**RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt) TERHADAP PENAMBAHAN BERBAGAI DOSIS PUPUK ORGANIK VERMIKOMPOS DAN PUPUK ANORGANIK**

**GROWTH RESPONSE OF SWEET CORN (*Zae Mays Saccharata Sturt*) ADDITION OF VARIOUS DOSES OF ORGANIC FERTILIZER VERMICOMPOST AND INORGANIC FERTILIZER.**

Winda Ismaya Sari\*), Sisca Fajriani dan Sudiarso

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

\*)E-mail : [ismaya.winda@yahoo.com](mailto:ismaya.winda@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Jagung manis merupakan tanaman yang sangat memerlukan kecukupan akan kebutuhan unsur hara. Unsur hara di peroleh tanaman dari dalam tanah maupun dari penambahan pupuk organik dan anorganik. Penggunaan pupuk anorganik berlebihan menyebabkan degradasi lahan. Pengurangan penggunaan pupuk anorganik dapat dimulai dengan penambahan pupuk organik vermikompos. Tujuan penelitian ini mempelajari interaksi antara pupuk vermikompos dan pupuk anorganik, untuk menentukan dosis pupuk organik vermikompos dan anorganik yang tepat pada budidaya tanaman jagung manis. Peneitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juli 2014 di Dusun Ngujung, Kecamatan Batu. Penelitian menggunakan rancanganacak kelompok yang di susun secara faktorial (RAK Faktorial) yang terdiri dari faktor pertama Vermikompos ton ha-1 (K) dan faktor 2 Anorganik kg ha-1 (V) Masing-masing faktor terdiri dari 3 taraf yang diulang 3 kali. Parameter pengamatan adalah parameter pertumbuhan. Hasil penelitian menunjukan bahwa Terdapat interaksi nyata antara pemberian pupuk vermikompos dengan pupuk anorganik terhadap parameter pertumbuhan. Terdapat interaksi nyata antara pemberian pupuk vermikompos dengan pupuk anorganik. Pada parameter pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun, bobot kering total tanaman. Pertumbuhan tanaman terbaik pada pada perlakuan vermikompos 5 ton ha-1 dengan penambahan pupuk anorganik Urea 150 kg ha-1, SP36 50 kg ha-1, KCl 25 kg ha-1 dan tidak berbeda nyata dengan vermikompos 10 ton ha-1 dengan anorganik Urea 150 kg ha-1, SP36 50 kg ha-1, KCl 25 kg ha-1.

Kata kunci : Jagung Manis, Vermikompos, Pupuk Anorganik, Pertumbuhan

**ABSTRACT**

Sweet corn is a plant that is in need of the need for nutrient adequacy. Nutrients in plants obtained from the soil or from the addition of organic and inorganic fertilizers. Excessive use of inorganic fertilizers cause land degradation. Reduction in the use of inorganic fertilizers can be initiated by the addition of organic fertilizers vermikompos. Aim the this research study the interaction between vermicompost fertilizer and inorganic fertilizer, to determine the dose of vermicompost organic fertilizer and inorganic right on the sweet corn crop cultivation. The research held in May and July 2014 in the hamlet Ngujung, Batu. The study used a randomized block design are collated in factorial (Faktorial RAK) which consists of the first factor Vermicompost ton ha-1 (K) and factor 2 Inorganic ton ha-1 (V) Each factor consists of 3 levels were repeated 3 times. Observation parameters is parameters of growth observation. The results showed that There is a real interaction between fertilizer application vermicompost with inorganic fertilizer on growth parameters. There is a real interaction between fertilizer application vermicompost with inorganic fertilizer. At that growth parameters plant height, leaf area, leaf area index, total dry weight of the plant. The best plant growth in the vermicompost treatment 5 ton ha-1 with the addition of inorganic fertilizers Urea 150 kg ha-1, SP-36 50 kg ha-1, KCl 25 kg ha-1 and did not differ significantly with vermicompost 10 ton ha-1 with inorganic Urea 150 kg ha-1, SP-36 50 kg ha-1, KCl 25 kg ha-1.

Keywords : Corn, Vermicompost, Inorganic Fertilizer, Growth,

**PENDAHULUAN**

Jagung manis merupakan salah satu komoditas pertanian yang disukai oleh masyarakat karena rasa yang lebih manis, mengandung karbohidrat, protein dan vitamin yang tinggi serta kandungan lemak yang rendah. Jagung manis mengandung kadar gula yang relatif tinggi, biasanya dipanen muda untuk di konsumsi. Bagi para petani komoditas ini merupakan harapan, karena nilai jualnya yang cukup tinggi. Jagung manis biasa dijual di supermarket atau restauran dengan harga lebih mahal dari pada jagung biasa. Di Indonesia, daerah-daerah penghasil utama tanaman jagung adalah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Madura, Daerah Istimewa Yogyakarta, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, dan Maluku. Khusus di daerah Jawa Timur dan Madura, budidaya tanaman jagung dilakukan secara intensif karena kondisi tanah dan iklim yang sangat mendukung untuk pertumbuhan.

Produksi tanaman jagung pada tahun 2014 cenderung mengalami peningkatan. Produksi tanaman jagung tahun 2014 mencapai 18.548.872 (BPS, 2014), Akan tetapi import komoditas jagung manis masih dilakukan. Kementerian Pertanian mengungkapkan bahwa impor sampai tahun 2012 mencapai 1.797.876 jumlah import tersebut di rasa masih tinggi untuk komoditas jagung. Permintaan jagung manis dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan meningkatnya kebutuhan jagung baik untuk konsumsi langsung, bahan baku industri pangan dan industri pakan ternak. Tingginya minat masyarakat akan jagung manis menyebabkan optimalisasi dalam pembudidayaan jagung manis perlu ditingkatkan.

Tanaman jagung manis merupakan tanaman yang sangat memerlukan kecukupan akan kebutuhan unsur hara. Petani menambahkan pupuk untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman umumnya adalah pupuk anorganik dan dalam jumlah yang cukup besar terlebih untuk tanaman jagung. Penggunaan pupuk anorganik dalam jumlah besar dan secara terus menerus tentunya akan mengakibatkan adanya degradasi tanah. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus akan membuat tanah menjadi lebih padat, serta terhambatnya infiltrasi dan penyerapan air sehingga akan berakibat pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanah yang padat sangat mudah sekali jenuh air yang mengakibatkan adanya sistem perakaran yang terhambat serta rusaknya struktur dan tekstur tanah. Struktur tanah yang kurang baik dapat menyebabkan penurunan efisiensi pupuk anorganik. Tanah yang telah mengalami degradasi lahan atau kualitas struktur tanah yang menurun meskipun kembali diberikan pupuk anorganik maka tidak akan bisa mengembalikan kesuburan tanah sehingga pengurangan pupuk anorganik perlu di upayakan Made (2010).

Pengurangan penggunaan pupuk kimia sintetis dapat dimulai dengan menerapkan memanfaatkan beberapa sumber daya alam yang ada disekitar lingkup pertanian salah satunya adalah pupuk organikPupuk organik baik untuk memperbaiki struktur dan kandungan unsur hara tanah salah satunya adalah pupuk vermikompos. Pupuk vermikompos merupakan salah satu pupuk organik yang di produksi dengan bantuan sistem pencernaan dan mikroorganisme dalam usus cacing. Vermikompos kaya akan jasad renik, enzim dan berbagai senyawa organik yang lainnya. Kandungan yang terdapat dalam vermikompos tersebut penting ditambahkan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Melonjaknya harga pasaran pupuk juga menjadi salah satu masalah yang kerap di rasakan oleh petani. Pemanfaatan pupuk organik yang berasal dari kotoran cacing bisa menjadi salah satu alternatif dalam pemupukan karena juga dapat berfungsi memperbaiki kualitas tanah. Pemupukan dengan menggunakan pupuk organik yang banyak mengandung senyawa organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah Saragih (2013).

**BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juli 2014 di Dusun Ngujung, Desa Pandanrejo, Kecamatan Batu dengan ketinggian tempat 900 m dpl. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara Faktorial, yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama ialah pupuk vermikompos (K) yang terdiri dari 3 dosis dan faktor kedua ialah penggunaan pupuk anorganik urea, SP36, Kcl (V) Pengamatan dibedakan menjadi dua, yaitu pengamatan pertumbuhan. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) taraf 5% yang bertujuan untuk mengetahui nyata atau tidak nyata pengaruh dari perlakuan. Apabila terdapat beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5% untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang nyata antar perlakuan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tinggi tanaman**

Parameter tinggi tanaman Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara pemberian vermikompos dengan dosis pupuk anorganik terhadap tinggi tanaman jagung manis pada umur 28 hst. Pada perlakuan vermikompos penambahan pupuk 2,5 ton ha-1 + Urea 300 kg ha-1 + SP36 100 kg ha-1 + KCl 50 kg ha-1 menghasilkan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainya. Pupuk anorganik memiliki sifat cepat di serap oleh tanaman diaplikasikan sesuai dengan dosis rekomendasi sehingga tanaman dapat dengan cepat menyerap unsur hara yang di perlukan untuk proses pertumbuhan. Perlakuan vermikompos 2,5 ton per ha dan Urea 300 kg ha-1 + SP36 100 kg ha-1 + KCl 50 kg ha-1 pada umur 28 hst memperoleh hasil yang lebih baik. Hasil yang lebih baik diduga karena pupuk anorganik dosis rekomendasi Urea 300 kg ha-1 + SP36 100 kg ha-1 + KCl 50 kg ha-1 dibutuhkan tanaman pada tahap awal pertumbuhan. Pada umur tersebut pemenuhan kebutuhan tanaman akan unsur hara tergantung pada kandungan yang terdapat di dalam tanah. Mulai memasuki fase vegetatif tanaman membutuhkan unsur hara yang mudah untuk diserap dan tanaman mendapatkan unsur hara dari pupuk yang di tambahkan. Pupuk anorganik diserap lebih cepat dibandingkan dengan pupuk organik dimungkinkan pupuk vermikompos yang di tambahkan belum terurai dengan sempurna. Hayati *et al.* (2011) menyatakan bahwa pupuk organik dapat memperbaiki sifat-sifat fisika tanah, terutama tekstur, daya mengikat air, akan tetapi tidak dapat segera memberikan unsur hara yang cukup terhadap tanaman jagung manis karena adanya proses penguraian unsur hara yang lambat. Sebaliknya,pupuk anorganik pupuk Urea, SP 36 dan KCl dapat memenuhi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman jagung manis karena lebih cepat tetapi tidak dapat memperbaiki sifat fisik tanah.

**Luas daun**

Hasil analisi ragam tabel 2 menunjukkan Luas daun perlakuan vermikompos 5 ton ha-1 dengan penambahan pupuk anorganik Urea 150 kg ha-1 + SP36 50 kg ha-1 + KCl 25 kg ha-1  memberikan luas daun yang lebih baik di bandingan dengan perlakuan vermikompos 2,5 ton per ha dan Urea 300 kg ha-1 + SP36 100 kg ha-1 + KCl 50 kg ha-1 pada pengamatan umur 42 hst hal tersebut dimungkinkan karena unsur hara yang terdapat di tanah pada umur tanaman 42 hst telah terurai dengan sempurna baik pupuk organik vermikompos maupun pupuk anorganik sehingga tanaman mampu menyerap unsur hara dalam tanah secara maksimal pada umur tersebut.

Sifat dari pupuk organik yaitu slow release (lambat dalam penyerapannya) membutuhkan waktu yang lebih lama dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman. Kandungan unsur hara pupuk vermikompos

yang lengkap dan tersedia secara slow release akan membantu menambah dan memenuhi kebutuhan unsur hara yang di butuhkan tanaman ketika pupuk anorganik yang diberikan hanya setengah dari dosis yang dianjurkan (Made 2010).Parameter Luas daun digunakan sebagai parameter pengamatan dikarenakan untuk mengetahui laju fotosintesis per satuan tanaman, pada banyak kasus ditentukan sebagian besar oleh luas daun (Sitompul dan Guritno, 1995). Daun merupakan tempat dimana tanaman dapat merubah hasil penyerapan cahaya dan energi menjadi biji dan hasil panen (Kuruseng 2010) sehingga peran daun bagi pertumbuhan tanaman sangatlah penting. Ketika daun tanaman tumbuh dengan sempurna maka kemungkinan akan berbanding lurus dengan hasil panen nantinya.

**Tabel 1** Rerata Tinggi Tanaman Jagung Manis Akibat Interaksi Perlakuan Vermikompos dengan Dosis Pupuk Anorganik pada Umur 28 HST

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Vermikompos (ton ha-1)** | **Rerata Tinggi Tanaman (cm)** | | |
| **Urea 75 kg ha-1**  **SP36 25 kg ha-1**  **KCl 12,5 kg ha-1** | **Urea 150 kg ha-1**  **SP36 50 kg ha-1**  **KCl 25 kg ha-1** | **Urea 300 kg ha-1**  **SP36 100 kg ha-1**  **KCl 50 kg ha-1** |
| **2,5** | 30,12 a | 30,32 a | 45,55 d |
| **5** | 37,28 abc | 39,78 bcd | 39,90 bcd |
| **10** | 30,83 ab | 39,63 bcd | 35,67 abc |
| **BNT 5%** | 8,95 | | |

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; HST = Hari Setelah Tanam.

**Tabel 2** Rerata Luas Daun Tanaman Jagung Manis Akibat Interaksi Perlakuan Vermikompos dengan Dosis Pupuk Anorganik pada Umur 42 HST

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Vermikompos (ton ha-1)** | **Rerata Luas Daun (cm2)** | | |
| **Urea 75 kg ha-1**  **SP36 25 kg ha-1**  **KCl 12,5 kg ha-1** | **Urea 150 kg ha-1**  **SP36 50 kg ha-1**  **KCl 25 kg ha-1** | **Urea 300 kg ha-1**  **SP36 100 kg ha-1**  **KCl 50 kg ha-1** |
| **2,5** | 1384,98 a | 1526,70 ab | 2394,93 bcd |
| **5** | 2192,15 abcd | 2508,52 cd | 1605,72 abc |
| **10** | 2229,95 abcd | 2872,87 d | 1654,97 abc |
| **BNT 5%** | 985,7 | | |

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; HST = Hari Setelah Tanam.

**Tabel 3** Rerata Indeks Luas daun Tanaman Jagung Manis Akibat Interaksi Perlakuan

Vermikompos dengan Dosis Pupuk Anorganik Pada Umur 42 HST

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Vermikompos (ton ha-1)** | **Rerata Indeks Luas daun** | | |
| **Urea 75 kg ha-1**  **SP36 25 kg ha-1**  **KCl 12,5 kg ha-1** | **Urea 150 kg ha-1**  **SP36 50 kg ha-1**  **KCl 25 kg ha-1** | **Urea 300 kg ha-1**  **SP36 100 kg ha-1**  **KCl 50 kg ha-1** |
| **2,5** | 0,58 a | 0,64 ab | 1,00 bcd |
| **5** | 0,91 abcd | 1,05 cd | 0,67 abc |
| **10** | 0,93 abcd | 1,44 d | 0,69 abc |
| **BNT 5%** | 0,41 | | |

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; HST = Hari Setelah Tanam.

**Indeks Luas Daun**

Berdasarkan analisi ragam Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara pemberian vermikompos dengan dosis pupuk anorganik terhadap indeks luas daun tanaman jagung pada umur 42 hst. Pada perlakuan vermikompos 5 ton ha-1 dengan penambahan Urea 150 kg ha-1 + SP36 50 kg ha-1 + KCl 25 kg ha-1 menghasilkan luas daun tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan vermikompos 2,5 ton Ha + Urea 75 kg ha-1 + SP36 25 kg ha-1 + KCl 12,5 kg ha-1. Fotosistesis yang terjadi pada daun akan berpengaruh pula terhadap hasil asimilat dan dapat dilihat pada parameter indeks luas daun. Semakin Luas permukaan daun akan memungkinkan tanaman untuk menyerap cahaya matahari lebih optimal sehingga berpengaruh pula terhadap proses fotosintesis. Indeks luas daun didapatkan dari luas daun. Indeks luas daun menggambarkan ukuran aparat fotosintesis tanaman,yaitu yang merefleksikan kapasitas produktivitas aktual tanaman dalam menghasilkan fotosintat yang pada akhirnya berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang bernilai ekonomi Saragih (2013). Pupuk juga berperan dalam proses fotosintesis dimana pupuk sebagai salah satu penyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam proses metabolisme. Menurut Bakri (2001), bobot biji per tanaman dan hasil biji per hektar dipengaruhi secara nyata oleh takaran pemberian pupuk. Penambahan pupuk N sampai 225 kg ha-1 meningkatkan bobot biji per tanaman dan hasil biji mencapai 8,9 ton ha-1 menjadi 12,7 ton ha-1.

**Bobot Kering Total Tanaman**

Hasil analisis ragam tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara pemberian vermikompos dengan pupuk anorganik terhadap berat kering total tanaman jagung manis pada umur 56 hst. Bobot kering total tanaman pada pengamatan umur 56 hst perlakuan vermikompos 5 ton ha-1 dengan penambahan pupuk anorganik Urea 150 kg ha-1 + SP36 50 kg ha-1 + KCl 25 kg ha-1 memperoleh hasil yang lebih baik di bandingkan dengan perlakuan 2,5 ton Ha + Urea 75 kg ha-1 + SP36 25 kg ha-1 + KCl 12,5 kg ha-1 hal tersebut terjadi diduga karena bobot kering tanaman sangat erat hubungannya dengan indeks luas daun, dimana berat kering tanaman akan bertambah seiring dengan meningkatnya nilai indeks luas daun. Pada perlakuan tersebut secara umum 5 ton ha-1 dan Urea 150 kg ha-1 + SP36 50 kg ha-1 + KCl 25 kg ha-1 mampu meningkatkan indeks luas daun sehingga bobot kering total tanaman juga meningkat dan bobot kering berpengaruh pula terhadap parameter komponen hasil. Kecukupan kebutuhan tanaman terhadap unsur pertumbuhan akan merangsang pertambahan tinggi tanaman dan pembentukan daun baru Zulkifli dan Herman (2012) menyatakan bahwa pembentukan daun baru akan berakibat meningkatkan jumlah daun tanaman sehingga luas daun total yang dihasilkan per tanaman meningkat dan mengarap pada komponen hasil nantinya. Selain indeks luas daun penambahan vermikompos juga diduga berpengaruh pada bobot kering total tanaman.

**Tabel 4** Rerata interaksi bobot kering total tanaman Jagung Manis Akibat Perlakuan Penambahan Berbagai Dosis Vermikompos dan Pupuk Anorganik pada Umur 56 HST

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Rerata bobot kering total Tanaman (g)** | | |
| **Vermikompos (ton ha-1)** | **Urea 75 kg ha-1**  **SP36 25 kg ha-1**  **KCl 12,5 kg ha-1** | **Urea 150 kg ha-1**  **SP36 50 kg ha-1**  **KCl 25 kg ha-1** | **Urea 300 kg ha-1**  **SP36 100 kg ha-1**  **KCl 50 kg ha-1** |
| **2,5** | 62,10 a | 67,18 ab | 87,92 bc |
| **5** | 80,47 abc | 78,42 abc | 92,88 c |
| **10** | 81,10 abc | 93,65 c | 66,23 ab |
| **BNT 5%** | 23,26 | | |

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; HST = Hari Setelah Tanam.

berdasarkan Penelitian Zainudin 2005 menjelaskan dimana dalam penelitian tersebut pengaplikasian pupuk kotoran cacing (vermikompos) berpengaruh relatif lebih baik terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis dibandingkan dengan perlakuan pupuk kandang ayam, sapi, kambing maupun pupuk anorganik NPK serta tanpa pemberianpupuk. Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Sirappa dan Razak 2007) Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian vermikompos untuk memperbaiki sifat fisik tanah dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini di tunjukkan dengan data rerata tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering total tanaman yang lebih baik.

**KESIMPULAN**

Terdapat interaksi nyata antara pemberian pupuk vermikompos dengan pupuk anorganik. Pada parameter pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun, bobot kering total tanaman. Pertumbuhan tanaman terbaik pada pada perlakuan vermikompos 5 ton ha-1 dengan penambahan pupuk anorganik Urea 150 kg ha-1, SP36 50 kg ha-1, KCl 25 kg ha-1. Dengan perlakuan vermikompos 5 ton ha-1 dan penambahan pupuk anorganik Urea 150 kg ha-1, SP36 50 kg ha-1, KCl 25 kg ha-1 menghasilkan luas daun dan bobot kering total tanaman lebih baik dan tidak berbeda nyata dengan vermikompos 10 ton ha-1 dan penambahan pupuk anorganik Urea 150 kg ha-1, SP36 50 kg ha-1, KCl 25 kg ha-1. Penggunaan pupuk organik vermikompos dengan dosis 5 ton ha-1 perlu diimbangi dengan penggunaan pupuk anorganik sebesar Urea 150 kg ha-1, SP36 50 kg ha-1, KCl 25 kg ha-1.

**DAFTAR PUSTAKA**

**Badan Pusat Statistik. 2014**. Data Badan Pusat Statistik Tentang jagung manis. http: //www .bps. go.id/tnmn\_pgn.php.

**Bakri. 2001**. Pengaruh Lindi Dan Kompos Sampah Kota Terhadap Beberapa Sifat Fisik Inceptisol Dan Hasil Jagung (*Zea Mays.L*). *Agrista* 5(2): 114-120.

**Hayati.M.,Erlita Hayati Dan Denni Nirfandi.2011.** pengaruh pupuk organik dan Anorganik terhadap pertumbuhan beberapa verietas jagung manis di lahan Tsunami.*Journal Floratek* 6(2):74-80.

**Kresnatita.S., Koesriharti., Mudji Santoso. 2013**. Pengaruh Rabuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Indonesian Green Technology Journal* 2(1) : 13-16.

**Kuruseng.H dan Muh Askari Kuruseng. Pertumbuhan 2008.** Produksi berbagai Varietas Tanaman Jagung Pada Dua Dosis Pupuk Urea*. Jurnal Agrisistem* 4(1):12-14.

**Made.U.2010.** Respons Berbagai Populasi Tanaman Jagung Manis (Zea Mays Saccharata Sturt.) Terhadap Pemberian Pupuk Urea. *Jurnal. Agroland* 17 (2) : 138 – 143.

**Saragih,D., Herawati Hamim & Niar Nurmauli. 2013.** Pengaruh Waktu dan Dosis Terhadap Pemberian Pupuk Urea Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays.L)*. *Jurnal Agrotek Tropika* 1(1):50-54

**Sirappa, M. P. dan N. Razak. 2007.** Kajian Penggunaan Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah. *Journal. Agrivigor* 6(3): 219-225.

**Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995**. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

**Zainudin. 2005**. Respon Tiga Varietas Jagung Manis Terhadam Perlakuan Pupuk Organik. *Jurnal Gama* 1(1):69-75.

**Zulkifli dan Herman. 2012**. Respon Jagung Manis (Zea Mays Saccharata Stut ) Terhadap Dosis Dan Jenis Pupuk Organik. *Jurnal Agroteknologi* 2(2): 33-36.