

# **PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK *Night Soil* PADA BUDIDAYA JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt) DI TANAH SEDIMEN MERAPI**

Oleh :

Widi Kusuma, Dr. Ir Gunawan Budiyanto, M.P. Ir. Indira Prabasari. Ph. D  
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Yogyakarta

## **INTISARI**

Penelitian yang berjudul “Pengaruh pemberian pupuk organik *night soil* pada budidaya tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) di tanah sedimen Merapi” telah dilaksanakan di Laboratorium Penelitian, Laboratorium Tanah dan Greenhouse Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Januari 2017 sampai April 2017. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *night soil* terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis di tanah sedimen Merapi dan menentukan takaran pupuk *night soil* yang efektif dan efisien sebagai substitusi pupuk kandang, pada pertumbuhan jagung manis di tanah sedimen Merapi.

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode percobaan yang disusun dalam percobaan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 unit perlakuan. Perlakuan yang diujikan adalah *night soil* 5 ton/hektar, *night soil* 10 ton/hektar, *night soil* 15 ton/hektar dan *night soil* 20 ton/hektar dan pupuk kandang 20 ton/hektar. Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 15 unit perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 9 tanaman, meliputi 3 tanaman sampel, dan 6 tanaman korban. Sehingga terdapat 45 unit percobaan. Semua perlakuan masih diberikan pupuk Urea 400 kg/hektar, SP-36 300 kg/hektar dan Kcl 150 kg/hektar.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Penggunaan pupuk organik *night soil* pada budidaya tanaman jagung manis di tanah sedimen Merapi memberikan pengaruh berbeda nyata dengan pupuk kandang pada parameter pengamatan bobot segar akar minggu ke-9 dan bobot segar akar, bobot kering akar, bobot segar tanaman minggu ke-13. Pemberian pupuk organik *night soil* dengan dosis 5 ton/hektar dapat menggantikan pupuk kandang pada budidaya jagung manis di tanah sedimen Merapi dilihat dari parameter bobot tongkol berkelebot dan bobot tongkol ekonomi.

Keyword : Tanah Sedimen Merapi, *night soil*, dan Jagung Manis

## **ABSTRACT**

*The research entitled "The Effect of Organic Fertilizer on Sweet Corn Cultivation (*Zea mays saccharata* Sturt) in Merapi Sediment Land" was conducted in Laboratory of Research, Laboratory of soil and Greenhouse Faculty of Agriculture University of Muhammadiyah Yogyakarta from January 2017 to April 2017. The research aimed to study night soil fertilizer as replacement of organic fertilizer from animal waste to support the growth of sweet corn in the soil of Merapi sediment.*

*The experiment conducted using experimental method with 5 treatment. The treated treatments were 5 tons/hectare of soil, 10 tons/hectare of soil, 15 tons/hectare of soil and 20 tons/hectare of soil, 20 tons/hectare of manure. Each treatment was repeated 3 times so that there were 15 treatment units.*

*Results showed that the use of night soil on the cultivation of sweet corn plants on the soil of Merapi sediments was significantly different with the manure based on fresh weight of the roots on 9th week, fresh root weight, root dry weight, fresh weight of plant on 13th week. Based on weight of cob, night soil fertilizer with a dose of 5 tons/hectare was able to replace organic fertilizer from manure for sweet corn cultivation on Merapi sediment.*

Keyword: Land of Merapi sediment, *night soil*, and Sweet Corn.

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Dalam usaha peningkatan produksi pertanian perluasan pengelolaan tanah yang memperhatikan teknik konservasi tanah dan air serta mempertimbangkan kondisi fisik, kimia dan biologi tanah. Tingkat kesuburan tanah akan dipengaruhi oleh kondisi fisik tanah, sifat kimia dan biologi tanah (Thompson, 1957), sedangkan sifat fisik tanah lebih sukar diperbaiki sehingga perlu pengelolaan yang baik dan tepat. Tercermin pada sifat fisik tanah, tanah sedimen Merapi merupakan salah jenis tanah dengan tingkat kesuburan yang rendah. Tingginya temperatur yang disebabkan oleh awan panas dan material vulkanik menyebabkan musnahnya potensi kesuburan tanah yang bersifat marginal lahan dan berubahnya sistem tata air setempat.

Tanah yang tertimbun sedimen Merapi dengan jumlah banyak dapat berdampak negatif bagi pertumbuhan tanaman, terutama fungsi tanah sebagai media tumbuhnya. Masalah yang ditimbulkan pada lahan baru untuk dijadikan sebagai media tanam adalah sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang tidak mendukung bagi pertumbuhan tanaman secara optimal. Berdasarkan kadar silikanya, batuan hasil erupsi gunung Merapi dapat dikelompokkan menjadi batu vulkanik masam (kadar  $\text{SiO}_2 > 65\%$ ), sedang (35-65%) dan basa ( $< 35\%$ ) (McGeary *et al.*, 2002). Tingginya kadar Si Al dan Fe dalam material vulkanik Merapi akan sangat merugikan bagi pertumbuhan tanaman dan kesehatan tanah, diketahui bahwa material vulkanik belum dapat menyumbangkan unsur hara bagitanaman, karena merupakan bahan baru (recent material) yang belum mengalami pelapukan sempurna dan juga dominasi fraksi pasir menjadikan material vulkanik ini tidak dapat menahan air.

Sarwono Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa bobot isi (*bulk density*) menunjukkan perbandingan antara berat tanah kering dengan volume tanah, termasuk volume pori-pori tanah. Bobot isi tanah merupakan petunjuk kepadatan tanah, dimana semakin tinggi bobot isi tanah semakin sulit untuk meneruskan air atau ditembus akar tanaman. Maka dari itu perlunya pemupukan dengan menambahkan bahan organik memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi suatu media tanam (Lengkong dan Kawuluan, 2008). Fungsi utama bahan organik antara lain memperbaiki struktur tanah, daya simpan air, penyuplai unsur hara dan asam-asam organik untuk melepaskan ikatan-ikatan material secara kimia, meningkatkan kapasitas tukar kation dan daya ikat hara, serta sebagai sumber karbon, mineral dan energi bagi mikroba (Syukur dan Harsono, 2008). Dapat dikatakan bahwa tanpa adanya bahan organik semua kegiatan biokimia dalam tanah akan terganggu, maka mempertahankan bahan organik pada tingkat tertentu merupakan suatu keharusan. Salah satu bahan organik yang belum dioptimalkan pemanfaatannya yaitu feses manusia.

Dilihat dari pertumbuhan penduduk Indonesia berdasarkan sensus penduduk pada tahun 2014 sebesar 248.000.000 jiwa (Badan Pusat Statistik, 2014). Jika diasumsikan manusia pada umumnya mengeluarkan kotoran sebanyak kurang lebihnya 250 gram per hari (Soeparman dan Suparmin., 2002), maka jumlah feses yang dikeluarkan 62.000.000 ton per hari. Dari Hasil output yang belum dimanfaatkan di Indonesia. Hal ini sangat potensial untuk dimanfaatkan kembali dibidang pertanian, produksi feses manusia menjadikan sumber energi terbaharukan yang sangat menguntungkan dengan di manfaatkannya sebagai bahan pupuk dasar yang digunakan untuk mensuplai hara bagi tanaman. Penggunaan feses manusia sudah sangat populer digunakan di berbagai negara seperti Swedia, Cina, Norwegia digunakan sebagai pupuk dasar yang sangat baik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia tanah dan sebagai media tumbuh tanaman, dan dikenal dengan nama *nihgt soil*.

*Night soil* adalah nama lain dari hasil perombakan feses manusia yang diambil pada malam hari dari tangki septik (*septic tank*) yang terkadang digunakan sebagai pupuk. *Night soil* dihasilkan berupa bentukan padat yang diproses melalui metode tertentu sehingga aman digunakan sebagai pupuk. Kandungan yang terdapat dalam feses manusia memiliki potensi sebagai pupuk kompos karena memiliki

kandungan dan kriteria standart pupuk kompos. Menurut Wiharyanto dan Ika (2007), pengeringan lumpur tinja selama 30 hari telah memenuhi standar kompos yang ditetapkan oleh SNI No. 19-7030-2004. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menetapkan strategi penambahan *night soil* pada tanah sedimen Merapi supaya dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan dan hasil produksi pangan, terutama pada tanaman pangan semusim.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruhnya penggunaan pupuk organik *night soil* terhadap budidaya tanaman jagung manis di tanah sedimen Merapi ?
2. Apakah penggunaan pupuk organik *night soil* mampu menggantikan peranan pupuk kandang pada budidaya jagung manis di tanah sedimen Merapi ?
3. Berapakah takaran pemberian pupuk *night soil* yang optimal sebagai substitusi pupuk kandang pada budidaya jagung manis di tanah sedimen Merapi ?

### **C. Tujuan**

1. Mengetahui pengaruh penggunaan pupuk organik *night soil* terhadap budidaya jagung manis di tanah sedimen Merapi ?
2. Mengetahui penggunaan pupuk organik *night soil* sebagai pengganti pupuk kandang terhadap budidaya tanaman jagung manis di tanah sedimen Merapi.  
pupuk kandang terhadap budidaya jagung manis di tanah sedimen Merapi.
3. Menentukan takaran pupuk *night soil* yang efektif dan efisien sebagai substitusi pupuk kandang, pada budidaya jagung manis di tanah sedimen Merapi.

### **D. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode eksperimen yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan a : *night soil* 5 ton/hektar, b : *night soil* 10 ton/hektar, c : *night soil* 15 ton/hektar, d : *night soil* 20 ton/hektar dan e : Pupuk Kandang 20 ton/hektar. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 15 unit perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 9 tanaman, meliputi 3 tanaman sampel, dan 6 tanaman korban. Sehingga terdapat 45 unit percobaan. Parameter yang diamati yaitu meliputi : tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar akar, bobot kering akar, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, luas daun, proliferasi akar, bobot tongkol berkelebot, bobot tongkol ekonomi.

### **E. Analisis Data**

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada taraf kesalahan 5 %. Jika terdapat beda nyata pengaruh antar perlakuan maka dilakukan uji DMRT dengan taraf kesalahan 5%. Jika data tidak proporsional maka akan dilakukan transformasi, data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan sebagian dalam bentuk foto atau gambar.

## II. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis Pada Umur 9 Minggu

#### 1. Tinggi tanaman

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, hal ini di karenakan kandungan unsur hara nitrogen 1,5% pada *night soil*, dimana unsur hara N diperlukan untuk pembentukan klorofil, dan klorofil sendiri merupakan aseptor dalam penyerapan cahaya matahari yang diperlukan tanaman dalam proses fotosintesis agar dapat menghasilkan fotosintat yang diperlukan tanaman untuk melakukan pertumbuhan dan perkembangan. Aria Bara, dan M. A. Chozin (2009) menyatakan bahwa peningkatan dosis tidak memberika pengaruh yang berbedanya nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis. Hal tersebut sejalan dengan hasil rerata tinggi tanaman pada perlakuan pupuk organik *night soil* dengan berbagai dosis. Hal tersebut akan berdampak negatif pada tanaman yang mengalami kelebihan unsur P. Kandungan Unsur hara P pada *night soil* 6,45% jika dikonversikan maka pada perlakuan *night soil* 5 ton/hektar setiap tanaman mendapat 8% unsur hara P, sedangkan kebutuhan P pada tanaman jagung manis hanya 7,5% per tanaman. Dampak kelebihan unsur hara P pada tanaman di tunjukan dengan pertumbuhan yang lambat karena menghambat penyerapan dan translokasi unsur hara mikro (Goh dan Harder, 2003)

#### 2. Jumlah daun

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun. Hal ini di karenakan kandungan unsur hara nitrogen 1,5%. Sehingga dengan dosis 5 ton/hektar sudah mampu mencukupi kebutuhan N pada tanaman jagung manis, dimana pemberian unsur hara N dapat meningkatkan laju fotosintesis, konduktivitas stomata terhadap CO<sub>2</sub>, dan laju respirasi (Sitompul dan Guritno, 1995), Hasil rerata jumlah daun sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Aria Bara, dan M. A. Chozin (2009) menyatakan bahwa peningkatan dosis tidak memberika pengaruh yang berbedanya nyata terhadap jumlah daun jagung manis. Dibandingkan dengan pupuk kandang, pupuk organik *night soil* dapat mensubtitusi kebutuhan unsur hara makro tanaman jagung manis. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara N pada pupuk organik *night soil* lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang. Menurut Wiharyanto (2007) kandungan pupuk organik *night soil* 1,5% dan menurut Lingga (1991) kandungan unsur hara N pada Pupuk kandang 0,3% jika di konversikan ke dosis 20 ton/hektar menjadi 1,5% per tanaman. Hal ini yang menyebabkan pupuk organik *night soil* bisa setara dengan pupuk kandang dalam mencukupi kebutuhan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman jagung manis.

#### 3. Bobot segar tanaman

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dalam meningkatkan bobot segar tanaman jagung manis pada minggu ke-9. Pengaruh yang sama tersebut diduga karena kandungan unsur hara N dan P pada pupuk organik *night soil* dapat memberikan unsur hara yang mencukupi bagi pertumbuhan tanaman sebagai bahan penyusun. Unsur hara nitrogen penting dalam pertumbuhan tanaman terutama sebagai unsur pembangun klorofil, enzim dan senyawa lainnya (Kurnia, 2008). Dibandingkan pupuk kandang, unsur hara N dan P pada pupuk organik *night soil* lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang. Menurut Wiharyanto (2007) kandungan pupuk organik *night soil* N 1,5% dan P 6,45% dan menurut Pinus Lingga (1991) kandungan unsur hara N dan P pada Pupuk kandang 0,2% jika di konversikan ke dosis 20 ton/hektar menjadi N 1,5 dan P 1% per tanaman. Hal ini yang menyebabkan

pupuk *night soil* bisa setara dengan pupuk kandang dalam mencukupi kebutuhan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman jagung manis terutama pada bobot segar tanaman.

#### 4. Bobot kering tanaman

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dalam meningkatkan bobot kering tanam jagung manis pada minggu ke-9, hal tersebut diduga karena pupuk organik *night soil* dapat mencukupi kebutuhan pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan produksi biomassa pada organ tanaman. Menurut penelitian Atriso (1996) menunjukkan bahwa penambahan dosis bahan organik tidak memberikan pengaruh yang tidak berdeda nyata terhadap berat kering tanaman. Dibandingkan dengan pupuk kandang, pupuk organik *night soil* dapat mensubtitusi kebutuhan unsur hara makro tanaman jagung manis. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara N dan P pada pupuk organik *night soil* lebih tinggi. Menurut Gayuh dan Oetami (2009), pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dan perkembangan luas daun yang lebih baik akan menyebabkan bobot kering tanaman lebih besar, sehingga hal ini akan meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Didukung oleh pernyataan Didukung oleh pernyataan Prawiratna, dkk (1995) yang menyatakan bahwa bobot kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman, dan berat kering tanaman merupakan indikator yang menentukan baik atau tidaknya pertumbuhan tanaman yang selanjutnya berkaitan dengan ketersediaan dan serapan hara.

#### 5. Luas daun

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap luas daun pada minggu ke-9. Hal tersebut dikarenakan kandungan unsur hara N pada pupuk organik *night soil* berperan dalam sintesa asam amino dan protein secara optimal, selanjutnya digunakan pada proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut penelitian Yosep Setyo Nugroho (2010) menunjukkan bahwa penambahan dosis bahan organik tidak memberikan pengaruh yang tidak berdeda nyata pada luas daun tanaman jagung manis. Dibandingkan dengan pupuk kandang, pupuk organik *night soil* sudah mampu mensubtitusi kebutuhan unsur hara pada tanaman jagung manis. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara N dan P pada pupuk organik *night soil* lebih tinggi dan memiliki sifat *slow releace* dibandingkan dengan pupuk kandang. Meskipun pada perlakuan *night soil* terserang penyakit jamur akar masih bisa mencukupi kebutuhan unsur hara bagi tanaman. Kesuburan daun akan cepat berubah dan cepat menumbuhkan tunas baru karena dengan penyerapan unsur hara N sehingga dapat meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan daun pada tanaman.

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Bobot Segar Tanaman, Bobot Kering Tanaman, Luas Daun

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Bobot segar Tanaman (gram)	Bbobot Kering Tanaman (gram)	Luas Daun
A	127.39	11.86	581.2	64.30	581.6
B	112.94	10.350	529.6	59.44	529.6
C	157.33	16.793	666.9	73.17	581.0
D	150.11	14.990	625.2	70.28	625.6
E	212.09	20.207	865.0	91.32	908.5

## 6. Bobot Segar Akar

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot segar akar pada minggu ke-9. Pada saat aplikasi Pupuk organik *night soil* di tanah sedimen Merapi, masih melepaskan asam-asam organik yang menyebabkan rendahnya derajat keasaman pada tanah yang menyebabkan bakteri dan penyakit dapat berkembang dengan baik. Sehingga terhambatnya proses penyerapan unsur hara terutama unsur hara P yang berfungsi sebagai perangsang perakaran. Dibandingkan pupuk kandang mendapatkan hasil rerata bobot segar akar yang lebih tinggi dengan dosis 20 ton/hektar, hal ini disebabkan ketercukupannya unsur hara P pada tanaman jagung manis. Menurut Lakitan (2001) menyatakan bahwa pertumbuhan dirangsang oleh fosfor yang dipengaruhi oleh suplai fotosintat dari daun hasil fotosintat akan membantu pertumbuhan akar baru dan unsur fosfor membantu menyusun sel baru dalam akar sehingga dapat membantu memperluas zona akar dan membentuk akar primer baru.

## 7. Bobot kering akar

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar dengan pupuk kandang 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dalam meningkatkan bobot kering akar jagung manis pada minggu ke-9. Deselina (2010) menyatakan bahwa tidak selamanya pertumbuhan akar akan meningkat apabila pertumbuhan tajuk tanaman lebih tinggi. Dibandingkan, pupuk kandang mendapatkan hasil rerata bobot kering akar yang lebih tinggi dengan dosis 20 ton/hektar, hal ini disebabkan sifat tanah sedimen Merapi yang semula memiliki porositas yang tinggi dan pelindian unsur hara yang tinggi dapat diperbaiki oleh bahan organik. Hal tersebut sependapat dengan Gunawan Budiyanto (2014) yang menyatakan bahwa bahan organik dapat meningkatkan kualitas tanah dalam mengikat air dan hara pada tanah. Dengan kualitas tanah yang semakin baik maka pertumbuhan akar juga akan maksimal. Meskipun terdapat perbedaan jumlah unsur hara antara pupuk kandang dengan *night soil*, namun pertumbuhan akar sudah cukup optimal di tanah sedimen Merapi.

Tabel Rerata bobot segar akar dan bobot kering akar tanaman jagung manis di tanah sedimen merapi

Perlakuan	Bobot Segar Akar (gram)	Bobot Kering Akar (gram)
A	127.39 b	11.86 b
B	112.94 b	10.350 b
C	157.33 ab	16.793 ab
D	150.11 ab	14.990 ab
E	212.09 a	20.207 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf  $\alpha$  5%.

## B. Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis Pada Umur 13 Minggu

### 1. Bobot segar akar

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot segar akar pada minggu ke-13. Hal ini dikarenakan pupuk organik *night soil* yang diaplikasikan pada tanah sedimen Merapi, masih

melepaskan asam-asam organik yang menyebabkan rendahnya derajat keasaman pada tanah. Menurut Novizon (2002) menyatakan bahwa Pada pH 5-5,7 bakteri dan jamur pengurai bahan organik dapat berkembang dengan baik. Dibandingkan dengan pupuk kandang mendapatkan hasil rerata bobot segar akar yang lebih tinggi dengan dosis 20 ton/hektar, hal ini disebabkan ketercukupannya unsur hara P pada tanaman jagung manis. Menurut Lakitan (2001) menyatakan bahwa pertumbuhan dirangsang oleh fosfor yang dipengaruhi oleh suplai fotosintat dari daun hasil fotosintesis akan membantu pertumbuhan akar baru dan unsur fosfor membantu menyusun sel – sel baru dalam akar sehingga dapat membantu memperluas zona akar dan membentuk akar primer baru.

## **2. Bobot kering akar**

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang berbeda nyata dalam meningkatkan bobot kering akar jagung manis pada minggu ke-13. Ketercukupan dalam penyerapan unsur hara akan memaksimalkan pertumbuhan akar tanaman jagung manis sehingga mampu menyerap unsur hara dalam tanah sedimen. Apabila unsur hara dalam tanah sedimen Merapi tercukupi maka pertumbuhan akar akan maksimal. Dibandingkan dengan pupuk kandang yang mendapatkan hasil rerata bobot kering akar yang lebih tinggi dengan dosis 20 ton/hektar, menurut Gunawan Budiyanto (2014) menyatakan bahwa bahan organik dapat meningkatkan kualitas tanah dalam mengikat air dan hara pada tanah. Dengan kualitas tanah yang semakin baik maka pertumbuhan akar juga akan maksimal. Apabila tanah sedimen Merapi dapat menyimpan air dengan baik dalam tanah maka pada pertumbuhan akar tidak akan kekurangan air. Meskipun terdapat perbedaan jumlah unsur hara antara pupuk kandang dengan *night soil*, namun pertumbuhan akar sudah cukup optimal di tanah sedimen Merapi.

## **3. Bobot segar tanaman**

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dalam meningkatkan bobot segar tanaman jagung manis pada minggu ke-13. Kandungan unsur hara P yang tinggi pada *night soil* berdampak pada meningkatnya proses fotosintesis pada tanaman. ATP berguna untuk transfer energi dalam pembentukan glukosa pada proses fotosintesis sehingga banyaknya unsur P yang diserap maka transfer energi lalu pembentukan glukosa akan semakin lancar, jika pembentukan glukosa meningkat pembentukan selulosa pada tanaman jagung akan semakin meningkat sehingga mampu untuk meningkatkan bobot segar tajuk. Dibandingkan dengan pupuk kandang mendapatkan hasil rerata bobot segar tanaman yang lebih tinggi dengan dosis 20 ton/hektar. Hal ini dikarenakan sifat tanah sedimen Merapi yang semula memiliki porositas yang tinggi dan pelindian unsur hara yang tinggi dapat diperbaiki. menurut dengan Gunawan Budiyanto (2014) yang menyatakan bahwa bahan organik dapat meningkatkan kualitas tanah dalam mengikat air dan hara pada tanah. Dengan kualitas tanah yang semakin baik maka pertumbuhan akar juga akan maksimal.

## **4. bobot kering tanaman**

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang berbeda nyata dalam meningkatkan bobot kering tanam jagung manis pada minggu ke-13. Hal ini dikarenakan terhambatnya penyerapan unsur hara yang berpengaruh pada tidak optimalnya proses fotosintesis yang berdampak pada rendahnya bobot kering. Menurut Gardener, dkk (1991) menyatakan bahwa berat kering tanaman merupakan

akibat dari penimbunan hasil asimilasi bersih CO<sub>2</sub> selama masa pertumbuhan. Dibandingkan dengan pupuk kandang yang mendapatkan hasil rerata bobot kering tanaman lebih tinggi dengan dosis 20 ton/hektar. Menurut Gunawan Budiyanto (2014) yang menyatakan bahwa bahan organik dapat meningkatkan kualitas tanah dalam mengikat air dan hara pada tanah. Terbentuknya biomassa keseluruhan sangat tergantung dengan banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman salah satunya unsur fosfor.

Tabel . Rerata. Bobot Segar Akar, Kering Akar, Segar Tanaman, Kering Tanaman

Perlakuan	Bobot Segar Akar (gram)	Bobot Kering Akar (gram)	Bobot segar Tanaman (gram)	Bobot Kering Tanaman (gram)
A	64.52 b	9.433 b	497.46 b	54.783 c
B	105.08 ab	12.15 b	608.92 b	70.647 b
C	84.21 b	14.437 ab	574.42 b	70.757 c
D	84.21 b	11.730 b	596.54 b	67.503 bc
E	161.32 a	18.733 a	878.79 a	94.137 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf  $\alpha$  5%.

## 5. Luas daun

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap luas daun pada minggu ke-13. Hal tersebut dikarenakan kandungan unsur hara N pada pupuk organik *night soil* berperan dalam sintesa asam amino dan protein secara optimal, selanjutnya digunakan pada proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut penelitian Yosep Setyo Nugroho (2010) menunjukkan bahwa penambahan dosis bahan organik tidak memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada luas daun tanaman jagung manis. Meskipun demikian pupuk organik *night soil* sudah mampu mensubstitusi kebutuhan unsur hara pada tanaman jagung manis. Hal ini disebabkan tingginya kandungan hara N dan P pada pupuk organik *night soil* juga memiliki sifat *slow release* dibandingkan dengan pupuk kandang.

## 6. Proliferasi akar

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap luas daun. Hal tersebut dikarenakan kandungan unsur hara N dan P pada pupuk organik *night soil* berperan dalam sintesa asam amino dan protein secara optimal, selanjutnya digunakan pada proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Lewakabessy dan Marschner (2013, 1986) menyatakan bahwa unsur hara P sangat penting dalam pembelahan sel, perkembangan akar, pembentukan bunga, dan biji. Dibandingkan pupuk organik *night soil* dengan pupuk kandang, pupuk organik *night soil* dapat mensubstitusi kebutuhan unsur hara makro tanaman jagung manis. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara N dan P pada pupuk organik *night soil* lebih tinggi juga memiliki sifat *slow release* dibandingkan dengan pupuk kandang. Menurut Wiharyanto (2007) kandungan

pupuk organik *night soil* N 1,5% dan P 6,45% dan menurut Lingga (1991) kandungan unsur hara N dan P pada Pupuk kandang 0,2% jika di konversikan ke dosis 20 ton/hektar menjadi N 1,5 dan P 1% per tanaman. Meskipun pada perlakuan *night soil* terserang penyakit jamur akar masih bisa mencukupi kebutuhan unsur hara bagi tanaman.

#### **7. Bobot Tongkol Berkelobot**

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap bobot tongkol berkelobot, hal ini di karenakan kandungan unsur hara pfosfor 6,45% pada *night soil* jika dikonversikan maka dalam dosis 5 ton/hektar menjadi 8% per tanaman, sedangkan kebutuhan P pada tanaman jagung 7,5%. Sehingga dengan dosis 5 ton/hektar sudah mampu mencukupi kebutuhan P pada tanaman jagung manis, dimana unsur hara P digunakan sebagai komponen pembentuk ATP, ADP, DNA dan RNA (Sudiarso, 2004, Winarso, 2005) ATP, ADP tersebut dapat digunakan sebagai sumber energi dalam pembentukan protein, karbohidrat pada proses fotosintesis yang nantinya akan disimpan dalam biji sehingga akan meningkatkan bobot tongkol. Hasil rerata jumlah bobot tongkol berkelobot dengan hasil penelitian yang dilakukan Idris (2014) menyatakan bahwa peningkatan jumlah dosis yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat tongkol basah. Hal ini dikarenakan tanaman mengalami kelebihan unsur P, dampak negatif kelebihan unsur hara P pada pertumbuhan tanaman dan menghambat penyerapan dan translokasi unsur hara mikro (Goh dan Harder, 2003). Dibandingkan dengan pupuk kandang 20 ton/hektar, pupuk organik *night soil* sudah mampu mensubstitusi kebutuhan unsur hara pada tanaman jagung manis.

#### **8. Bobot Tongkol Ekonomi**

Pemberian pupuk organik *night soil* pada takaran 5, 10, 15 maupun 20 ton/hektar memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap bobot tongkol ekonomi, hal ini di karenakan kandungan unsur hara pfosfor 6,45% pada *night soil* jika dikonversikan maka dalam dosis 5 ton/hektar menjadi 8% per tanaman, sedangkan kebutuhan P pada tanaman jagung 7,5%. Sehingga dengan dosis 5 ton/hektar sudah mampu mencukupi kebutuhan P pada tanaman jagung manis, dimana unsur hara P digunakan sebagai komponen pembentuk ATP, ADP, DNA dan RNA (Sudiarso, 2004, Winarso, 2005) ATP, ADP tersebut dapat digunakan sebagai sumber energi dalam pembentukan protein, karbohidrat pada proses fotosintesis yang nantinya akan disimpan dalam biji sehingga akan meningkatkan berat tongkol. Dibandingkan pupuk organik *night soil* dengan pupuk kandang, pupuk organik *night soil* dapat mensubstitusi kebutuhan unsur hara makro tanaman jagung manis. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara P pada pupuk organik *night soil* lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang. Menurut Wiharyanto (2007) kandungan pupuk organik *night soil* 6,45% dan menurut lingga (1991) kandungan unsur hara P pada Pupuk kandang 0,2% jika di konversikan ke dosis 20 ton/hektar menjadi 1% per tanaman. Hal ini yang menyebabkan pupuk kandang bisa setara dengan pupuk organik *night soil* dalam mencukupi kebutuhan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman jagung manis.

Tabel. Rerata luas daun, proliferasi akar , bobot tongkol berkelebot dan bobot tongkol ekonomi pada tanaman jagung manis di tanah sedimen Merapi

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	Proliferasi akar (+)	Bobot Tongkol Berkelebot (gram)/ Tanaman	Bobot Tongkol Ekonomi Gram)/ Tananman
A	196.34	2.667	288.77	258.47
B	231.96	3.333	242.41	224.41
C	249.77	3.333	276.10	239.41
D	225.29	2.333	222.46	203.04
E	311.81	3.333	325.89	281.92

### III. KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

1. Pupuk organik *night soil* pada budidaya tanaman jagung manis di tanah sedimen merapi berpengaruh berbeda nyata pada parameter pengamatan bobot segar akar minggu ke-9 dan bobot segar akar, bobot kering akar, bobot segar tanaman minggu ke-13.
2. Pupuk organik *night soil* dapat menggantikan fungsi pupuk kandang bagi budidaya jagung manis di tanah sedimen Merapi.
3. Penggunaan pupuk organik *night soil* dengan dosis 5 ton/hektar dapat menggantikan pupuk kandang pada budidaya jagung manis di tanah sedimen Merapi.

#### B. Saran

Bagi petani yang akan menggunakan pupuk organik *night soil* sebaiknya menggunakan dosis 5 ton/hektar agar modal yang digunakan pada proses budidaya jagung manis lebih sedikit.

#### IV. DAFTAR PUSTAKA

- Aria Bara, M. M. Chozin. 2009. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Dan Frekuensi Pemberian Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Dilahan Kering. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Arinal Haq Izzawati Nurrahma dan Maya Melati. 2013. Pengaruh Jenis Pupuk dan Dekomposer terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Organik. *Bul. Agrohorti* 1 (1): 149 - 155.
- Atrisno FZ. 1996. Pengaruh pemberian Pupuk Organik Night Soil dan Beberapa Ukuran Agregat Tanah Terhadap Sifat Fisik Tanah dan Produksi Kacang Kedelai Varietas Wilis Pada Tanah Regosol. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Benyamin, Lakitan. 2007. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Budidaya. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- BPS. 2014. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- BPS. 2015. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Deselina. 2010. Respon Pertumbuhan Semai Jati (*Gmelina arborea* Roxb.) Putih dengan Pemberian Humanure pada Tanah Kritis : Percobaan Pot. *Rafflesia* Vol. 15 (1) : 180 – 186.
- Gardner, F. P., R. B. Dearce dan R. L. Michell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya (terjemahan Herawati Susilo). UI Press. Jakarta. 428 hal
- Gayuh Prasetyo Budi dan Oetami Dwi hajoeningtjas. 2009. Kemampuan Kompetisi Beberapa Varietas Kedelai Terhadap Gulma Alang – Alang dan teki. *Jurnal LitbangProvinsi Jawa tengah*. Vol.7. No.2
- Goh, K. J. and R. Harder. 2003. General Nirtion Of Oil Falm. <http://www.aarsb.com>. ( Diunduh pada tanggal 15 Juli 2017).
- Gunawan Budiyanto. 2014. Manajemen Sumber daya Lahan. LP3M UMY. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta. 253 hal.
- Hasibuan, A. (2015). Pemanfaatan Bahan Organik dalam Perbaikan Beberapa Sifat Tanah Pasir Pantai Selatan Kulon Progo. **PLANTA TROPIKA: Jurnal Agrosains (Journal Of Agro Science)**, 3(1), 31-40. doi:<http://dx.doi.org/10.18196/pt.2015.037.31-40>.
- [http://www.warintekjogja.com/warintek/warintek\\_jogja/warintek\\_v3/datadigital/bk/jagung%20bantul.pdf](http://www.warintekjogja.com/warintek/warintek_jogja/warintek_v3/datadigital/bk/jagung%20bantul.pdf). di akses tanggal 20 Maret 2017.
- Idris ABD Rachman. 2008. Pengaruh Dosis Bahan Organik dan Pupuk NPK Terhadap Serapan Hara dan Produksi Tanaman Jagung Manis dan Ubi Jalar Di Inceptor Ternate.Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Kurnia. 2008 *dalam* Bosco P. S. 2010. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Sturt*) terhadap Pemberian Limbah Kopi dan Tepung Darah Sapi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan <http://id-text.123doc.org/document/30609-respons-pertumbuhan-dan-produksi-tanaman-jagung-manis-zea-mays-saccharata-sturt-terhadap-pemberian-limbah-kopi-dan-tepung-darah-sapi.htm>. Di akses tanggal 25 Mei 2016
- Lakitan B, 2001. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Leiwakabessy, F. M., U. M. Wujahudin, dan Suwarno. 2003. Kesuburan Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Lengkong, J.E. & Kawulusan, R.I. 2008. Pengelolaan Bahan Organik Untuk Memelihara Kesuburan Tanah. *Soil Environment* Agustus 2008. 6 (2): 91-97
- Marschner, H. 1986. *Mineral Nutrition Of Highrt Plants*. Academic Press Harcourt Brace Jovanovich, Publisher, London Orlando San Diego, New York Austin Boston, Sydney, Tokyo, Toronto. 674 pp.
- McGeary, D., Plummer, C.C & D. H. Carlson. 2002. *Physcal Geology Earth Reavealed*. McGraw Hill Higher Education. Boston. 574 p.
- Novizan, 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agro Media Pustaka Buana. Jakarta
- Prawiratna, W. S. dan Tjodronegoro, H. P. 1995 *Dasar – dasr Fisiologi Tumbuhan II*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 64 hal.
- Purwono dan Hartono. 2005. *Bertanam Jagung Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pinus Lingga. 1991. Jenis dan kandungan hara pada beberapa kotoran ternak. Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S) ANTANAN. Bogor.
- Salisbury, F. B. & C. W. Ross. 1969. *Plant physiology*. Elsevier Publishing Company, New York.
- Sarwono Hardjowigeno. 2003. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Sitompul, S. M. Dan Guritno. B. 1995. *Pertumbuhan Tanaman*. UGM Press. Yogyakarta
- Soeparman dan Suparmin. 2002. *Pembuangan Tinja dan Limbah Cair*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 170 h.
- Sudiarso. 2004. Pupuk Dan Pemupukan (Prospek Pengolahan Limbah Organik Sebagai Pupuk). Makalah disampaikan pada Pelatihan Dosen-dosen PTN-PTS se Indonesia. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. 22-31 Mei 2004. Malang.
- Thompson, I. M. 1957. *Soil and Soli Fertility*, 2nd ed. Mc Graw. Hill Book Comp.
- Wiharyanto Oktiawan dan Ika Bagus Priyambada. Optimalisasi Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja Dengan Pengomposan Lumpur Tinja (Studi Kasus Iplt Semarang). *Jurnal Presipitasi*. Vol. 3 (2) : 53 – 57
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah*. Penerbit Gava Media. Yogyakarta
- Yosep Setyo Nugroho. 2010. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Dan Jenis CMA (cendawan mikoriza arbuskular) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Purwoceng. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.