

**PENGARUH ABU SEKAM PADI DAN BEBERAPA JENIS PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG (*Zea mays saccharata* Sturt . ) DI LAHAN GAMBUT**

**EFFECT OF RICE HUSK ASH AND SOME KIND OF COOP FERTILIZER ON THE GROWTH AND PRODUCTION OF SWEET CORN (*Zea mays saccharata* Sturt . ) IN PEATLANDS**

**Normaida Nainggolan<sup>1</sup>, Jurnawaty Sjofjan<sup>2</sup>, Edison Anom<sup>3</sup>**  
**(Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau)**  
**Email: normaida@yahoo.co.id**

**ABSTRACT**

This study aims to determine the interaction effect of rice husk ash and some types of manure on the growth and production of sweet corn and get a dose of the best in peat. Research has been carried out from June to September 2015 in the experimental field of the Faculty of Agriculture, University of Riau, Village Rimbo Panjang, Pekanbaru. The study was conducted using a factorial randomized block design consisting of two factors and three replications. The first factor is the rice husk ash (A), which consists of 4 levels, namely A1: 1.5 kg/plot (2.5 ton/ha), A2: 3 kg/plot (5 ton/ha), A3: 4.5 kg/plot (7.5 ton/ha), A4: 6 kg/plot (10 ton/ha) and the second factor is the manure (P) consisting of three types, namely P1: manure chicken, P2: manure goat and P3: cow manure. Parameters measured were the relative growth rate, leaf area, the ratio of crown roots, plant dry weight, while the male flowers appear, the time appears the female flowers, harvest, heavy perplot cob, cob without husk length, diameter and weight cob cob without husk. The results showed giving 7.5 ton/ha asp and chicken manure showed results highest production ie 9.93 kg/plot (16.55 ton/ha)

Keywords: sweet corn, rice husk ash, manure, peat

**PENDAHULUAN**

Jagung manis (*Zea mays sacharata* Sturt.) merupakan tanaman pangan yang sangat penting setelah padi sebagai bahan pangan di Indonesia. Produksi jagung termasuk jagung manis di Riau pada tahun 2012 adalah 31.433 ton/tahun dengan luas panen 13.284 ha, dan terjadi penurunan luas panen pada tahun 2013 menjadi 12.688 ha dengan produksi 30.185 ton/ha (Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2013).

Rendahnya produksi disebabkan berkurangnya luas lahan budidaya, keterbatasan luas lahan yang produktif dan

tingginya alih fungsi lahan, sehingga budidaya diarahkan pada lahan - lahan marginal disamping itu kurangnya pengetahuan petani dalam budidaya yang baik.

Peningkatan produksi jagung manis dapat dilakukan dengan pemanfaatan lahan gambut. Provinsi Riau sebagian besar lahannya merupakan lahan gambut yang berpotensi dalam pengembangan budidaya tanaman pangan. Luas lahan gambut di Provinsi Riau pada tahun 2011 mencapai 3.867.413 ha atau 43,61% (BBSDLP, 2011).

---

1.Mahasiswa jurusan agroteknologi

2.Dosen pembimbing jurusan agroteknologi

JOM FAPERTA, VOL 3 .No 1. Februari 2016

Pemanfaatan lahan gambut untuk lahan pertanian memiliki beberapa kendala yaitu rendahnya pH tanah (3,0-4,5), kejenuhan basa (KB) rendah, kapasitas tukar kation (KTK) tinggi, sehingga menyebabkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah terutama hara makro dan mikro rendah. Pengembangan budidaya pada lahan gambut diperlukan pemberian amelioran seperti kapur, abu, pupuk organik, pupuk anorganik dan bahan pembenah tanah lainnya.

Abu sekam padi merupakan hasil pembakaran sekam padi yang berpotensi sebagai pembenah tanah gambut. Pemberian Abu sekam padi sebaiknya diimbangi dengan bahan organik seperti pupuk kandang. Pemberian pupuk kandang diperlukan untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan jumlah organisme tanah yang berguna dalam proses penguraian bahan organik menjadi bahan yang tersedia bagi tanaman. Selain itu, pupuk kandang juga bermanfaat menjaga kelembaban tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi pengaruh abu sekam padi dan beberapa jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis dan mendapatkan dosis yang terbaik di lahan gambut.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Desa Rimbo Panjang Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar pada lahan gambut dengan dengan pH tanah 4,2 selama 4 bulan dimulai dari juni sampai September 2015.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis varietas Bonanza, abu sekam padi, pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, Urea, TSP dan KCl. Pestisida yang digunakan adalah Furadan 3G 20 kg/ha, Curacron (2 cc/liter) dan Dithane M-45 (2 g/liter). Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, parang, garu,

ember, timbangan, meteran, oven, kertas padi, gembor, tali rafia, gunting, alat tugal, kertas label dan alat tulis.

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial 4 x 3, yang terdiri dari 2 faktor, dengan demikian diperoleh 12 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga didapat 36 plot percobaan.

Faktor pertama adalah abu sekam padi (A) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

A1 : 1,5 kg/plot (2,5 ton/ha)

A2 : 3 kg/plot (5 ton/ha)

A3 : 4,5 kg/plot (7,5 ton/ha)

A4 : 6 kg/plot (10 ton/ha)

Faktor kedua adalah jenis pupuk kandang (P) yang terdiri dari 3 jenis:

P1 : Pupuk kandang ayam

P2 : Pupuk kandang kambing

P3 : Pupuk kandang sapi

Lahan dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman dengan menggunakan parang dan cangkul. Kemudian dilakukan pembuatan bedengan dengan ukuran 3 m x 2 m, jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 30 cm.

Pemberian perlakuan abu sekam padi dilakukan 2 minggu sebelum benih ditanam dengan cara ditabur, lalu dicampur rata dengan tanah. Setelah 2 hari kemudian dilanjutkan dengan pemberian pupuk kandang sebanyak 10 ton/ha (6 kg/plot), dengan cara larikan, selanjutnya dicampurkan dengan tanah hingga rata, lalu diinkubasi selama 2 minggu. Benih ditanam dengan cara tugal sebanyak dua benih per lubang dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm dan kedalamannya 3 cm. Pemeliharaan meliputi pemupukan dasar yang diberikan adalah N, P dan K sebanyak ½ dosis anjuran yaitu Urea 150 kg/ha (90 g/plot), TSP 100 kg/ha (60g/plot) dan KCl 50 kg/ha (30 g/plot), penyiraman, penyiangan, pembumbunan, Pengendalian hama dan penyakit.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1. Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari)**

Hasil data pengamatan setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian abu sekam padi dan beberapa jenis pupuk kandang serta faktor tunggal beberapa jenis pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap laju

pertumbuhan relatif, sedangkan faktor tunggal abu sekam padi berpengaruh nyata (Lampiran 7). Rata-rata laju pertumbuhan relatif dari hasil uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rerata Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari) Umur 42 HST pada Jagung Manis dengan Pemberian Abu Sekam Padi dan Beberapa Jenis Pupuk Kandang.**

| Abu Sekam Padi<br>(ton/ha) | Jenis Pupuk Kandang |                     |                     | Rerata            |
|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
|                            | Ayam                | Kambing             | Sapi                |                   |
| (2,5)                      | 2,46 <sup>b</sup>   | 2,10 <sup>d</sup>   | 3,35 <sup>cd</sup>  | 2,64 <sup>b</sup> |
| (5)                        | 3,42 <sup>cd</sup>  | 3,61 <sup>cd</sup>  | 3,99 <sup>bcd</sup> | 3,67 <sup>b</sup> |
| (7,5)                      | 4,99 <sup>abc</sup> | 5,06 <sup>abc</sup> | 6,04 <sup>ab</sup>  | 5,36 <sup>a</sup> |
| (10)                       | 6,57 <sup>a</sup>   | 6,56 <sup>a</sup>   | 6,24 <sup>a</sup>   | 6,45 <sup>a</sup> |
| Rerata                     | 4,36 <sup>a</sup>   | 4,33 <sup>a</sup>   | 4,90 <sup>a</sup>   |                   |

Keterangan : Angka-angka pada baris atau lajur yang samadiikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyatamenurut uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian ASP berbeda tidak nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman jagung manis pada masing-masing pupuk kandang, kecuali pada dosis 10 ton/ha ASP berbeda nyata dengan dosis 2,5 ton/ha dan 5 ton/ha pada semua jenis perlakuan pupuk kandang. Hal ini disebabkan pemberian ASP dan pupuk kandang mampu meningkatnya pH tanah dari 4,29 menjadi 4,96 pada 10 ton/ha ASP dengan pupuk kandang ayam (Lampiran 6), meningkatnya pH tanah akan diikuti dengan ketersediaan hara Ca, Mg dan K yang dapat dimanfaatkan untuk metabolisme tanaman.

Menurut Soepardi (1983), pemberian amelioran dapat menurunkan kemasaman tanah gambut dan menyediakan unsur Ca, Mg dan K, dengan tujuan untuk menetralkan senyawa racun pada tanah, sehingga mengurangi kemasaman tanah dan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah, Ca dan Mg yang terdapat di ASP juga unsur hara yang dapat mendukung laju pertumbuhan tanaman.

Pemberian pupuk kandang ayam dapat menyediakan unsur hara N, P dan K pada tanah, sehingga merangsang

pertumbuhan tanaman secara keseluruhan dibandingkan pupuk kandang kambing dan sapi. Menurut Lingga dan Marsono (2001), peranan utama N mempercepat pertumbuhan vegetative tanaman seperti tinggi tanaman, besar batang dan pembentukan daun. Winarso (2005), menyatakan bahwa P sangat berpengaruh dalam proses pertumbuhan dan pembentukan hasil, dimana phosphor berfungsi dalam menstransfer energi dan fotosintesis

Menurut Mas'ud (1992), unsur hara kalium berfungsi mengaktifkan berbagai enzim, proses metabolisme tanaman, mempertahankan turgor, mengatur pergerakan stomata, membentuk ATP, meningkatkan penyerapan nitrogen dan sintesis protein serta sintesis pati. .

#### 4.2. Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Hasil data pengamatan setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian abu sekam padi dengan beberapa jenis pupuk kandang terhadap luas daun tidak berpengaruh nyata demikian juga faktor tunggalnya (Lampiran 7). Rata-rata luas daun dari hasil uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rerata Luas Daun (cm<sup>2</sup>) Jagung Manis 42 HST dengan Pemberian Abu Sekam Padi dan Beberapa Jenis Pupuk Kandang**

| Abu Sekam Padi (ton/ha) | Jenis Pupuk Kandang   |                       |                       | Rerata               |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
|                         | Ayam                  | Kambing               | Sapi                  |                      |
| (2,5)                   | 1074,50 <sup>ab</sup> | 798,00 <sup>ab</sup>  | 1079,80 <sup>ab</sup> | 984,11 <sup>a</sup>  |
| (5)                     | 1056,40 <sup>ab</sup> | 1063,30 <sup>ab</sup> | 1085,70 <sup>ab</sup> | 1069,11 <sup>a</sup> |
| (7,5)                   | 1059,40 <sup>ab</sup> | 1132,50 <sup>a</sup>  | 704,40 <sup>b</sup>   | 965,45 <sup>a</sup>  |
| (10)                    | 1095,70 <sup>ab</sup> | 986,90 <sup>ab</sup>  | 1014,40 <sup>ab</sup> | 1032,31 <sup>a</sup> |
| Rerata                  | 1071,50 <sup>a</sup>  | 988,99 <sup>a</sup>   | 971,07 <sup>a</sup>   |                      |

Keterangan : Angka-angka pada baris atau lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan pemberian ASP berbeda tidak nyata terhadap luas daun pada masing-masing pupuk kandang, kecuali pada pemberian dosis 7,5 ton/ha ASP dengan pupuk kandang sapi. Hal ini disebabkan hal ini disebabkan ASP dan pupuk kandang diduga mampu menaikkan pH tanah dari 4,2 menjadi 4,80 (Lampiran 6), sehingga tersedianya unsur hara yang dapat diserap oleh akar meskipun tidak maksimal. Meningkatnya pH tanah diikuti dengan meningkatnya ketersediaan unsur hara tanaman sehingga kondisi lingkungan perakaran menjadi lebih baik. Lakitan (2000) menyatakan unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen

Luas daun mempengaruhi laju fotosintesis, semakin tinggi luas daun maka fotosintesis akan meningkat, sehingga berpotensi meningkatkan berat kering tanaman dan hasil produksi yang dicapai

meningkat pula. Lukikariati *dkk.* (1996) menyatakan bahwa daun yang lebih besar dapat meningkatkan laju fotosintesis tanaman, sehingga akumulasi fotosintat yang dihasilkan menjadi banyak. Selain itu unsur hara juga berpengaruh terhadap peningkatan luas daun jagung manis terutama nitrogen yang berperan dalam pembelahan sel pada tanaman.

#### 4.3. Rasio Tajuk Akar

Hasil data pengamatan setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi abu sekam padi dengan beberapa jenis pupuk kandang terhadap rasio tajuk akar berpengaruh tidak nyata serta faktor tunggal pupuk kandangnya, sedangkan faktor tunggal abu sekam padi berpengaruh nyata (Lampiran 7). Rata-rata rasio tajuk akar dari hasil uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Rerata Rasio Tajuk Akar Jagung Manis 42 HST dengan Pemberian Abu Sekam Padi dan Beberapa Jenis Pupuk Kandang.**

| Abu Sekam Padi (ton/ha) | Jenis Pupuk Kandang  |                     |                     | Rerata             |
|-------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
|                         | Ayam                 | Kambing             | Sapi                |                    |
| (2,5)                   | 12,07 <sup>bc</sup>  | 12,57 <sup>bc</sup> | 6,22 <sup>c</sup>   | 10,29 <sup>b</sup> |
| (5)                     | 9,62 <sup>bc</sup>   | 13,09 <sup>bc</sup> | 10,88 <sup>bc</sup> | 11,19 <sup>b</sup> |
| (7,5)                   | 11,26 <sup>abc</sup> | 9,28 <sup>bc</sup>  | 11,00 <sup>bc</sup> | 10,51 <sup>b</sup> |
| (10)                    | 23,52 <sup>a</sup>   | 15,97 <sup>ab</sup> | 11,30 <sup>bc</sup> | 16,93 <sup>a</sup> |
| Rerata                  | 14,11 <sup>a</sup>   | 12,73 <sup>ab</sup> | 9,85 <sup>b</sup>   |                    |

Keterangan : Angka-angka pada baris atau lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian ASP terhadap rasio tajuk akar berbeda tidak nyata pada masing-masing pupuk kandang, kecuali pada pemberian 10 ton/ha ASP dengan pupuk kandang ayam berbeda nyata terhadap dosis 2,5 ton/ha dan 5 ton/ha ASP pada masing-masing pupuk kandang. Hal ini disebabkan ASP mampu meningkatkan pH tanah dari 4,29 menjadi 4,96 (Lampiran 6), Hal ini disebabkan ASP mampu meningkatkan pH tanah sebesar 0,67 dari 4,29 menjadi 4,96 (Lampiran 6), meskipun masih tergolong masam, unsur hara dapat tersedia dalam tanah ditambah lagi dengan pemberian pupuk kandang yang dapat membantu ketersediaan hara dalam tanah, akibat meningkatnya jumlah dan aktifitas organisme dalam tanah, sehingga bahan organik dapat terurai.

Nilai rasio tajuk akar akan menunjukkan seberapa besar hasil

fotosintesis yang terakumulasi pada organ-organ tanaman. Menurut Efendi (1980) dalam Arman (2010), rasio tajuk akar yang ideal adalah 5,7 sampai dengan 7,3. Hidayat *dkk*, (2007), menyatakan bahwa dengan pemberian bahan organik kedalam tanah dapat meningkatkan nilai rasio tajuk akar pada tanaman.

#### 4.4. Berat Kering Tanaman (g)

Hasil data pengamatan setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi abu sekam padi dengan beberapa jenis pupuk kandang terhadap berat kering tanaman berpengaruh tidak nyata serta faktor tunggal pupuk kandangnya, sedangkan faktor tunggal abu sekam padi berpengaruh nyata (Lampiran 7). Rata-rata berat kering tanaman dari hasil uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rerata Berat Kering Tanaman (g) Jagung Manis 42 HST dengan Pemberian Abu Sekam Padi dan Beberapa Jenis Pupuk Kandang.**

| Abu Sekam Padi (ton/ha) | Jenis Pupuk Kandang   |                        |                       | Rerata              |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|
|                         | Ayam                  | Kambing                | Sapi                  |                     |
| (2,5)                   | 76,06 <sup>de</sup>   | 54,77 <sup>e</sup>     | 78,19 <sup>cde</sup>  | 69,67 <sup>b</sup>  |
| (5)                     | 73,28 <sup>de</sup>   | 76,53 <sup>de</sup>    | 82,20 <sup>bcde</sup> | 77,33 <sup>b</sup>  |
| (7,5)                   | 94,38 <sup>abcd</sup> | 103,90 <sup>abcd</sup> | 98,82 <sup>abcd</sup> | 99,03 <sup>a</sup>  |
| (10)                    | 107,60 <sup>abc</sup> | 116,52 <sup>a</sup>    | 109,34 <sup>ab</sup>  | 111,15 <sup>a</sup> |
| Rerata                  | 87,83 <sup>a</sup>    | 87,93 <sup>a</sup>     | 92,13 <sup>a</sup>    |                     |

Keterangan : Angka-angka pada baris atau lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda *Dunca's* pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian ASP berbeda tidak nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman jagung manis pada masing-masing pupuk kandang, kecuali pada dosis 10 ton/ha ASP berbeda nyata dengan dosis 2,5 ton/ha dan 5 ton/ha pada semua jenis perlakuan pupuk kandang. Hal ini disebabkan peningkatan dosis ASP 10 ton/ha akan meningkatkan pH tanah gambut menjadi lebih baik

dibandingkan dengan dosis 2,5 ton/ha ASP (Lampiran 6). Menurut Prawisanra *dkk*, (1995), berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman dan merupakan indikator yang menentukan baik atau tidaknya suatu pertumbuhan tanaman dan sangat erat kaitanya dengan ketersediaan unsur hara.

Tisdale dan Nelson (1984), mengemukakan bahwa ketersediaan unsur

hara yang baik dapat meningkatkan berat kering yang dihasilkan oleh tanaman karena unsur hara mineral terutama N berperan dalam proses pembentukan berat kering tanaman.

#### 4.5. Waktu Muncul Bunga Jantan (HST)

Hasil data pengamatan setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa

interaksi abu sekam padi dengan beberapa jenis pupuk kandang terhadap waktu muncul bunga jantan berpengaruh tidak nyata serta faktor tunggal abu sekam padi, sedangkan faktor tunggal pupuk kandang berpengaruh nyata (Lampiran 7). Rata-rata waktu muncul bunga jantan hasil uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Rerata Waktu Muncul Bunga Jantan Tanaman Jagung Manis (HST) dengan Pemberian Abu Sekam Padi dan Beberapa Jenis Pupuk Kandang**

| Abu Sekam Padi (ton/ha) | Jenis Pupuk Kandang |                     |                     | Rerata             |
|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
|                         | Ayam                | Kambing             | Sapi                |                    |
| (2,5)                   | 47,33 <sup>ab</sup> | 50,00 <sup>a</sup>  | 48,00 <sup>ab</sup> | 48,44 <sup>a</sup> |
| (5)                     | 49,00 <sup>a</sup>  | 49,00 <sup>a</sup>  | 48,00 <sup>ab</sup> | 48,66 <sup>a</sup> |
| (7,5)                   | 47,33 <sup>ab</sup> | 48,00 <sup>ab</sup> | 50,00 <sup>a</sup>  | 48,44 <sup>a</sup> |
| (10)                    | 46,00 <sup>b</sup>  | 49,00 <sup>a</sup>  | 49,00 <sup>a</sup>  | 48,00 <sup>a</sup> |
| Rerata                  | 47,41 <sup>b</sup>  | 49,00 <sup>a</sup>  | 48,75 <sup>a</sup>  |                    |

Keterangan : Angka-angka pada baris atau lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda *Duncan 's* pada taraf 5%

Table 5 menunjukkan pemberian ASP berbeda tidak nyata terhadap waktu muncul bunga jantan pada masing-masing pupuk kandang, kecuali 10 ton/ha ASP dengan pupuk kandang ayam. Hal ini disebabkan unsur hara P tersedia dalam tanah yang berfungsi merangsang pembungaan. Kandungan Si pada ASP mampu menyediakan phosphor dalam tanah, sedangkan pupuk kandang yang diberikan mempengaruhi jumlah dan aktivitas biota tanah untuk merombak bahan organik sehingga unsur hara tersedia terutama P. Menurut Saches (1976), pemberian silikat meningkatkan ketersediaan phosphor tanah dan menurunkan serapan besi dan mangan yang bersifat racun dalam tanah. Menurut Marsono dan Sigit (2004), bahwa unsur P yang tersedia dapat berperan dalam mempercepat proses pembungaan dan pematangan serta pemasakan biji dan buah.

Waktu muncul bunga jantan yang paling lama terlihat pada perlakuan 2,5 ton/ha ASP dengan pupuk kandang kambing yaitu 50 HST, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan semua dosis perlakuan ASP dengan pupuk kandang ayam dan sapi. Hal ini disebabkan kandungan P dalam ASP dengan pupuk kandang ayam yang diberikan cukup tersedia untuk pembentukan bunga lebih awal.

Unsur P merupakan unsur penting bagi tanaman, yang berfungsi sebagai zat pembangun yang terkait dalam bentuk senyawa organik yang terdapat dalam tubuh tanaman seperti inti sel, sitoplasma, membran sel dan bagian tanaman yang berhubungan dengan perkembangan generatif, seperti bunga, tangkai sari, kepala putik, butir tepung sari dan bakal biji (Suranto dalam Yani, 2009).

#### 4.6. Waktu Muncul Bunga Betina (HST)

Hasil data pengamatan setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi abu sekam padi dengan beberapa jenis pupuk kandang terhadap waktu muncul bunga betina berpengaruh tidak nyata serta faktor tunggal abu sekam padi,

sedangkan faktor tunggal pupuk kandang berpengaruh nyata (Lampiran 7). Rata-rata waktu muncul bunga betina dari hasil uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5% disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. Rerata Waktu Muncul Bunga Betina Tanaman Jagung Manis (HST) dengan Pemberian Abu Sekam Padi dan Beberapa Jenis Pupuk Kandang.**

| Abu Sekam Padi (ton/ha) | Jenis Pupuk Kandang   |                      |                      | Rerata             |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
|                         | Ayam                  | Kambing              | Sapi                 |                    |
| (2,5)                   | 50,00 <sup>d</sup>    | 54,66 <sup>a</sup>   | 53,00 <sup>abc</sup> | 52,55 <sup>a</sup> |
| (5)                     | 52,33 <sup>abcd</sup> | 53,00 <sup>abc</sup> | 54,00 <sup>ab</sup>  | 53,11 <sup>a</sup> |
| (7,5)                   | 51,33 <sup>bcd</sup>  | 54,00 <sup>ab</sup>  | 53,33 <sup>abc</sup> | 52,88 <sup>a</sup> |
| (10)                    | 51,00 <sup>cd</sup>   | 53,00 <sup>abc</sup> | 53,33 <sup>abc</sup> | 52,44 <sup>a</sup> |
| Rerata                  | 51,16 <sup>b</sup>    | 53,66 <sup>a</sup>   | 53,41 <sup>a</sup>   |                    |

Keterangan : Angka-angka pada baris atau lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5%

Tabel 6 menunjukkan pemberian ASP bahwa pemberian 2,5 ton/ha ASP dan pupuk kandang ayam memperlihatkan waktu muncul bunga betina tercepat yaitu 50,00 HST berbeda nyata dengan deskripsi waktu muncul bunga betina jagung manis yaitu 55 HST. Hal ini berkaitan dengan waktu muncul bunga jantan pada perlakuan yang sama juga lebih cepat sehingga waktu muncul bunga betina akan terbentuk lebih awal.

Menurut Subekti *dkk*, (2008), bunga betina terbentuk 2 – 3 hari setelah bunga jantan. Waktu muncul bunga betina di pengaruhi oleh unsur hara terutama phosphor yang merangsang proses pembugaan. Hal ini didukung oleh Sutejo (2002), menyatakan bahwa fungsi phosphor dapat mempercepat pertumbuhan akar, dapat mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa pada umumnya dan mempercepat pembungaan dan pemasakan

buah, biji atau gabah. Waktu muncul bunga paling lama terlihat pada perlakuan ASP 7,5 ton/ha dengan pupuk kandang kambing dan 5 ton/ha ASP dengan pupuk kandang sapi yaitu 45 HST. Hal ini disebabkan pupuk kandang ayam merupakan bahan organik yang mempunyai kandungan unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lainnya seperti unsur N, P dan K.

#### 4.7. Umur Panen (HST)

Hasil data pengamatan setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi abu sekam padi dengan beberapa jenis pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen jagung manis serta faktor tunggal abu sekam padi, sedangkan faktor tunggal pupuk kandang berpengaruh nyata (Lampiran 7). Rata-rata umur panen dari hasil uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5% disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7. Rerata Umur Panen Jagung Manis (HST) dengan Pemberian Abu Sekam Padi dan Beberapa Jenis Pupuk Kandang.**

| Abu Sekam Padi (ton/ha) | Jenis Pupuk Kandang |                     |                     | Rerata             |
|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
|                         | Ayam                | Kambing             | Sapi                |                    |
| (2,5)                   | 67,00 <sup>b</sup>  | 69,66 <sup>a</sup>  | 68,66 <sup>ab</sup> | 68,44 <sup>a</sup> |
| (5)                     | 68,00 <sup>ab</sup> | 69,00 <sup>a</sup>  | 69,66 <sup>a</sup>  | 68,88 <sup>a</sup> |
| (7,5)                   | 67,66 <sup>ab</sup> | 69,66 <sup>a</sup>  | 69,00 <sup>a</sup>  | 68,77 <sup>a</sup> |
| (10)                    | 67,00 <sup>b</sup>  | 68,66 <sup>ab</sup> | 68,66 <sup>ab</sup> | 68,11 <sup>a</sup> |
| Rerata                  | 67,41 <sup>b</sup>  | 69,25 <sup>a</sup>  | 69,00 <sup>a</sup>  |                    |

Keterangan : Angka-angka pada baris atau lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5%.

Table 7 menunjukkan bahwa pemberian dosis 2,5 ton/ha dan 10 ton/ha ASP dan pupuk kandang ayam memperlihatkan waktu panen lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya 67,00 HST dan lebih cepat juga dibandingkan dengan umur panen pada deskripsi tanaman jagung manis yaitu 82 - 84 HST. Hal ini disebabkan unsur hara yang dibutuhkan tersedia cukup terutama P, cepat atau lamanya umur panen berkaitan dengan waktu muncul bunga jantan dan betina, semakin cepat waktu muncul bunga semakin cepat pula waktu panen tanaman.

Menurut Dwijoseputro (1985), pemasakan buah ada hubungannya dengan pertumbuhan dan cepatnya muncul bunga pertama yang mendukung cepatnya umur panen. Menurut Kuswandi (1993), bahwa fungsi unsur P adalah sebagai perangsang

pertumbuhan akar, pertumbuhan buah, dan pemasakan biji. Selain P unsur N dan K juga mempengaruhi umur panen, hal ini didukung Lingga (1998), bahwa pertumbuhan buah memerlukan unsur hara nitrogen, phosphor dan kalium.

#### 4.8. Berat Tongkol Per Plot (kg)

Hasil data pengamatan setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi abu sekam padi dengan beberapa jenis pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap berat tongkol perplot serta faktor tunggal jenis pupuk kandang, sedangkan faktor tunggal abu sekam padi berpengaruh nyata (Lampiran 7). Hasil uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8. Rerata Berat Tongkol Perplot (kg) Jagung Manis dengan Pemberian Abu Sekam Padi dan Beberapa Jenis Pupuk Kandang.**

| Abu Sekam Padi (ton/ha) | Jenis Pupuk Kandang |                     |                     | Rerata             |
|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
|                         | Ayam                | Kambing             | Sapi                |                    |
| (2,5)                   | 7,80 <sup>abc</sup> | 7,36 <sup>abc</sup> | 5,83 <sup>c</sup>   | 7,00 <sup>b</sup>  |
| (5)                     | 7,93 <sup>abc</sup> | 8,50 <sup>abc</sup> | 7,93 <sup>abc</sup> | 8,14 <sup>ab</sup> |
| (7,5)                   | 9,93 <sup>a</sup>   | 9,50 <sup>ab</sup>  | 6,9 <sup>bc</sup>   | 8,77 <sup>a</sup>  |
| (10)                    | 9,16 <sup>ab</sup>  | 8,30 <sup>abc</sup> | 9,76 <sup>ab</sup>  | 9,04 <sup>a</sup>  |
| Rerata                  | 8,72 <sup>a</sup>   | 8,41 <sup>a</sup>   | 7,60 <sup>a</sup>   |                    |

Keterangan : Angka-angka pada baris atau jalur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5%.

Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian ASP pada tanaman jagung

manis berbeda tidak nyata terhadap berat tongkol per plot pada masing-masing



pupuk kandang, kecuali pada 2,5 ton/ha dan 7,5 ton/ha ASP dengan pupuk kandang kambing. Hal ini disebabkan pH tanah pada perlakuan ASP dengan pupuk kandang sapi lebih rendah dibandingkan pupuk kandang ayam dan kambing (Lampiran 6), sehingga unsur hara lebih seimbang tersedia dibandingkan perlakuan lainnya terutama unsur hara P

ASP dapat menyediakan unsur P dalam tanah yang berfungsi dalam pembentukan biji. Menurut Rosmarkan dan Yuwono (2002), bahwa P diperlukan untuk pembentukan bunga dan organ produktif dan P kaitannya erat dengan pembentukan pati terutama biji - bijian

seperti halnya jagung. Bahan organik merupakan bahan penting didalam menciptakan kesuburan tanah, baik fisik, kimia dan biologi tanah.

#### 4.9. Panjang Tongkol Tanpa Kelobot (cm)

Hasil data pengamatan setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi abu sekam padi dengan beberapa jenis pupuk kandang berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tongkol, demikian juga faktor tunggalnya (Lampiran 7). Rata-rata panjang tongkol tanpa kelobot hasil uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5% disajikan pada Tabel 9.

**Tabel 9. Rerata Panjang Tongkol Tanpa Kelobot (cm) Jagung Manis dengan Pemberian Abu Sekam Padi dan Beberapa Jenis Pupuk Kandang.**

| Abu Sekam Padi (ton/ha) | Jenis Pupuk Kandang |                    |                    | Rerata             |
|-------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                         | Ayam                | Kambing            | Sapi               |                    |
| (2,5)                   | 18,98 <sup>a</sup>  | 19,75 <sup>a</sup> | 19,34 <sup>a</sup> | 19,35 <sup>a</sup> |
| (5)                     | 19,98 <sup>a</sup>  | 19,11 <sup>a</sup> | 19,96 <sup>a</sup> | 19,68 <sup>a</sup> |
| (7,5)                   | 19,93 <sup>a</sup>  | 20,14 <sup>a</sup> | 19,95 <sup>a</sup> | 20,00 <sup>a</sup> |
| (10)                    | 20,07 <sup>a</sup>  | 19,43 <sup>a</sup> | 20,22 <sup>a</sup> | 19,91 <sup>a</sup> |
| Rerata                  | 19,74 <sup>a</sup>  | 19,61 <sup>a</sup> | 19,87 <sup>a</sup> |                    |

Keterangan : Angka-angka pada baris atau lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5%

Tabel 9 menunjukkan bahwa pemberian ASP pada tanaman jagung manis berbeda tidak nyata terhadap panjang tongkol pada masing-masing pupuk kandang. Hal ini diduga jumlah unsur hara yang diserap tanaman untuk panjang tongkol sama karena pemberian ASP pada dosis 2,5 ton/ha sampai 10 ton/ha dan masing - masing pupuk kandang unsur hara yang tersedia telah digunakan dalam pertumbuhan vegetatif sehingga untuk mendorong pertumbuhan generatif diperoleh dari hasil fotosintat yang sama jumlah hara yang diterima tanaman pada masing-masing perlakuan, hal ini yang menyebabkan pengaruh tidak nyata pada panjang tongkol jagung manis. Dibandingkan dengan deskripsi panjang tongkol tidak jauh berbeda dengan hasil yang didapatkan, oleh karena itu

pertumbuhan panjang tongkol dalam kategori bagus.

Lakitat (2000), menyatakan bahwa semakin baik medium tumbuh dengan semakin banyaknya kandungan bahan organik yang ditambahkan akan memberikan efek fisiologis seperti penyerapan hara oleh perakaran tanaman, dimana unsur tersebut akan berangsur - angsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman.

Perlakuan 10 ton/ha ASP dengan pupuk kandang ayam dan sapi menunjukkan panjang tongkol paling baik dibandingkan dosis 2,5 ton/ha sampai 7,5 ton/ha. Hal ini diduga unsur hara yang diserap tanaman lebih banyak dibandingkan dosis lainnya dan pupuk kandang ayam dan sapi kandungan unsur hara P lebih besar dibandingkan pupuk

kandang kambing, selain itu ketersediaan P dipengaruhi oleh ASP yang dapat membebaskannya dari jerapan asam - asam organik. Nyakpa *dkk* (1988), menyatakan bahwa penambahan amelioran kedalam tanah dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia tanah serta kegiatan jasad renik tanah, dari sifat kimia pengapuran dapat menetralkan kemasaman dan meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman.

#### 4.10. Diameter Tongkol (cm)

Hasil data pengamatan setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi abu sekam padi dengan beberapa jenis pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap diameter tongkol, demikian juga faktor tunggalnya (Lampiran 7). Rata-rata diameter tongkol hasil uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5% disajikan pada Tabel 10.

**Tabel 10. Rerata Diameter Tongkol (cm) Jagung Manis dengan Pemberian Abu Sekam Padi dan Beberapa Jenis Pupuk Kandang.**

| Abu Sekam Padi (ton/ha) | Jenis Pupuk Kandang |                    |                     | Rerata            |
|-------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-------------------|
|                         | Ayam                | Kambing            | Sapi                |                   |
| (2,5)                   | 4,48 <sup>abc</sup> | 4,45 <sup>bc</sup> | 4,41 <sup>b</sup>   | 4,45 <sup>a</sup> |
| (5)                     | 4,58 <sup>ab</sup>  | 4,44 <sup>bc</sup> | 4,28 <sup>c</sup>   | 4,43 <sup>a</sup> |
| (7,5)                   | 4,46 <sup>abc</sup> | 4,36 <sup>bc</sup> | 4,71 <sup>a</sup>   | 4,51 <sup>a</sup> |
| (10)                    | 4,53 <sup>abc</sup> | 4,56 <sup>ab</sup> | 4,51 <sup>abc</sup> | 4,53 <sup>a</sup> |
| Rerata                  | 4,51 <sup>a</sup>   | 4,45 <sup>a</sup>  | 4,48 <sup>a</sup>   |                   |

Keterangan : Angka-angka pada baris atau lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda *Duncan*'s pada taraf 5%

Tabel 10 menunjukkan bahwa pemberian ASP pada tanaman jagung manis berbeda tidak nyata terhadap berat tongkol per plot pada masing-masing pupuk kandang, kecuali pada 2,5 ton/ha dan 7,5 ton/ha ASP dengan pupuk kandang kambing. Hal ini disebabkan pH tanah pada perlakuan ASP dengan pupuk kandang sapi lebih rendah dibandingkan pupuk kandang ayam dan kambing (Lampiran 6), sehingga unsur hara lebih sekar tersedia dibandingkan perlakuan lainnya terutama unsur hara P

Menurut Winarso (2005) phosphor sangat berpengaruh dalam proses pertumbuhan dalam pembentukan hasil, dimana phosphor berfungsi dalam transfer energi dan proses fotosintesis. Menurut Samadi dan Cahyono (1996), bahwa K berfungsi membantu proses fotosintesis untuk pembentukan senyawa organik baru yang diangkut ke organ tempat

penimbunan, yang akan memperbaiki kualitas tongkol. Mimbar dalam Yani (2009), menyatakan bahwa pemberian N dapat meningkatkan panjang tongkol dan diameter tongkol jagung.

#### 4.11. Berat Pertongkol Tanpa Kelobot pada Tanaman Sampel (g)

Hasil data pengamatan setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi abu sekam padi dengan beberapa jenis pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap berat per tongkol tanpa kelobot tanaman sampel, demikian juga faktor tunggal (Lampiran 7). Rata-rata berat tongkol tanpa kelobot tanaman sampel dari hasil uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5% disajikan pada Tabel 11.

**Tabel 11. Rerata Berat Per Tongkol (g) Tanpa Kelobot pada Tanaman Sampel Jagung Manis dengan Pemberian Abu Sekam Padi dan Beberapa Jenis Pupuk Kandang**

| Abu Sekam Padi (ton/ha) | Jenis Pupuk Kandang |                     |                     | Rerata              |
|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                         | Ayam                | Kambing             | Sapi                |                     |
| (2,5)                   | 227.14 <sup>a</sup> | 217,58 <sup>a</sup> | 204,24 <sup>a</sup> | 216.32 <sup>a</sup> |
| (5)                     | 229,54 <sup>a</sup> | 195,49 <sup>a</sup> | 220,34 <sup>a</sup> | 215,12 <sup>a</sup> |
| (7,5)                   | 223,83 <sup>a</sup> | 228,21 <sup>a</sup> | 241,30 <sup>a</sup> | 231,11 <sup>a</sup> |
| (10)                    | 263.68 <sup>a</sup> | 233.33 <sup>a</sup> | 240,92 <sup>a</sup> | 245.98 <sup>a</sup> |
| Rerata                  | 236.05 <sup>a</sup> | 218.65 <sup>a</sup> | 226,70 <sup>a</sup> |                     |

Keterangan : Angka-angka pada baris atau lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5%

Table 11 menunjukkan pemberian ASP terhadap berat tongkol tanpa kelobot per tanaman sampel berbeda tidak nyata pada masing - masing pupuk kandang, namun cenderung meningkat. Dosis 2,5 ton/ha sampai 10 ton/ha ASP pada masing - masing pupuk kandang terhadap berat tongkol tanpa kelobot per tanaman sampel terjadi peningkatan, hal ini terkait dengan diameter tongkol, semakin besar diameter tongkol maka berat tongkol akan meningkat, namun hal ini tidak berpengaruh dosis 7,5 ton/ha dengan pupuk kandang sapi, namun hasil yang diperoleh berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Meningkatnya berat tongkol dipengaruhi oleh pengisian biji pada tongkol yang dipengaruhi unsur hara phosphor.

ASP yang diberikan dapat meningkatkan pH tanah gambut (Lampiran 6) diikuti perbaikan struktur

tanah yang akan membantu akar dalam menyerap unsur hara, sehingga unsur hara tersedia bagi tanaman. Menurut Nyakpa *dkk*, (1988), unsur P dapat meningkatkan tingginya produksi tanaman, perbaikan hasil dan mempercepat masa pematangan biji dan buah.

Menurut Nyakpa, *dkk*, (1988), unsur P dapat meningkatkan tingginya produksi tanaman, perbaikan hasil dan mempercepat masa pematangan biji dan buah. Harjadi (1979), menyatakan semakin banyak biji yang terbentuk maka berat tongkol akan meningkat pula, hal ini berkaitan dengan fotosintesis tanaman yang dapat menghasilkan fotosintat sebagai penyusun karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin akan ditraslokasikan ke bagian penyimpanan buah yang dipengaruhi ketersediaan N, P dan K dalam tanah.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Interaksi ASP dan berbagai jenis pupuk kandang tidak berpengaruh nyata pada semua parameter pengamatan.
2. Pemberian 10 ton/ha ASP dan pupuk kandang ayam menunjukkan pengaruh yang terbaik pada beberapa parameter

pengamatan yaitu laju pertumbuhan relatif 6,57 g/hari, rasio tajuk akar 23,53, waktu muncul bunga jantan 46 HST, umur panen 67 HST, berat pertongkol tanpa kelobot pada tanaman sampel 263,68 g.

3. Pemberian 7,5 ton/ha ASP dengan pupuk kandang ayam menunjukkan hasil produksi tertinggi yaitu 9,93 kg/plot (16,55 ton/ha) dan terjadi peningkatan hasil sebesar 70% dari perlakuan 2,5 ton/ha ASP dengan

pupuk kandang sapi yaitu 5,83 kg/plot (9,71 ton/ha) dan 34% pada perlakuan 2,5 ton/ha ASP dengan pupuk kandang kambing yaitu 7,36 kg/plot (12,26 ton/ha).

## 5.2. Saran

### DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2013. **Riau dalam Angka**. BPS. Pekanbaru.

[BBSDL] Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. 2011. **Peta Lahan Gambut Indonesia Skala 1:250.000**. Jakarta: Kementerian Pertanian.

Effendi. 1986. **Bercocok tanam jagung**. Penerbit. Yasaguna. Jakarta

Firlana. 2011. **Kompos Sampah Kota dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Sifat Kimia Tanah Incepticol pada Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*)**. WordPress. Com Weblog.18:33.

Kuswandi. 1993. **Pengapuran Tanah Pertanian**. Kanisius. Yogyakarta.

Lakitan, B. 2000. **Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Lingga. 1998. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta. 165 hal.

Lukikarti, S.,P. Indriyani, A. Susilo, dan M.J Anwaruddinsyah. 1996. **Pengaruh Naungan Konsentrasi Indo Butirat terhadap Pertumbuhan Batang Bawah Manggis**. Balai Penelitian Tanaman Buah Solok. Solok dalam Jurnal Hortikultura. Vol 6 (3): 220-226

Marsono dan Sigit. 2004. **Pupuk Akar Jenis dan Aplikasi**. Penebar Swadaya. Jakarta.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan budidaya tanaman jagung manis di lahan gambut disarankan pemberian abu sekam padi sebesar 7,5 ton/ha dan pupuk kandang ayam sebesar 10 ton/ha.

Nyakpa, M. Y., AM Lubis, M. A. Pulung, A. G. Amrah, A. Munawar, G. B. Hong dan N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lampung. Bandar Lampung

Sanches P.A. 1976. **Properties and Management of Soils in the Tropics**. Jonh Wiley and Sons. New York.

Soepardi, G. 1983. **Sifat dan Ciri Tanah**. Proyek Peningkatan Pengembangan Perguruan Tinggi IPB. Bogor. 65 hal

Tisdale, S and W.L. Nelson, 1984. **Soil Fertility and Fertilizaers**. Macmillan Publishing Company, New York.

Winarso, S. 2005. **Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah**. Penerbit Gava Media. Yogyakarta.

Zaldi, A. 2010. **Aplikasi Trichokompos Jerami Padi dan Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt)**. (tidak dipublikasi).