penulis juga aktif di organisasi Sobat Bumi Malang 2017 sebagai wakil ketua divisi Kominfo dan aktif mengikuti beberapa kepanitiaan yang berlangsung di acara himpunan maupun fakultas yang pernah mengikuti kepanitiaan Ospek POSTER FP UB 2017.

DAFTAR ISI

RINGKASAN	7
SUMMARY	9
RIWAYAT HIDUP	12
DAFTAR GAMBAR.....	15
DAFTAR TABEL	16
DAFTAR LAMPIRAN	17
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Hipotesis	Error! Bookmark not defined.
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Jagung Manis.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Fase Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Jagung Manis.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Peranan Pupuk Organik terhadap Tanah dan Tanaman	Error! Bookmark not defined.
2.4 Peranan Pupuk Kandang Sapi terhadap Tanaman Jagung Manis	Error! Bookmark not defined.
2.5 Peranan Pupuk NPK terhadap Tanaman Jagung Manis....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik pada Tanah dan Tanaman...	Error! Bookmark not defined.
3. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode Pelaksanaan	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Persiapan Lahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Pengolahan Lahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 Penanaman	Error! Bookmark not defined.
3.4.4 Pemupukan	Error! Bookmark not defined.
3.4.5 Penyulaman.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.6 Penjarangan	Error! Bookmark not defined.
3.4.7 Penyiraman	Error! Bookmark not defined.
3.4.8 Penyiangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.9 Pembumbunan	Error! Bookmark not defined.
3.4.10 Pengendalian Hama dan Penyakit	Error! Bookmark not defined.



3.4.11 Panen Segar	Error! Bookmark not defined.
3.5 Pengamatan Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Pengamatan Pertumbuhan	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Pengamatan Panen.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.3 Pengamatan Penunjang.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Pengamatan Pertumbuhan Jagung Manis	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Pengamatan Panen Jagung Manis.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Pengaruh Pupuk NPK (16:16:16) dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis...	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Pengaruh Pupuk NPK (16:16:16) dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Hasil Tanaman Jagung Manis.....	Error! Bookmark not defined.
5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
	1. Pengolahan Lahan	Error! Bookmark not defined.
	2. Pembumbunan 33 HST	Error! Bookmark not defined.
	3. Keadaan Lahan pada saat Tanaman Umur 4 Minggu Setelah Tanam .	Error! Bookmark not defined.
	4. Keadaan Lahan pada saat Tanaman Umur 6 Minggu Setelah Tanam .	Error! Bookmark not defined.
	5. Keadaan Lahan pada saat Tanaman Umur 8 Minggu Setelah Tanam .	Error! Bookmark not defined.
	6. Hasil Panen Tongkol dengan Klobot	Error! Bookmark not defined.
	7. Hasil Panen Tongkol tanpa Klobot	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rerata Tinggi Tanaman (cm)	15
2.	Interaksi Tinggi Tanaman (cm)	16
3.	Rerata Jumlah Daun (helai)	17
4.	Interaksi Jumlah Daun (helai)	18
5.	Interaksi Luas Daun (cm ²)	19
6.	Interaksi Indeks Hijau Daun	20
7.	Interaksi Bobot Segar dengan Klobot (g tan ⁻¹)	21
8.	Interaksi Bobot Segar tanpa Klobot (g tan ⁻¹)	22
9.	Interaksi Panjang Tongkol (cm)	22
10.	Interaksi Diameter Tongkol (mm)	23
11.	Interaksi Hasil Panen per Petak (ton ha ⁻¹)	24

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Jagung Manis Varietas Talenta	34
2.	Denah Percobaan	35
3.	Petak Pengambilan Sampel	36
4.	Perhitungan pupuk kandang sapi	37
5.	Perhitungan Pupuk NPK (16:16:16)	38
6.	Hasil Analisis Ragam Tinggi Tanaman pada Berbagai Umur Pengamatan (MST)	39
7.	Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun pada Berbagai Umur Pengamatan (MST)	41
8.	Hasil Analisis Ragam Luas Daun pada Berbagai Umur Pengamatan (MST)	43
9.	Hasil Analisis Ragam Indeks Hijau Daun pada Berbagai Umur Pengamatan (MST)	45
10.	Hasil Analisis Ragam pada Bobot Segar Tongkol dengan Klobot	47
11.	Hasil Analisis Ragam pada Bobot Segar Tongkol tanpa Klobot	47
12.	Hasil Analisis Ragam pada Panjang Tongkol	47
13.	Hasil Analisis Ragam pada Diameter Tongkol	48
14.	Hasil Analisis Ragam pada Hasil Panen per Hektar	48
15.	Hasil Analisis Tanah Awal Perlakuan Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Sapi	49
16.	Hasil Analisis Tanah Akhir Perlakuan Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Sapi	50
17.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian	52





1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) adalah salah satu tanaman pangan kedua terbesar di Indonesia yang dibudidayakan setelah tanaman padi. Jagung manis mempunyai kandungan gizi sebagai bahan makanan pokok pengganti beras. Jagung manis disebut karena pada endosperm biji mengandung kadar gula sekitar 13-14% sedangkan kadar gula jagung berkisar 2-3%. Jagung manis ditentukan oleh gen sugari yaitu gen resesif yang menjadikan lebih manis 4-8 kali dari jagung biasa (Asiani dan Rony, 1993). Jagung manis mempunyai nilai gizi yang berbeda dengan jagung biasa. Karbohidrat, protein dan lemak merupakan komponen utamanya. Biji jagung manis menyerupai kaca (*glassy*) dimana pada waktu masih muda biji jagung manis berwarna jernih dan bercahaya jika sudah tua (masak) biji akang keriput (Subandi, Yunddin dan Widjono, 1988).

Salah satu usaha untuk menghasilkan produksi dan kualitas jagung manis yang optimal perlu pemupukan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Tanaman jagung manis membutuhkan unsur hara yang lengkap, yaitu unsur hara makro dan mikro dengan komposisi seimbang. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi dan kualitas tanaman jagung yaitu dilakukan dengan penggunaan pupuk NPK dan penambahan bahan organik berupa pupuk kandang sapi. Pemberian pupuk kandang sapi dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, mampu menjaga kesuburan tanah dan meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah serta pemupukan NPK yang dapat menambahkan unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman jagung manis.

Pupuk kandang merupakan bagian dari pupuk organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Marsono, 2001). Disamping itu pemberian pupuk kandang berperan penting dalam memperbaiki struktur tanah, menjaga kesuburan pada tanah serta menambah kandungan bahan organik pada tanah. Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara makro lebih banyak. Sutejo dan Kartasapoetra (1990) menyatakan bahwa tanaman membutuhkan hara makro N, P dan K yang sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman secara umum pada fase vegetatif. Menurut Subekti *et al.* (2002) pada

vegetatif tanaman jagung dapat menyerap unsur hara N, P dan K dalam jumlah yang banyak berkisar N= 60-70%, P= 50% dan K= 80-90%.

Apabila pemberian pupuk tidak cukup dan seimbang maka tanaman jagung akan mengalami defisiensi unsur hara atau disebut kekurangan unsur hara dan dapat mengganggu proses tumbuh dan berkembang tanaman jagung. Hal ini sesuai dengan Rinsema (1986) menyatakan bahwa kekurangan unsur hara tertentu dalam tanaman dapat berakibat buruk dan bila terlalu berlebihan dapat merusak pertumbuhan tanaman itu sendiri. Penggunaan pupuk NPK hanya mampu menambahkan unsur-unsur hara tanah tanpa memperbaiki kondisi sifat fisik dan biologi pada tanah. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian pengaruh pemberian pupuk NPK dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt).

1.2 Tujuan

1. Mengetahui interaksi antara pemberian pupuk NPK dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt).
2. Mengetahui pengaruh dosis pupuk NPK dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt).

1.3 Hipotesis

Pupuk kandang sapi mampu mengurangi penggunaan pupuk NPK pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung Manis

Di Indonesia jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) atau sering disebut *sweet corn* dikenal pada awal 1980 (Koswara, 1986). Menurut Brandenberger, Kahn dan Rebek (2015) sifat manis pada jagung manis disebabkan oleh gen su-1 (*sugary*), bt-2 (*brittle*) atau sh-2 (*shrunken*) yang mencegah pengubahan gula menjadi zat pati pada endosperm sehingga jumlah gula lebih banyak dibandingkan jagung manis. Selain kandungan gula yang banyak menurut Rukmana (2008) jagung manis juga mengandung kandungan gizi, yaitu kalori 33,00 kkal; protein 2,20 g; kalsium 7,00 mg; fosfor 100,00 mg; lemak 0,10 g; hidrat arang 7,40 g; zat besi 0,50 mg; vitamin A 200,00 S.I; vitamin B1 0.08 mg; vitamin C 8,00 mg dan air 89,50 g. Dimulai sejak saat itu, masyarakat mulai menanam tanaman jagung manis dengan sederhana. Jagung manis merupakan tanaman semusim (*annual*).

Umur tanaman jagung manis sekitar 60-70 hari, namun pada dataran tinggi 400 meter di atas permukaan laut atau lebih, biasanya mampu mencapai 80 hari. Tanaman jagung manis memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan tumbuh sekitarnya. Tanaman jagung manis mampu tumbuh pada suhu 16°C - 35°C (Lee, 2007). Derajat keasaman pada pertumbuhan jagung manis sekitar pH tanah 6-6,5 dan curah hujan 300-600 mm/bulan (Syukur dan Rifanto, 2013).

2.2 Fase Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Jagung Manis

Tanaman jagung manis agar tumbuh dengan optimal diperlukan perawatan tanaman untuk mendukung pertumbuhan fase vegetatif dan generatif. Menurut Lee (2007), bahwa setelah perkecambahan tanaman jagung melewati beberapa fase pertumbuhan, yaitu:

1. Fase V3 – V5

Fase ini berlangsung ketika jumlah daun yang terbuka sempurna 3 – 5 helai pada saat tanaman berumur 10 – 18 hari setelah berkecambah.

2. Fase V6 – V10

Fase ini bakal bunga jantan (*tassel*) dan perkembangan tongkol berlangsung ketika jumlah daun yang terbuka sempurna 6 – 10 helai pada saat tanaman berumur 18 – 35 hari setelah berkecambah. Perkembangan akar dan pemanjangan batang tumbuh dengan cepat.

3. Fase V11 – Vn

Fase ini berlangsung ketika jumlah daun terbuka sempurna 11 sampai daun terakhir pada saat tanaman berumur 33 – 50 hari setelah berkecambah. Pada fase ini tanaman sangat sensitif terhadap cekaman kekeringan dan kekurangan hara.

4. Fase VT (*Tasseling*)

Fase ini ditandai dengan adanya cabang terakhir dari bunga jantan sebelum kemunculan bunga betina pada saat tanaman berumur 45 – 52 hari. Fase VT berlangsung 2 – 3 hari sebelum rambut tongkol muncul dan mulai menyebar serbuk sari (*pollen*).

5. Fase R1 (*Silking*)

Fase ini diawali dengan munculnya rambut dari dalam tongkol yang terbungkus klobot, biasanya mulai 2 – 3 hari setelah *tasseling* (bunga jantan).

6. Fase R2 (*Blister*)

Fase ini muncul 10 – 14 hari setelah *silking*. Ditandai dengan rambut tongkol sudah kering, berwarna gelap, biji sudah mulai terlihat serta ukuran tongkol, klobot dan janggol hampir sempurna.

7. Fase R3 (Masak susu)

Fase ini pengisian biji semula dalam bentuk cairan bening berubah seperti susu. Pada jagung manis untuk konsumsi segar biasanya dipanen pada fase masak susu.

8. Fase R4 (*Dough*)

Fase ini berlangsung 24 – 28 hari setelah *silking*. Bagian dalam biji seperti pasta. Akumulasi bahan kering biji akan segera terhenti dan kadar air biji menurun menjadi 70%.

9. Fase R5 (Pengerasan biji)

Fase ini berlangsung 35 – 42 hari setelah *silking*. Seluruh sudah terbentuk sempurna namun akumulasi bahan kering akan segera terhenti dan kadar biji 55%.

10. Fase R6 (Masak fisiologis)

Fase ini tanaman jagung memasuki masak fisiologi 55 – 65 hari setelah *silking*. Pada fase ini juga biji-biji pada tongkol sudah mencapai bobot kering maksimum. Lapisan pati yang keras pada biji sudah berkembang dengan sempurna dan sudah terbentuk lapisan absisi berwarna coklat atau kehitaman.

2.3 Peranan Pupuk Organik terhadap Tanah dan Tanaman

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari kotoran hewan dan seresah tumbuhan yang telah terdekomposisi sempurna dengan bantuan mikroba yang bermanfaat bagi tanah untuk meningkatkan kandungan bahan organik serta memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Manfaat pupuk organik berbeda dengan pupuk anorganik yang hanya menambah unsur hara tertentu tanpa memperbaiki sifat fisik, biologi serta meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Menurut Lestari (2009) bahwa pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi dan dapat meminimalkan cemaran akibat bahan kimia yang terkandung dalam pupuk anorganik ke lingkungan dan sekitar. Menurut hasil penelitian Simanungkalit *et al.* (2006) bahwa untuk memperoleh produktivitas jagung manis yang optimal dibutuhkan bahan organik >2.5% yang dapat ditambahkan ke dalam tanah berupa pupuk organik. Rendahnya kandungan C-organik pada tanah menandakan indikator bahwa rendahnya bahan organik tanah yang tersedia dalam tanah. Menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007) bahwa kandungan C-organik digolongkan menjadi 5 kelas, yakni: 1. Sangat rendah (<1%); 2. Rendah (1-2%); 3. Sedang (2,1-3%); 4. Tinggi (3,1-5%); 5. Sangat tinggi (>5%) umumnya jika kandungan C-organik sangat tinggi terdapat pada tanah gambut.

Peranan bahan organik pada tanah sangat besar salah satunya terhadap sifat fisik tanah seperti mempertahankan kestabilan struktur tanah, meningkatkan daya mengikat air tanah serta ketahanan terhadap erosi (Wongso, 2003). Salah satu pembentuk agregat tanah adalah peran dari bahan organik yang sebagai bahan perekat antar partikel tanah untuk menjadi agregat tanah. Bahkan pentingnya peran bahan organik mampu mengubah tanah yang semula tidak berstruktur menjadi membentuk struktur tanah yang baik hingga kuat. Menurut Stevenson (1982) bahwa bahan organik mampu meningkatkan porositas tanah pada tanah berpasir akan

meningkatkan pori yang berukuran menengah serta menurunkan pori makro dengan demikian tanah yang terkandung bahan organik akan mampu menahan air dengan baik.

Peran bahan organik terhadap sifat kimia tanah yaitu kapasitas tukar kation-anion, pH tanah serta keharmonisan tanah. Dengan adanya bahan organik tanah mampu meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) karena bahan organik yang sudah terdekomposisi, yang stabil dan aktif memiliki KTK yang tinggi. Selain itu, menurut Wongso (2003) bahwa peran bahan organik terhadap ketersediaan hara tanah tidak lepas dengan proses mineralisasi yang merupakan tahap akhir dari perombakan bahan organik. Pada proses mineralisasi akan dilepas mineral-mineral hara tanah yang lengkap seperti unsur N, P, K, Ca, Mg, dan S hingga unsur hara mikro dalam jumlah kecil dan tidak tentu jumlahnya.

Peranan bahan organik pada biologi tanah salah satunya merupakan sumber energi bagi organisme tanah serta meningkatkan aktivitas dan populasi organisme tanah terutama membantu aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik (Wongso, 2003). Mikroorganisme yang berperan dalam dekomposisi bahan organik yaitu cacing tanah.

2.4 Peranan Pupuk Kandang Sapi terhadap Tanaman Jagung Manis

Pupuk kandang sapi adalah salah satu contoh pupuk organik dan pupuk yang berasal dari kotoran hewan ternak yang telah mengalami proses dekomposisi. Kotoran ini mengandung unsur hara lengkap yang dibutuhkan tanaman. Menurut Hardjowigeno (2003), secara umum dalam setiap ton pupuk kandang terkandung 5 kg N, 3 kg P_2O_5 , dan 5 kg K_2O serta unsur hara esensial lain dalam jumlah yang relatif kecil. Berdasarkan hasil penelitian Noor dan Ningsih (1998) bahwa pupuk kandang sapi mengandung kadar N 0,92%, P 0,23%, K 1,03%, Ca 0,38% dan Mg 0,38% yang akan dapat dimanfaatkan oleh tanaman kalau sudah terurai. Serta pupuk kandang sapi memiliki C/N rasio 15,50 (Munawar, 2011). Pupuk kandang umumnya memiliki C/N rasio diatas 30, oleh karena itu harus mengalami dekomposisi terlebih dahulu karena pupuk kandang yang baik harus memiliki C/N rasio di bawah 20 (Wijaksono, Subiantoro dan Utoyo, 2016).

Pupuk kandang memiliki banyak manfaat bagi tanaman dibandingkan dengan pupuk sintesis. Pupuk kandang berfungsi sebagai penyedia unsur hara yang

penting dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan serta mempertahankan struktur sifat fisika, kimia dan biologi tanah sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pupuk kandang sapi merupakan pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi yang baik untuk memperbaiki kesuburan, sifat fisika, kimia dan biologi tanah, meningkatkan unsur hara makro dan mikro, meningkatkan daya pegang air dan meningkatkan kapasitas tukar kation (Hadisumitro, 2002). Kotoran sapi selain kaya akan unsur hara juga mudah didapatkan dari peternak sapi dan harganya relatif murah dibandingkan pupuk sintesis. Kandungan hara pada pupuk kandang dapat dipengaruhi oleh jenis ternak, umur ternak, bentuk fisik ternak, pakan dan air (Pranata, 2010). Menurut Kresnatita, Koesrihati dan Santoso (2013) menyatakan bahwa pupuk kandang sapi mempunyai potensi yang sama baik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Menurut penelitian Galu (2016) bahwa pemberian pupuk kandang sapi pada tanaman jagung manis dengan dosis $7,5 \text{ ton ha}^{-1}$ menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan pada dosis $2,5 \text{ ton ha}^{-1}$ dan 5 ton ha^{-1} yang ditunjukkan pada parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, panjang tongkol, diameter tongkol dan produksi per hektar.

2.5 Peranan Pupuk NPK terhadap Tanaman Jagung Manis

Pupuk NPK merupakan pupuk yang mengandung unsur hara makro lebih dari satu dan menyediakan unsur hara makro yang mudah diserap oleh tanaman. Jagung manis sehingga sangat membantu dalam pertumbuhan dan perkembangannya.

Unsur Nitrogen diserap oleh tanaman dalam bentuk ion nitrat (NO_3^-) dan ion amonium (NH_4^+). Nitrogen berfungsi dalam pembentukan asam amino yang akan diubah menjadi protein sehingga dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan senyawa penting yaitu klorofil, asam nukleat dan enzim (Novizan, 2005). Selain itu, nitrogen juga memiliki peran penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman jagung manis seperti akar, batang dan daun (Sutejo, 2002). Apabila pemberian unsur N tidak tepat dosis maka dapat menghambat pembentukan bunga dan buah pada tanaman jagung manis.

Unsur Posfor diserap oleh tanaman dalam bentuk ion ortofosfat (H_2PO_4^-), ion ortofosfat sekunder (HPO_4^{2-}) dan PO_4^{3-} . Posfor merupakan senyawa penyusun

jaringan tanaman seperti asam nukleat, fosfolipid dan fitin. Selain itu, posfor berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar pada tanaman muda, sebagai bahan mentah dalam pembentukan beberapa protein tertentu, membantu dalam proses asimilasi, mempercepat proses pembungaan serta pemasakan biji dan buah (Novizan, 2005).

Unsur hara makro K diserap tanaman dalam bentuk ion K^+ . Kalium memiliki banyak peran yaitu membantu proses membuka dan menutup stomata, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, efisien air (tahan terhadap kondisi tanah yang kering) (Novizan, 2005). Selain itu unsur K sangat penting dalam proses metabolisme dan proses fotosintesis tanaman jagung manis, meningkatkan resistensi penyakit serta meningkatkan kualitas pembentukan bunga dan buah (Subandi, 2013).

Menurut penelitian Sanjaya (2016) bahwa pemberian pupuk NPK (16:16:16) pada tanaman jagung manis dengan dosis 150 kg ha⁻¹ menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan pada dosis 300 kg ha⁻¹ yang ditunjukkan pada parameter pengamatan komponen produksi yaitu produksi per plot, berat tongkol, panjang tongkol dan diameter tongkol. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sutedjo (2002) dan Iskandar (2003) yang menyatakan bahwa tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia.

2.6 Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik pada Tanah dan Tanaman

Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta menambah kandungan bahan organik sedangkan pupuk anorganik hanya memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis. Hal ini didukung oleh Palungkun dan Budiarti (2004) dalam Syafrudin, Nurhayati dan Wati (2012) bahwa pupuk organik untuk menambah bahan organik tanah, memperbaiki sifat fisik tanah, agar jumlah hara yang dibutuhkan oleh tanaman lebih banyak lagi, sebaliknya pupuk anorganik dapat memenuhi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman jagung manis tetapi tidak dapat memperbaiki sifat fisik tanah.

Pupuk organik dapat menekan penggunaan pupuk anorganik terus-menerus karena pupuk organik mampu mengikat unsur hara yang telah lepas. Sependapat

dengan Hegde dan Dwivedi (1993) bahwa dengan pemberian bahan organik kedalam tanah dapat membantu meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik melalui perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hartatik (2014), pupuk kadang berperan terhadap sifat biologis tanah, sehingga aktivitas organisme mempengaruhi ketersediaan unsur hara, siklus hara dan pembentukan pori mikro dan makro tanah menjadi lebih baik.



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Jatikerto, Kota Malang, Jawa Timur pada bulan Maret hingga Mei 2019. Jatikerto terletak pada ketinggian 220 - 400 mdpl dan $112,27^{\circ}$ – $112,32^{\circ}$ Bujur Timur dan $8,05^{\circ}$ – $8,08^{\circ}$ Lintang Selatan. Suhu sekitar 31°C . Curah hujan pertahun 36 – 365 mm.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain cangkul, tugal, pisau, gembor, meteran/penggaris, alat tulis, jangka sorong, timbangan analitik, LAM (*Leaf Area Meter*), SPAD (*Soil Plant Analysis Development*) dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain benih jagung manis varietas talenta, furadan 3 GR, pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi dan pupuk NPK (16:16:16).

3.3 Metode Pelaksanaan

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari 12 kombinasi perlakuan dilakukan 3 kali ulangan diperoleh 36 petak percobaan, perlakuan tersebut terdiri dari:

Faktor pertama (N) yaitu pupuk NPK (16:16:16) yang terdiri dari 3 level, yaitu:

$$N1 = 100 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$N2 = 150 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$N3 = 200 \text{ kg ha}^{-1}$$

Faktor kedua (K) yaitu pupuk kandang sapi yang terdiri dari 4 level, yaitu:

$$K1 = 4 \text{ ton ha}^{-1}$$

$$K2 = 6 \text{ ton ha}^{-1}$$

$$K3 = 8 \text{ ton ha}^{-1}$$

$$K4 = 10 \text{ ton ha}^{-1}$$

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Lahan

Hal yang terlebih dahulu dilakukan sebelum penelitian adalah analisis tanah, yaitu C-Organik, N total, P dan K. Setelah itu menentukan luas lahan yang

digunakan kemudian lahan dibersihkan dari gulma, sisa hasil panen sebelumnya yang tertinggal dan seresah.

3.4.2 Pengolahan Lahan

Tanah yang digunakan diolah dengan kedalaman mencapai 15 – 25 cm menggunakan cangkul untuk mendapatkan struktur tanah yang remah dan rata sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis.

3.4.3 Penanaman

Penanaman tanaman jagung manis dilakukan ketika pagi hari agar tanah dalam keadaan lembab dan mempercepat perkecambahan. Kemudian pembuatan lubang tanam sedalam 2,5 cm menggunakan tugal. Satu lubang tanam ditanam sebanyak 2 biji jagung manis, kemudian ditutup dengan *top soil* dengan meratakan tanah. Jarak tanam yang digunakan adalah 70 cm x 25 cm.

3.4.4 Pemupukan

Pupuk yang digunakan adalah pupuk NPK (16:16:16) dengan dosis 100 kg ha⁻¹, 150 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ diberikan pada 7 hari setelah tanam sebanyak 70% dari dosis dan 31 hari setelah tanam 30% dari dosis dengan meletakkan pupuk NPK ± 4 cm dari tanaman dengan ditanamkan. Pengaplikasian ke lahan sesuai dengan dosis perlakuan (Lampiran 4). Pupuk kandang sapi diberikan dengan cara ditabur di atas tanah dan diratakan saat 2 minggu sebelum tanam dengan perlakuan yaitu 4 ton ha⁻¹, 6 ton ha⁻¹, 8 ton ha⁻¹ dan 10 ton ha⁻¹ (Lampiran 5).

3.4.5 Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 7 hst dengan menggantikan tanaman yang mati ataupun yang terserang penyakit dengan menanam kembali bibit yang berumur sama agar tanaman tetap seragam kedalam lubang tanam asal.

3.4.6 Penjarangan

Penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur 10 hst dengan menyisakan satu tanaman yang pertumbuhannya sehat yaitu dengan memotong pada bagian pangkal batang tanaman yang pertumbuhannya kurang sehat.

3.4.7 Penyiraman

Penyiraman dilakukan ketika kondisi tanah kekurangan air atau mengalami kekeringan agar tanah dalam keadaan lembab dan tanaman tidak layu.

3.4.8 Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan cara mencabut gulma-gulma yang disekitar tanaman agar tanaman budidaya dan gulma tidak terjadi persaingan unsur hara, air, cahaya matahari. Penyiangan dilakukan 2 minggu sekali pada saat tanaman sudah berumur 15 HST dengan mencabut gulma yang ada di lahan.

3.4.9 Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan dengan cara membalikkan tanah yang bertujuan untuk mengemburkan kembali untuk memperkokoh batang. Pembumbunan dilakukan saat tanaman berumur 33 HST.

3.4.10 Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang jagung manis antara lain semut hitam dan ulat tanah. Pengendaliannya dilakukan dengan cara kimiawi yaitu insektisida Furadan 3 GR. Pengaplikasiannya dengan cara dibenamkan per tanaman.

3.4.11 Panen Segar

Panen segar dilakukan pada waktu tanaman berumur 75 HST berupa tongkol jagung. Ciri jagung manis yang siap panen yaitu bunga betina mulai kering, warna klobot hijau kekuningan dan warna biji kuning pucat. Panen dilakukan pada pagi hari karena tanaman belum sepenuhnya aktif berfotosintesis sehingga perombakan kandungan gula pada biji jagung manis dapat dihindari dan hasil tanaman dapat lebih baik.

1.5 Pengamatan Percobaan

1.5.1 Pengamatan Pertumbuhan

Pengamatan pertumbuhan dilakukan dengan pengambilan dua tanaman contoh pada setiap perlakuan. Pengamatan dilakukan dimulai jagung berumur 2 MST, 4 MST, 6 MST, 8 MST dengan parameter pengamatannya adalah:

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran dilakukan menggunakan meter. Diukur mulai dari ruas paling bawah hingga titik tumbuh tanaman.

2. Jumlah Daun (helai)
Diperoleh dari menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna.
3. Luas Daun ($\text{cm}^2 \text{tan}^{-1}$)
Pengukuran dilakukan menggunakan LAM (*Leaf Area Meter*). Daun yang diamati adalah daun yang telah membuka sempurna. Dimulai dari daun yang pertama muncul hingga daun yang dekat dengan tunas pucuk.
4. Indeks Hijau Daun
Pengukuran dilakukan menggunakan SPAD (*Soil Plant Analysis Development*).

1.5.2 Pengamatan Panen

Pengamatan panen dilakukan pada saat tanaman jagung manis berumur 75 hst dengan ciri-ciri jagung manis yang siap siap panen segar, yaitu rambut berwarna coklat kehitaman, kering, lengket dan warna biji kuning mengkilat. Parameter pengamatannya adalah:

1. Bobot segar tongkol tanpa klobot (g tan^{-1})
Dilakukan tanpa klobot kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Dilakukan saat panen.
2. Bobot segar tongkol dengan klobot (g tan^{-1})
Dilakukan dengan klobot kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Dilakukan saat panen.
3. Panjang tongkol (cm)
Dilakukan pada tongkol tanpa kulit (klobot) atau dikupas klobotnya mulai dari pangkal tongkol hingga ujung tongkol menggunakan penggaris.
4. Diameter tongkol (mm),
Dilakukan pada tongkol tanpa klobot menggunakan jangka sorong.
5. Hasil panen per hektar (ton ha^{-1})
Perhitungan hasil panen per hektar dilakukan dengan menimbang berat tongkol tanpa klobot pada setiap sampel panen yang telah dikonversikan dalam t ha^{-1} , dengan menggunakan rumus:

$$\text{Hasil Panen} = \frac{1 \text{ Ha}}{\text{Luas petak panen}} \times \text{bobot hasil petak panen (kg)}$$

1.5.3 Pengamatan Penunjang

Pengamatan penunjang yaitu berupa analisis kandungan unsur hara tanah, C-organik, N total, P dan K. Analisis tanah hanya dilakukan dua kali yakni sebelum tanam dan panen segar.

1.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan ragam (Uji F) dengan taraf 5% untuk mengetahui interaksi pada perlakuan. Apabila terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf 5% untuk mengetahui setiap perlakuan.



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pengamatan Pertumbuhan Jagung Manis

1. Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam pada tinggi tanaman menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara dosis pupuk kandang sapi dan dosis pupuk NPK (16:16:16) (Lampiran 6). Pengamatan tinggi tanaman pada tanaman jagung manis dapat disajikan pada Tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan dosis pupuk NPK dan dosis pupuk kandang sapi.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan (MST)	
	2	
Pupuk NPK (kg ha ⁻¹)		
100	12,16	
150	13,85	
200	17,52	
BNT 5%	tn	
Pupuk Kandang Sapi (ton ha ⁻¹)		
4	12,10	
6	13,81	
8	15,84	
10	16,84	
BNT 5%	tn	
KK	5,86	

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata, kk = koefisien keragaman, mst = minggu setelah tanam.

Berdasarkan tabel 1 di atas menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk NPK dengan dosis 100 kg ha⁻¹, perlakuan pupuk NPK dengan dosis 150 kg ha⁻¹ dan perlakuan pupuk NPK dengan dosis 200 kg ha⁻¹ tidak berpengaruh nyata serta pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 4 ton ha⁻¹, perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 6 ton ha⁻¹, perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 8 ton ha⁻¹ dan perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 10 ton ha⁻¹ tidak memberikan berbeda nyata terhadap tinggi tanaman pada umur tanaman 2 MST.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan macam dosis pupuk NPK dan dosis pupuk kandang sapi pada pengamatan 4 MST, 6 MST dan 8 MST menunjukkan interaksi yang sangat nyata pada pengamatan tinggi tanaman disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman akibat interaksi perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi.

Umur (MST)	Dosis Pupuk NPK (16:16:16) (kg ha ⁻¹)	Tinggi Tanaman (cm)			
		Dosis Pupuk Kandang Sapi (ton ha ⁻¹)			
		4	6	8	10
4	100	18,33 a	22,73 b	27,55 c	29,10 c
	150	20,87 ab	24,02 b	25,50 bc	29,67 c
	200	25,00 bc	29,83 c	34,18 d	38,82 e
BNT 5%		2,06			
KK		4,50			
6	100	47,23 a	58,70 c	61,25 cd	70,43 e
	150	52,62 b	58,25 c	64,72 d	78,55 f
	200	60,38 cd	74,18 ef	86,05 g	105,35 h
BNT 5%		5,11			
KK		4,43			
8	100	143,80 a	148,10 b	153,75 c	157,00 d
	150	161,12 e	162,38 e	166,28 f	171,58 g
	200	173,05 g	174,50 g	179,48 h	189,92 i
BNT 5%		2,96			
KK		1,06			

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%, kk = koefisien keragaman, mst = minggu setelah tanam.

Hasil analisis ragam rerata tinggi tanaman dari berbagai umur pengamatan mulai dari 4 MST sampai dengan 8 MST menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pemberian dosis pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ menghasilkan nilai tinggi tanaman paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan nilai paling rendah ialah pada perlakuan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹. Pada umur tanaman 4 MST sampai 8 MST tinggi tanaman pada perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 6 ton ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan pupuk NPK 150 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹.

2. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam pada jumlah daun menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara dosis pupuk kandang sapi dan dosis pupuk NPK (Lampiran 7). Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk NPK dengan dosis 100 kg ha⁻¹, perlakuan pupuk NPK dengan dosis 150 kg ha⁻¹ dan perlakuan pupuk NPK dengan dosis 200 kg ha⁻¹ tidak menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur tanaman 2 MST dan 4 MST.

Semua pengamatan jumlah daun pada tanaman jagung manis dapat disajikan pada Tabel 3. sebagai berikut:

Tabel 3. Rerata jumlah daun akibat perlakuan dosis pupuk NPK dan dosis pupuk kandang sapi.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) pada berbagai Umur Pengamatan (MST)	
	2	4
Pupuk NPK (kg ha⁻¹)		
100	3,88	5,08
150	4,08	5,75
200	4,67	6,33
BNT 5%	tn	tn
Pupuk Kandang Sapi (ton ha⁻¹)		
4	3,67	5,06
6	4,22	5,28
8	4,39	6,00
10	4,56	6,56
BNT 5%	tn	tn
KK	7,94	5,62

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%, kk = koefisien keragaman, mst = minggu setelah tanam.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan macam dosis pupuk NPK dan dosis pupuk kandang sapi pada pengamatan 6 MST dan 8 MST menunjukkan interaksi yang sangat nyata pada pengamatan jumlah daun disajikan pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Rerata jumlah daun akibat interaksi perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi.

Umur (MST)	Dosis Pupuk NPK (16:16:16) (kg ha ⁻¹)	Jumlah Daun (helai)			
		Dosis Pupuk Kandang Sapi (ton ha ⁻¹)			
		4	6	8	10
6	100	6,00 a	6,50 b	6,67 b	7,17 c
	150	6,17 ab	6,83 bc	7,50 c	8,00 d
	200	6,33 ab	7,17 c	8,17 d	8,83 e
BNT 5%		0,48			
KK		4,00			
8	100	7,17 a	8,33 ab	9,33 ab	10,50 b
	150	8,33 ab	9,00 ab	9,33 ab	10,33 b
	200	9,50 ab	10,33 b	11,17 b	11,67 b
BNT 5%		0,47			
KK		2,91			

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%, kk = koefisien keragaman, mst = minggu setelah tanam.

Pada umur 6 MST variabel pengamatan jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ menghasilkan jumlah daun paling besar dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Pada pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 8 ton ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK 150 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹. Dan pada perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 6 ton ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹. Variabel pengamatan jumlah daun saat umur tanaman 8 MST menunjukkan bahwa perlakuan yang lebih tinggi yaitu pada perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dengan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹.

3. Luas Daun

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa setiap perlakuan terdapat interaksi antara pemberian dosis pupuk NPK dan pupuk kandang sapi terhadap luas daun dan memberikan pengaruh yang sangat nyata pada semua umur pengamatan (Lampiran 8) dapat disajikan pada Tabel 5. sebagai berikut:

Tabel 5. Rerata luas daun akibat interaksi perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi.

Umur (MST)	Dosis Pupuk NPK (16:16:16) (kg ha ⁻¹)	Luas Daun (cm ² tan ⁻¹)			
		Dosis Pupuk Kandang Sapi (ton ha ⁻¹)			
		4	6	8	10
2	100	11,17 a	14,41 b	17,46 c	28,36 f
	150	15,62 bc	16,52 bc	22,92 de	29,59 f
	200	21,03 d	25,34 e	33,10 g	47,46 h
	BNT 5%	2,86			
	KK	7,18			
4	100	22,91 a	36,10 b	41,00 c	50,69 d
	150	44,62 c	60,71 e	65,61 f	69,59 f
	200	81,96 g	85,54 g	92,50 h	127,99 i
	BNT 5%	4,39			
	KK	3,99			
6	100	133,40 a	206,05 bc	233,13 c	258,21 cd
	150	190,42 b	262,92 d	274,62 de	279,87 de
	200	292,43 e	328,93 e	380,92 f	473,73 g
	BNT 5%	27,15			
	KK	5,81			
8	100	247,87 a	268,08 ab	289,13 b	306,81 bc
	150	290,92 bc	314,37 c	338,26 cd	353,06 d
	200	323,15 c	380,66 e	459,16 f	511,63 g
	BNT 5%	23,95			
	KK	4,16			

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%, kk = koefisien keragaman, mst = minggu setelah tanam.

Hasil analisis ragam rerata luas daun dari berbagai umur pengamatan mulai dari 2 MST sampai dengan 8 MST menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pemberian dosis pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ menghasilkan nilai tinggi tanaman paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan berbeda nyata pada perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 8 ton ha⁻¹, sedangkan nilai paling rendah ialah pada perlakuan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹. Pada umur 2 MST variabel pengamatan luas daun menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK 150 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹. Pada umur 4 MST variabel pengamatan luas daun menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 6 ton ha⁻¹ dengan perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹ memberikan pengaruh tidak berbeda nyata.

Pada umur 6 MST variabel pengamatan luas daun menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 6 ton ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan pupuk NPK 150 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 8 ton ha⁻¹. Pada umur 8 MST

variabel pengamatan luas daun menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹ berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK 150 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹.

4. Indeks Hijau Daun

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa semua perlakuan terdapat interaksi antara pemberian dosis pupuk NPK dan pupuk kandang sapi terhadap indeks hijau daun (Lampiran 9). Hijau daun pada perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi disajikan pada Tabel 6. sebagai berikut:

Tabel 6. Rerata indeks hijau daun akibat interaksi perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi.

Umur (MST)	Dosis Pupuk NPK (16:16:16) (kg ha ⁻¹)	Indeks Hijau Daun			
		Dosis Pupuk Kandang Sapi (ton ha ⁻¹)			
		4	6	8	10
2	100	19,46 a	21,20 b	23,58 c	26,81 e
	150	24,14 cd	24,81 d	26,12 e	28,76 f
	200	30,23 g	31,03 gh	31,83 h	36,22 i
	BNT 5%	1,09			
	KK	2,39			
4	100	27,94 a	34,36 c	36,33 d	38,00 e
	150	30,43 b	33,72 c	37,06 de	39,03 ef
	200	39,52 ef	40,48 f	41,80 f	44,42 g
	BNT 5%	1,73			
	KK	2,77			
6	100	33,04 a	37,07 b	38,73 c	41,22 d
	150	38,68 c	39,46 c	41,45 d	42,95 e
	200	41,35 d	45,06 f	45,83 f	48,79 g
	BNT 5%	1,35			
	KK	1,94			
8	100	43,28 a	46,77 bc	47,34 c	49,09 d
	150	46,15 b	48,07 cd	48,47 cd	49,75 de
	200	50,60 e	50,71 ef	51,79 f	54,52 g
	BNT 5%	1,16			
	KK	1,41			

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%, kk = koefisien keragaman, mst = minggu setelah tanam.

Hasil analisis ragam rerata indeks hijau daun dari berbagai umur pengamatan mulai dari 2 MST sampai dengan 8 MST menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pemberian dosis pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ menghasilkan nilai indeks hijau daun paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan nilai paling rendah ialah pada perlakuan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹.

Pada umur tanaman 2 MST sampai 8 MST indeks hijau daun pada perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 8 ton ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 6 ton ha⁻¹.

4.1.2 Pengamatan Panen Jagung Manis

1. Bobot Segar Tongkol dengan Klobot

Hasil analisis ragam (Lampiran 10) memperlihatkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi terhadap bobot segar tongkol dengan klobot. Bobot segar tongkol dengan klobot pada perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi dilihat pada Tabel 7. sebagai berikut:

Tabel 7. Rerata bobot segar dengan klobot akibat interaksi perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi.

Umur (HST)	Dosis Pupuk NPK (16:16:16) (kg ha ⁻¹)	Bobot Segar Tongkol dengan Klobot (g tan ⁻¹)			
		Dosis Pupuk Kandang Sapi (ton ha ⁻¹)			
		4	6	8	10
75	100	162,86 a	227,58 b	273,08 d	286,92 de
	150	219,50 b	246,92 c	254,58 c	281,58 ef
	200	261,67 cd	294,33 e	315,67 f	326,25 f
BNT 5%		18,29			
KK		4,12			

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%, kk = koefisien keragaman, hst = hari setelah tanam.

Tabel 7 menjelaskan bahwa parameter bobot segar dengan klobot pada kombinasi perlakuan pemberian dosis pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ memberikan nilai bobot segar dengan klobot paling tinggi namun tidak berbeda nyata dengan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 8 ton ha⁻¹. Sedangkan pada kombinasi perlakuan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹ menunjukkan hasil yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan menunjukkan hasil beda nyata dengan kombinasi perlakuan perlakuan pupuk NPK 150 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹.

2. Bobot Segar Tongkol tanpa Klobot

Berdasarkan analisis ragam (Lampiran 11) menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi terhadap bobot segar tongkol tanpa klobot. Bobot segar tongkol tanpa klobot pada perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi dilihat pada Tabel 8. sebagai berikut:

Tabel 8. Rerata bobot segar tanpa klobot akibat interaksi perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi.

Umur (HST)	Dosis Pupuk NPK (16:16:16) (kg ha ⁻¹)	Bobot Segar Tongkol tanpa Klobot (g tan ⁻¹)			
		Dosis Pupuk Kandang Sapi (ton ha ⁻¹)			
		4	6	8	10
75	100	141,77 a	170,00 c	189,83 d	210,87 e
	150	153,27 b	173,07 c	190,97 d	228,17 f
	200	194,57 d	215,23 e	254,77 g	259,67 g
BNT 5%		10,27			
KK		3,06			

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%, kk = koefisien keragaman, hst = hari setelah tanam.

Pada variabel pengamatan panen bobot segar tanpa klobot menunjukkan bahwa perlakuan yang lebih rendah yaitu pada perlakuan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹ dari perlakuan yang lain namun berbeda nyata pada perlakuan pupuk NPK 150 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹. Untuk kombinasi perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ menunjukkan hasil yang paling tinggi namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 8 ton ha⁻¹.

3. Panjang Tongkol

Berdasarkan analisis ragam (Lampiran 12) menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi terhadap panjang tongkol. Panjang tongkol pada perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi dilihat pada Tabel 9. sebagai berikut:

Tabel 9. Rerata panjang tongkol akibat interaksi perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi.

Umur (HST)	Dosis Pupuk NPK (16:16:16) (kg ha ⁻¹)	Panjang Tongkol (cm)			
		Dosis Pupuk Kandang Sapi (ton ha ⁻¹)			
		4	6	8	10
75	100	15,99 a	18,06 c	18,91 de	19,13 de
	150	17,05 b	17,99 c	19,17 de	19,59 e
	200	18,72 d	19,34 e	20,18 f	21,48 g
BNT 5%		0,57			
KK		1,81			

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%, kk = koefisien keragaman, hst = hari setelah tanam.

Pada variabel pengamatan panen panjang tongkol menunjukkan bahwa perlakuan yang lebih tinggi yaitu pada perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dibandingkan dengan perlakuan lainnya namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 8 ton ha⁻¹. Kemudian pada kombinasi

perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 6 ton ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 8 ton ha⁻¹. Sedangkan kombinasi menunjukkan bahwa perlakuan yang lebih rendah yaitu pada perlakuan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹ apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

4. Diameter Tongkol

Hasil analisis ragam (Lampiran 13) menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi terhadap diameter tongkol. Diameter tongkol pada perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi disajikan pada Tabel 10. sebagai berikut:

Tabel 10. Rerata diameter tongkol akibat interaksi perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi.

Umur (HST)	Dosis Pupuk NPK (16:16:16) (kg ha ⁻¹)	Diameter Tongkol (mm)			
		Dosis Pupuk Kandang Sapi (ton ha ⁻¹)			
		4	6	8	10
75	100	40,74 a	44,72 bc	45,83 de	47,13 de
	150	43,89 b	45,16 c	46,70 d	48,05 e
	200	44,97 c	47,14 de	48,06 e	50,88 f
BNT 5%		0,98			
KK		1,26			

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%, kk = koefisien keragaman, hst = hari setelah tanam.

Pada variabel pengamatan panen diameter tongkol kombinasi perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ memberikan nilai paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kemudian pada perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 8 ton ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 8 ton ha⁻¹. Sedangkan pada kombinasi perlakuan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹ menunjukkan hasil diameter paling rendah daripada perlakuan yang lain.

5. Hasil Panen per Hektar

Hasil analisis ragam (Lampiran 14) menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi terhadap hasil panen per hektar. Hasil panen per hektar pada perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi disajikan pada Tabel 11. sebagai berikut:

Tabel 11. Rerata Hasil Panen per Hektar akibat interaksi perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi.

Umur (HST)	Dosis Pupuk NPK (16:16:16) (kg ha ⁻¹)	Hasil Panen per Hektar (ton ha ⁻¹)			
		Dosis Pupuk Kandang Sapi (ton ha ⁻¹)			
		4	6	8	10
75	100	10,18 a	10,62 ab	11,25 b	12,50 c
	150	11,74 bc	12,50 c	14,11 e	14,65 ef
	200	13,41 d	14,82 f	16,84 g	17,22 g
BNT 5%		0,69			
KK		3,06			

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%, kk = koefisien keragaman, hst = hari setelah tanam.

Pada variabel pengamatan panen hasil panen per hektar kombinasi perlakuan pemberian dosis pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ memberikan nilai paling tinggi namun tidak berbeda nyata dengan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 8 ton ha⁻¹. Sedangkan pada kombinasi perlakuan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹ menunjukkan hasil yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain dan menunjukkan tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan perlakuan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 6 ton ha⁻¹.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Pupuk NPK (16:16:16) dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis

Pertumbuhan tanaman merupakan proses penambahan volume dan jumlah sel tanaman sehingga ukuran tanaman bertumbuh besar. Indikator suatu tanaman yang tumbuh dengan baik dan optimal yaitu unsur unsur hara yang terkandung dalam tanah dan mampu diserap oleh tanaman. Pertumbuhan fase vegetatif tanaman sangat membutuhkan unsur unsur hara N, P dan K yang seimbang. Sependapat dengan Djuhana Setyamidjaya (1986), pupuk harus diberikan dalam jumlah yang memenuhi kebutuhan tanaman. Pemberian pupuk NPK majemuk dan pupuk kandang sapi pada tanah mampu menyediakan kebutuhan unsur unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan diserap oleh akar untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan. Menurut Gardner dan Mitchell (1991) bahwa pertumbuhan organ vegetatif yang terbentuk sempurna akan mendukung pertumbuhan organ generatifnya juga. Disamping itu, menurut Raihan (2001) bahwa pemberian bahan organik yang tinggi dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah bagi tanaman terutama unsur N yang fungsi utamanya adalah untuk perkembangan vegetatif tanaman seperti penambahan tinggi tanaman. Pendapat lain didukung oleh Rosmawati (2011) menjelaskan bahwa dengan pemberian pupuk dengan kadar nitrogen yang lebih tinggi dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman sehingga lebih cepat mengalami penambahan jumlah daun dan ukuran luas daun.

Berdasarkan hasil analisis ragam bahwa pemberian pupuk NPK majemuk dan pupuk kandang sapi menunjukkan adanya interaksi nyata pada semua umur pengamatan terhadap luas daun dan indeks hijau daun. Namun, pada parameter tinggi tanaman dengan perlakuan pupuk NPK majemuk dan pupuk kandang sapi terjadi interaksi pada umur pengamatan 4 MST, 6 MST dan 8 MST. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK majemuk 200 kg ha⁻¹ dengan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ memberikan hasil yang paling tinggi dan paling rendah perlakuan pupuk NPK majemuk 100 kg ha⁻¹ dengan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹. Hal ini didukung oleh pendapat menurut Saragih, Hamim dan Nurmauli (2013), semakin tinggi dosis nitrogen yang diberikan, semakin berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Sedangkan pada pupuk kandang sapi terkandung unsur unsur hara makro tetapi tidak relatif banyak seperti unsur nitrogen yang sangat berperan penting dalam proses fotosintesis hal tersebut selaras dengan Riyawati (2012) bahwa pupuk kandang terdapat unsur hara nitrogen yang dapat membentuk asimilat, terutama karbohidrat dan protein serta sebagai bahan penyusun klorofil yang dibutuhkan dalam

proses fotosintesis dan merangsang pertumbuhan batang sehingga memicu pada pertumbuhan tinggi tanaman.

Pada parameter jumlah daun tidak terjadi interaksi antar kedua faktor pada umur pengamatan 2 MST dan 4 MST akan tetapi memberikan pengaruh sangat nyata pada semua umur pengamatan (2MST, 4 MST, 6 MST dan 8 MST). Jumlah daun terbanyak dihasilkan oleh perlakuan NPK 200 kg ha⁻¹ dibandingkan perlakuan 100 kg ha⁻¹ dan 150 kg ha⁻¹ sedangkan pada perlakuan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dapat menghasilkan jumlah daun yang tinggi dibandingkan 4 ton ha⁻¹ yang memiliki jumlah daun lebih rendah. Hal ini selaras dengan pendapat Taufika (2011) bahwa unsur nitrogen mampu memacu pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu pembentukkan sel sel baru seperti daun, cabang dan menggantikan sel sel yang rusak. Menurut Dinariani (2014) bahwa unsur unsur makro dan mikro pada pupuk kandang sapi juga dapat memacu pertumbuhan daun.

Hasil penelitian pada parameter luas daun menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pemberian pupuk NPK dan pupuk kandang sapi pada semua umur pengamatan (2 MST, 4 MST, 6 MST dan 8 MST). Hasil pengamatan di lapang bahwa perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dengan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dibandingkan perlakuan yang lain. Penambahan pupuk NPK dapat bertambahnya luas daun sehingga jumlah klorofil semakin banyak dan aktivitas fotosintesis semakin banyak juga sehingga karbohidrat sebagai cadangan makanan dan energi terbentuk. Hal ini didukung oleh pendapat Nasaruddin dan Rosmawati (2011) memaparkan bahwa dengan pemberian pupuk dengan kadar nitrogen yang lebih tinggi mampu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman sehingga lebih cepat mengalami pertambahan jumlah daun dan ukuran luas daun.

Zat hijau daun atau disebut juga kadar klorofil ditandai dengan daun yang berwarna hijau gelap maka kadar klorofil yang terkandung sangat tinggi dan permukaan daun yang lebih luas mengandung klorofil yang lebih banyak. Penggunaan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi dengan dosis yang relatif lebih tinggi menunjukkan pengaruh yang sangat berbeda nyata (Lampiran 9). Terbukti pada hasil penelitian bahwa perlakuan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ dengan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ memiliki kandungan klorofil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan pupuk yang lain. Riyono (2007) menjelaskan bahwa unsur nitrogen merupakan bagian dari klorofil dan jika tanaman terkena defisiensi unsur nitrogen maka dapat menghambat proses pembentukan klorofil pada daun. Apabila pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis yang relatif lebih banyak maka unsur hara nitrogen yang tersedia semakin banyak dan mampu membentuk kadar klorofil yang tinggi juga. Hal tersebut terbukti dengan pendapat Prasetyo (2014) bahwa unsur hara makro nitrogen yang terdapat pada pupuk kandang sapi berperan penting dalam pembentukan zat hijau daun

yang digunakan dalam proses fotosintesis tanaman dan dapat menghasilkan karbohidrat sebagai makanan yang akan digunakan dalam proses pertumbuhan. Yakni dimulai saat klorofil aktif dalam mengubah senyawa CO_2 dan H_2O menjadi karbohidrat ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) dan Oksigen (O_2) serta energi (ATP) dengan bantuan cahaya matahari sehingga apabila semakin tinggi kandungan klorofil, maka laju fotosintesis akan meningkat sehingga kualitas dan produksi tanaman juga akan ikut meningkat.

4.2.2 Pengaruh Pupuk NPK (16:16:16) dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Hasil Tanaman Jagung Manis

Pada perlakuan dosis yang berbeda pupuk NPK dan pupuk kandang terhadap hasil tanaman jagung manis berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa adanya interaksi antara kedua faktor tersebut dan memberikan hasil yang berpengaruh nyata yakni bobot segar dengan klobot, bobot segar tanpa klobot, panjang tongkol, diameter klobot dan hasil panen per hektar.

Dari hasil analisis ragam memperoleh interaksi yang sangat nyata antara perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi pada parameter bobot segar dengan klobot pada umur 75 HST (Lampiran 10) dan pupuk NPK dengan pupuk kandang sapi pada parameter bobot segar tanpa klobot (Lampiran 11). Berdasarkan hasil yang didapat bahwa dengan perlakuan pupuk NPK 200 kg ha^{-1} dan pupuk kandang sapi 10 ton ha^{-1} memiliki nilai bobot segar dengan klobot dan bobot segar tanpa klobot yang paling tinggi sedangkan dengan perlakuan pupuk NPK 100 kg ha^{-1} dan pupuk kandang sapi 4 ton ha^{-1} menghasilkan nilai bobot segar dengan klobot dan bobot segar tanpa klobot yang paling rendah. Dengan hal tersebut perlakuan pupuk NPK 200 kg ha^{-1} lebih banyak daripada perlakuan yang lain sehingga menyediakan unsur unsur hara yang lebih banyak dan mampu memacu pertumbuhan hasil pada tongkol jagung manis. Sesuai dengan pendapat Sintia (2011) bahwa pembentukan tongkol dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen yang cukup untuk memperbesar biji dan meningkatkan kadar protein dalam biji sehingga bobot segar bertambah berat. Menurut Mayadewi (2007) bahwa pemberian pupuk kotoran mampu memacu pembentukan bobot tongkol dengan klobot dan tanpa klobot yang berhubungan dengan hasil fotosintat dan ditranslokasikan ke tongkol jagung. Apabila semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin besar hasil fotosintat sehingga meningkat pula bobot segar tongkol pada jagung manis.

Pemberian pupuk NPK 200 kg ha^{-1} dan pupuk kandang sapi 10 ton ha^{-1} menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap diameter dan panjang tongkol tanaman jagung manis dan juga memberikan hasil yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Dengan demikian semakin bertambahnya panjang dan lebar tongkol jagung maka biji

jagung bertambah pula banyaknya. Seperti diungkapkan oleh Syafrina (2009) menyatakan bahwa fungsi unsur P ialah merangsang pertumbuhan generatif seperti pembentukan biji dan pengisian biji. Selain unsur P, unsur K juga mempengaruhi pembentukan biji dan bobot tongkol jagung. Hal tersebut diperkuat oleh Kasnari dan Supadma (2007) bahwa unsur K berperan penting untuk meningkatkan ukuran dan bobot biji dilanjutkan oleh pendapat Suminarti (2010) bahwa unsur K mempengaruhi translokasi asimilat sehingga mampu pembentukan biji dan berat tongkol jagung. Sehingga jika pembentukan biji bertambah maka seiring hal tersebut diameter dan panjang tongkol bertambah pula besarnya. Ditambah lagi pendapat Sidar (2010) salah satu hara makro yang disumbangkan oleh pupuk kandang yaitu unsur P yakni unsur Fosfor sangat dibutuhkan oleh tanaman jagung pada fase generatif. Sehingga pembentuk buah atau tongkol menjadi lebih besar dan diameter tongkol semakin lebih besar juga. Selain unsur P, menurut Lingga (2003), unsur K mampu menguatkan vigor tanaman dan akan berpengaruh terhadap panjang dan besar tongkol serta diameter tongkol jagung.

Perlakuan pupuk NPK dengan pupuk kandang sapi memberikan hasil interaksi yang sangat nyata. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan NPK 200 kg ha⁻¹ dengan pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ menghasilkan hasil panen persatuan hektar tinggi dibandingkan pada perlakuan NPK 100 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang sapi 4 ton ha⁻¹ yang memberikan hasil panen persatuan hektar lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut Isnaini (2006) bahwa unsur P mampu mempercepat pertumbuhan akar, mempercepat perkembangan tanaman baik buah, biji dan meningkatkan produksi. Selain unsur hara, varietas termasuk yang mempengaruhi tingginya suatu hasil panen.

Secara keseluruhan hasil analisis akhir tanah menunjukkan adanya peningkatan namun tidak signifikan kandungan C-organik, unsur N, P dan K dengan perlakuan yang diaplikasikan. Hasil analisis awal tanah menunjukkan peningkatan nilai C-organik yaitu 3,11% menjadi analisis akhir tanah sebesar 2,62%. Berdasarkan Harjowigeno (2003) bahwa kandungan C organik tanah tegalan di Indonesia umumnya < 0,03 %, sedangkan kandungan yang dianggap baik adalah >1%, serta ideal 2,5-4%. Jadi, berdasarkan hasil analisis tanah akhir, kandungan C-organik termasuk dalam golongan baik, sehingga bisa dibuktikan bahwa penggunaan pupuk kandang sapi yang sebagai pupuk organik mampu meminimalkan penggunaan pupuk NPK sebagai pupuk anorganik. Menurut Raihan (2001) bahwa pemberian bahan organik yang tinggi dapat menambahkan unsur hara esensial dan juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah bagi tanaman unsur N yang membantu pertumbuhan vegetatif tanaman. Pupuk kandang sapi sebagai pupuk organik berperan dalam memperbaiki kesuburan tanah. Namun, kandungan unsur hara dalam

pupuk kandang tidak terlalu tinggi, tetapi mampu memperbaiki sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah dan daya menahan air (Chairani, 2006).



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Interaksi antara perlakuan dosis pupuk dan perlakuan pupuk kandang sapi terjadi pada pengamatan pertumbuhan yaitu parameter tinggi tanaman saat 4 MST, 6 MST, 8 MST, jumlah daun saat 6 MST, 8 MST, luas daun dan indeks hijau daun sedangkan pada pengamatan panen yaitu parameter bobot segar tongkol dengan klobot dan tanpa klobot, panjang tongkol, diameter tongkol dan hasil panen per hektar.
2. Dosis 200 kg ha⁻¹ pupuk NPK dan 10 ton ha⁻¹ perlakuan pupuk kandang sapi mampu meningkatkan hasil lebih tinggi pada pertumbuhan yaitu tinggi tanaman (189,91 cm), jumlah daun (11,67 helai) luas daun (511,63 cm² tan⁻¹), indeks hijau daun (54,51). Pada hasil yaitu bobot segar tongkol dengan klobot (326,25 g), bobot segar tongkol tanpa klobot (257,25 g), panjang tongkol (21,47 cm), diameter tongkol (50,88 mm) dan hasil panen per hektar (17,22 ton ha⁻¹) dibandingkan perlakuan yang lain. .

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui hubungan antara kombinasi perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi misalkan penggunaan dosis yang lebih tinggi agar lebih mengetahui dosis yang optimum antara kedua perlakuan yaitu dosis pupuk NPK dengan pupuk kandang sapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiani, B, Rony, P. 1993. Sweet Corn Baby Corn. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Brandenberger, L., B. Khan and E. Rebek. 2015. Sweet Corn Production. Oklahoma State University. Online. <http://osufacts.okstate.edu>. Diakses pada 25 Januari 2019.
- Dinariari, Y.B.S. Heddy dan B Guritno. 2014. Kajian Penambahan Pupuk Kandang Kambing Dan Kerapatan Tanaman Yang Berbeda Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Jurnal Produksi Tanaman 2 (2):128-136.
- Djuhana Setyamidjaya. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Simplex. Jakarta.
- Galu, Gregorius. 2016. Pengaruh pupuk kandang sapi dan pupuk organik cair super natural nutrition terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* sturt.) Varietas honey. Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.
- Gardner, F. P., R. B. Perace dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. UI Press.
- Hadisumitro, L. M. 2002. Membuat Kompos. Jakarta : Penebar Swadaya, 54 hal.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta. 286 hal.
- Hardjowigeno, S. dan Widiatmaka. 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hegde, D. M and B. S. Dwivendi. 1993. Integrated Nutrient Supply and Management as a Strategy to Meet Nutrient Demand In: Fert News. 38:49-59. Google Sholar. Diakses 25 Januari 2019.
- Iskandar, D. 2003. Pengaruh Dosis Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis di Lahan Kering. Prosiding Seminar Teknologi untuk Negeri 2003, Vol. II, hal. 1 - 5 /HUMAS-BPPT/ANY.
- Isnaini, M. 2006. Pertanian Organik. Kreasi Wacana. Yogyakarta.
- Kasniari, D.N., dan A.N.Supadma. 2007. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk (N, P, K) dan Jenis Pupuk Alternatif Terhadap Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) dan Kadar N,P,K Inceptisol Selemadep, Tabanan. J Agisitop. 26 (4):168-176.
- Koswara, J. 1986. Budidaya Jagung Manis (*Zea mays saccharata* S.) Bahan Kursus Budidaya Jagung Manis dan Jagung Merang. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Kresnatita, S., Koesrihati dan M. Santoso. 2013. Pengaruh Rabuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. Indonesian Green Technology Journal. 2 (1) : 2338-1787.
- Lee, C. 2007. Corn Growth and Development. Available at www.uky.edu/ag/grain crops. Diakses pada tanggal 19 September 2018.
- Lestari, P. A. 2009. Pengembangan Pertanian Berkelanjutan Melalui Substitusi Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik. Jurnal Agronomi. 13 (1) : 38-44.
- Lingga, P. 2003. Petunjuk penggunaan pupuk. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marsono dan P. Sigit. 2001. Pupuk Akar. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 hlm.
- Mayadewi, N.,N.,A. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. Jurnal Agritop. 26(4):153-159.

- Munawar, Ali. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press.
- Nasaruddin dan Rosmawati. 2011. Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Hasil Fermentasi Daun Gamal, Batang Pisang dan Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit kakao. *Jurnal Agrisistem* (7)1:61-67.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agro Media Pustaka. Jakarta. 129 p.
- Pranata, S. A. 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. AgroMedia Pustaka. Jakarta, 46 hal.
- Prasetyo, Rendi. 2014. Pemanfaatan Berbagai Sumber Pupuk Kandang sebagai Sumber N dalam Budidaya Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) di Tanah Berpasir. *Planta Tropika Journal of Agro Science* (2)2:126-132.
- Raihan, H dan Nurtirtayani. 2001. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan N dan P Tersedia Tanah Serta Hasil Beberapa Varietas Jagung Dilahan Pasang Surut Sulfat Masam. *J Agrivita*. 23(1):13-21.
- Rinsema, W. T. 1986. Pupuk Dan Cara Pemupukan (Terjemahan H. M. Saleh). Bharata Karya Aksara. Jakarta. 235 hlm.
- Riyawati. 2012. Pengaruh residu pupuk kandang ayam dan sapi pada pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.) di Media Gambut. Skripsi. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Rukmana, R. 2008. Budidaya dan Pasca Panen Jagung Manis. Aneka Ilmu. Semarang.
- Sanjaya, Kiki. 2016. Pengaruh Pemberian Urine Sapi Dan Pupuk Npk Terhadap Komponen Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Di Lahan Gambut. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Saragih, D., H. Hamim dan N. Nurmauli. 2013. Pengaruh dosis dan waktu aplikasi pupuk urea dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung pioneer 27. *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1): 50-54.
- Sidar. 2010. Pengaruh Kompos sampah Kota dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) Pada Fluventic Eutrupdepts asal Jatinangor Kabupaten Sumedang. Artikel Ilmiah . <http://search.Pdf//kompos-sampah-kota/Sidar/html>. Diakses pada tanggal 20 Mei 2019. Pekanbaru.
- Simanungkalit, D. Ardi, Rasti, Diah dan Wiwik Hatati. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Sintia, dan Megi. 2011. Pengaruh Beberapa Dosis Kompos Jerami Padi dan Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. *J. Wartazoa*. 18(3):7.
- Subandi, M.Yunddin, A.Widjono. 1988. Jagung. Bada Penelitian dan Perkembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan pengembangan Bahan Pangan. Bogor.
- Subandi. 2013. Peran dan Pengelolaan Hara Kalium Untuk Produksi Pangan di Indonesia. *J. Penge. Inov. Pert.* 6 (1):1-10.
- Subekti, N. A. Syafruddin, R. Efendi, S. Sunarti. 2002. Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung. *Berita Puslitbag*: 16-27.

- Sutedjo, M. M. dan Kartasapoetra. 1990. Bertanam Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta. 59 hlm.
- Sutejo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT. Rineka Cipta. Jakarta. P.177.
- Syafrina. S. 2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) pada Media Subsoil terhadap Pemberian Beberapa Jenis Bahan Organik dan Pupuk Organik Cair. <http://www.google.com:repository.usu.ac.id>. Diakses 20 Mei 2019.
- Syafrudin, Nurhayati dan R. Wati. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. J. Floratek 7:107-114.
- Syukur dan A. Rifianto. 2013. Jagung Manis. Penebar Swadaya. Jakarta. Pp. 5-120.
- Taufika. R., I. Chaniago dan Ardi. 2011. Pengujian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.) J. Jeremi 4 (3):175-184.
- Wijaksono, R. A., R. Subiantoro, dan B. Utoyo. 2016. Pengaruh lama fermentasi pada kualitas pupuk kandang kambing. Jurnal Agro Industri Perkebunan. 4 (2): 88-96.
- Wongso, S. A. 2003. Peranan Bahan Organik terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Universitas Sebelas Maret Press. Surakarta.

