

**PEMBERIAN KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DAN PUPUK
N, P DAN K TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
JAGUNG MANIS (*Zea mays* L. Var *saccarata* Sturt)**

**PROVISION OF OIL PALM EMPTY BUNCHES COMPOST AND FERTILIZER
N, P AND K ON GROWTH AND PRODUCTION OF SWEET CORN
(*Zea mays* L. Var *saccarata* Sturt)**

Budi Haryawan¹, Jurnawaty Sofjan², Husna Yetti²
Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Riau
Email: budiharyawan01031991@gmail.com

ABSTRACT

Sweet corn (*Zea mays* L. varsaccarata Sturt) is a plant that is harvested young and many of them cultivated in tropical regions in Indonesia. This study aims to determine the effect of interaction TKKS compost and fertilizer N, P, and K on the growth and yield of sweet corn, as well as getting the best dose. Experiments conducted at the Faculty of Agriculture, University of Riau, Pekanbaru in April and July 2014. The study was conducted experiments using a factorial randomized block design (RCBD), 3 replications. Factor 1: Compost TKKS and Factor 2: Fertilizer N, P and K (Urea, SP-36 and KCl). Parameters those measured were plant height (cm), stalk diameter (mm), tasseling time (DAP), silking time (DAP), harvesting time (DAP), cob diameter (mm), husked cob weight / 4, 5 m² (kg) and without husk cob weight / plot. The results showed those compost TKKS with Urea, SP-36 and KCl observations showed interaction parameter appears when the tassel and silking time, a single factor in the treatment of compost TKKS significantly different at a time parameter tasseling time and husked cob weight while single factor Urea, SP-36 and KCl had no meaning on all parameters. Fertilizer combination TKKS 4 ton / ha with urea (225 kg / ha), SP-36 (150 kg / ha) and KCl (75 kg / ha) gives a high weight of husked cobs with the acquisition of the results of 9.167 kg / 4.5 m², equivalent to 20.373 tons / ha, compared with those without compost TKKS and without Urea, SP-36 and KCl husked cob weight gain of 7.133 kg / 4.5 m², equivalent to 15.839 tons / ha (up 22.25%).

Keywords: Sweet corn, compost and fertilizer NPK TKKS

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays* L. Var *saccarata sturt*) jenis tanaman yang dipanen muda dan banyak diusahakan di daerah tropis diantaranya di Indonesia. Sejalan pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi, maka kebutuhan pangan semakin meningkat, salah satunya adalah jagung manis. Tetapi pada kenyataannya luas panen jagung manis mengalami penurunan setiap tahunnya, sehingga belum

memenuhi kebutuhan konsumen. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2014) pada tahun 2013 luas panen 11.748 ha dengan produksi 28.052 ton. Penurunan luas panen dan produksi dikarenakan banyaknya petani yang beralih ke tanaman perkebunan serta belum diterapkannya teknologi budidaya yang dianjurkan dan kesuburan tanah yang rendah. Salah satu

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi jagung yaitu dengan pemberian pupuk, yaitu organik dan anorganik.

Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dan berlebihan dapat menurunkan kesuburan tanah, merusak lingkungan serta kesehatan tanah, sehingga perlu menambahkan pupuk organik. Pupuk organik mempunyai peran dalam memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah (Sutanto, 2002). Salah satu yang termasuk pupuk organik adalah kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). Kompos TKKS adalah kompos yang berasal dari limbah organik hasil pabrik

kelapa sawit yang dapat digunakan sebagai pupuk organik sehingga dapat dimanfaatkan untuk ketersediaan unsur hara bagi tanah dan tanaman.

Pemanfaatan pupuk organik yang dikombinasikan dengan anorganik akan mendukung proses pertumbuhan mulai dari kecambah (vegetatif) sampai dengan pertumbuhan generatif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi kompos TKKS dan pupuk N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays*. L Var *saccharata sturt*), serta mendapatkan dosis terbaik.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru pada bulan April 2014 sampai Juli 2014. Dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) secara faktorial terdiri dari dua faktor dan tiga ulangan: Faktor 1: Kompos TKKS terdiri dari: T0= Tanpa kompos TKKS, T1= Kompos TKKS 2 ton/ha, T2= Kompos TKKS 4 ton/ha dan Faktor 2: Pupuk N, P dan K terdiri dari: P0= Tanpa perlakuan Urea, SP-36 dan KCl, P1= Urea (75) + SP-36 (50) + KCl (25) ton/ha, P2= Urea (150) +

SP-36 (100) + KCl (50) ton/ha, P3= Urea (225) + SP-36 (150) + KCl (75) ton/ha.

Dengan demikian diperoleh 12 kombinasi dengan 3 ulangan, setiap satuan percobaan terdiri atas 24 tanaman per plot, Parameter yang diamati adalah Tinggi Tanaman (cm), Diameter Batang (mm), Waktu Muncul Bunga Jantan (HST), Waktu Muncul Bunga Betina (HST), Umur Panen (HST), Diameter Tongkol (mm), Berat Tongkol Berkelobot/4,5 m² (kg) dan Berat Tongkol Tanpa Kelobot/plot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman (cm) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk Urea, SP-36 dan KCl

Kompos TKKS (ton/ha)	Pupuk Urea, SP-36 dan KCl (kg/ha)				Rerata
	0	75,50,25	150,100,50	225,150,75	
0	213.400 a	213.533 a	214.833 a	215.100 a	214.217 b
2	217.200 a	218.400 a	219.600 a	219.633 a	218.708 a
4	228.533 a	229.067 a	229.500 a	231.967 a	229.767 a
Rerata	219.711 a	220.333 a	221.311 a	222.900 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman jagung pada berbagai dosis kompos TKKS dengan penambahan berbagai dosis Urea, SP-36 dan KCl berbeda tidak nyata pada semua perlakuan. Hal ini dikarenakan unsur hara yang terkandung pada kompos TKKS belum dapat dimanfaatkan tanaman secara optimal. Pupuk organik melepas hara ke larutan tanah secara perlahan, sehingga tanaman belum optimal mendapatkan hara untuk mendukung pertumbuhan seperti tinggi tanaman, sekalipun sudah memperoleh tambahan N, P dan K dari pupuk anorganik. Namun cenderung terdapat peningkatan pada setiap takaran pupuk Urea, SP-36 dan KCl dan disetiap takaran kompos TKKS.

Syarief (1989) menyatakan bahwa dengan tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif, maka proses fotosintesis akan berjalan aktif, sehingga proses pembelahan, pemanjangan dan differensiasi sel akan berjalan dengan lancar. Jagung manis dapat tumbuh dengan baik jika membutuhkan hara N, P dan K yang merupakan unsur hara utama dapat tersedia. Menurut Gardner dkk. (1991) unsur Nitrogen sangat penting bagi tanaman sebagai penyusun asam amino serta pembelahan dan pembesaran sel, sehingga berdampak pada pertambahan tinggi tanaman. Lakitan (2008) menyatakan bahwa Posfor berperan dalam fotosintesis, respirasi, dan metabolisme tanaman sehingga mendorong laju pertumbuhan tanaman. Kalium berperan

sebagai aktivator dari berbagai enzim yang penting dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi serta untuk enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati.

Faktor tunggal kompos TKKS meningkatkan tinggi tanaman, namun pemberian kompos TKKS 2 ton/ha dengan perlakuan 4 ton/ha tinggi tanaman berbeda tidak nyata. Tanpa pemberian kompos TKKS tanaman jagung hanya mendapatkan unsur hara dari dalam tanah saja, sedangkan pemberian kompos TKKS dapat memperbaiki lingkungan perakaran tanaman, unsur hara lebih tersedia, namun penambahan dosis sampai dengan 4 ton/ha memungkinkan tanaman lebih optimal mendapatkan unsur hara dari kompos TKKS. Pemberian kompos TKKS dengan dosis 2 ton/ha sudah menambah unsur hara dari kandungan kompos TKKS seperti N, P, K, Ca dan Mg, sehingga pemberian 4 ton/ha tidak berbeda nyata (Pusat Penelitian Kelapa Sawit 2002). Menurut Agustina (2004) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman akan menurun apabila nutrisi atau unsur hara yang tersedia sudah lebih dari kecukupan. Dengan demikian peningkatan dosis TKKS tidak lagi memberikan pengaruh nyata pada rerata tinggi tanaman jagung.

Faktor tunggal tanpa perlakuan dengan perlakuan berbagai pupuk dosis Urea, SP-36 dan KCl tidak memberikan perbedaan yang nyata. Hal ini dikarenakan unsur hara yang diberikan secara tunggal belum cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman jagung.

Diameter Batang (mm)

Tabel 2. Rerata diameter batang (mm) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk Urea, SP-36 dan KCl

Kompos TKKS (Ton/ha)	Pupuk Urea, SP-36 dan KCl (kg/ha)				Rerata
	0	75,50,25	150,100,50	225,150,75	
0	16.467 b	17.133 ab	17.200 ab	17.733 ab	17.133 a
2	18.367 ab	18.400 ab	19.067 ab	19.100 ab	18.733 b
4	19.100 ab	19.333 a	19.647 a	19.500 a	19.350 b
Rerata	17.978 a	18.289a	18.578a	18.778 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa, perlakuan kompos TKKS sampai takaran 4 ton/ha dengan setiap penambahan takaran pupuk Urea, SP-36 dan KCl diameter batang meningkat. Hal ini dikarenakan kompos TKKS selain mengandung unsur hara makro dan mikro seperti N, P, K, Ca dan Mg tetapi juga sebagai pupuk organik yang berguna untuk memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah (Fauzi dkk., 2008). Sehingga meningkatkan kemampuan tanah menyerap air, memperbaiki agregat tanah, pori-pori dan aerasi tanah. Pemberian kompos TKKS juga meningkatkan aktifitas mikroorganisme tanah akibatnya kesuburan tanah lebih baik untuk mendukung perkembangan akar serta memperluas jangkauan akar dalam penyerapan air dan unsur hara.

Tanpa kompos TKKS dan tanpa pupuk Urea, SP-36 dan KCl diameter batang rendah. Hal ini disebabkan karena tanaman tidak mendapatkan cukup hara pada larutan tanah untuk mendukung pertumbuhan diameter batang.

Pemberian kompos TKKS meningkatkan diameter batang jagung manis, namun pemberian kompos TKKS 2 ton/ha dan 4 ton/ha tidak memperlihatkan perbedaan diameter batang. Hal ini dikarenakan tanaman jagung tidak mendapatkan pupuk organik yang akan memperbaiki lingkungan

perakaran sehingga tanaman hanya mendapatkan unsur hara dari tanah saja. Pemberian kompos TKKS 2 ton/ha sudah mampu meningkatkan diameter batang, namun bila dosis kompos TKKS ditingkatkan menjadi 4 ton/ha peningkatan diameter batang tidak lagi nyata. Ini disebabkan unsur hara yang dapat dimanfaatkan tanaman dari kompos TKKS sudah optimal pada takaran 2 ton/ha dan dapat mendukung pertumbuhan diameter batang melalui peranannya sebagai pupuk organik. Sehingga dengan meningkatkan dosis kompos TKKS tidak memberikan pengaruh nyata pada rerata diameter batang tanaman jagung.

Faktor tunggal pupuk Urea, SP-36 dan KCl pada tanpa perlakuan dengan perlakuan berbagai dosis tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini dikarenakan dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl yang digunakan di bawah dosis anjuran, sehingga dengan dosis yang diberikan pada penelitian ini belum mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman jagung untuk mendukung pertumbuhan tanaman diakhir vegetatif seperti diameter batang dan tinggi tanaman. Menurut Purwono dan Purnamawati (2009) dosis anjuran rata-rata pupuk untuk tanaman jagung manis adalah 250-300 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP-36 dan 100 kg/ha KCl.

Waktu Muncul Bunga Jantan (HST)

Tabel 3. Rerata waktu muncul bunga jantan (HST) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk Urea, SP-36 dan KCl.

Kompos TKKS (ton/ha)	Pupuk Urea, SP-36 dan KCl (ton/ha)				Rerata
	0	75,50,25	150,100,50	225,150,75	
0	45.667 a	44.667 b	44.333 b	44.333 b	44.750 a
2	44.000 b	44.333 b	44.333 b	43.333 b	43.999 b
4	44.000 b	43.000 c	43.000 c	43.000 c	43.250 c
Rerata	44.555a	44.000 b	43.888 b	43.555 b	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa tanpa perlakuan kompos TKKS dan tanpa pupuk Urea, SP-36 dan KCl munculnya bunga jantan lebih lama, peningkatan takaran kompos TKKS 4 ton/ha dengan penambahan dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl lebih mempercepat munculnya bunga jantan. Hal ini dikarenakan pada tanpa perlakuan tanaman hanya mendapatkan unsur P yang berasal dari tanah saja, sehingga belum mendukung munculnya bunga jantan lebih awal pada tanaman. Pada perlakuan kompos TKKS 4 ton/ha dengan penambahan dosis pupuk Urea 75 kg/ha, SP-36 50 kg/ha dan KCl 25 kg/ha kandungan unsur hara cukup tersedia bagi tanaman jagung, sehingga mempercepat waktu muncul bunga jantan. Peningkatan dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl rerata waktu munculnya bunga jantan lebih awal yaitu 43 hari setelah tanam. Ini berarti peningkatan takaran kompos TKKS sampai 4 ton/ha mempengaruhi serapan unsur hara dari pupuk Urea, SP-36 dan KCl pada tanaman dan mendukung tanaman berbunga lebih awal, namun untuk setiap takaran pupuk Urea, SP-36 dan KCl pada 4 ton/ha kompos TKKS munculnya bunga jantan relatif sama. Hal ini juga menunjukkan peningkatan dosis N, P dan K tidak memberikan perbedaan yang berarti untuk munculnya bunga jantan. Salisbury dan Ross (2001)

menyatakan jika sudah mencapai kondisi yang optimal dalam mencukupi kebutuhan tanaman, walaupun dilakukan peningkatan dosis pupuk tidak akan memberikan peningkatan yang berarti terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

Menurut Yuwono (2006) penambahan kompos dapat memperbaiki struktur tanah, mampu menyeimbangkan tingkat kerekatan tanah serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme. Pemberian pupuk N, P dan K terutama unsur P berperan mempercepat munculnya bunga tersedia bagi tanaman. Menurut Marsono dan Sigit (2005) bahwa unsur P yang tersedia dapat berperan dalam mempercepat proses pembungaan dan pembuahan.

Pada faktor tunggal, tanpa kompos TKKS berbeda nyata dengan kompos TKKS 2 ton/ha dan 4 ton/ha, namun kompos TKKS 2 ton/ha berbeda nyata dengan kompos TKKS 4 ton/ha. Pada takaran kompos TKKS 2 ton/ha, belum lagi mampu mendorong bunga jantan muncul lebih cepat, namun bila dosis kompos TKKS ditingkatkan 4 ton/ha akan memberikan pengaruh waktu muncul bunga jantan lebih cepat. Hal ini ada kaitanya dengan ketersediaan unsur hara dilingkungan perakaran yang mampu mendukung pembentukan bunga jantan lebih awal.

Pada faktor tunggal pupuk Urea, SP-36 dan KCl terlihat bahwa tanpa pupuk Urea, SP-36 dan KCl munculnya bunga jantan lebih lama, namun dengan pemberian pupuk Urea, SP-36 dan KCl pada berbagai dosis dapat mempercepat munculnya bunga jantan dan tercepat pada perlakuan dosis pupuk Urea 225 kg/ha, SP-36 150 kg/ha dan KCl 75 kg/ha. Hal ini dikarenakan dengan tanpa pemberian pupuk Urea, SP-36 dan KCl tanaman jagung manis hanya mendapatkan unsur hara dari dalam tanah saja, sehingga belum lagi mendukung untuk munculnya

bunga jantan lebih awal. Sedangkan pada perlakuan dengan berbagai dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl tidak memberikan perbedaan yang nyata. Hal ini dikarenakan pada dosis yang digunakan yaitu pupuk Urea 75 kg/ha, SP-36 50 kg/ha dan KCl 25 kg/ha, unsur hara tersedia dan mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman jagung, sehingga mendukung terbentuknya bunga jantan lebih awal. Gumeleng (2003) menyatakan bahwa waktu pembungaan sering dapat dipercepat 3-10 hari dengan pemberian pupuk N, P dan K.

Waktu Muncul Bunga Betina (HST)

Tabel 4. Rerata waktu muncul bunga betina (HST) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk Urea, SP-36 dan KCl

Kompos TKKS (ton/ha)	Pupuk Urea, SP-36 dan KCl (ton/ha)				Rerata
	0	75,50,25	150,100,50	225,150,75	
0	47.333 a	47.000 a	47.000 a	47.000 a	47.333 a
2	47.000 a	46.000 b	46.000 b	46.000 b	46.250 b
4	47.000 a	46.000 b	46.000 b	45.667 b	46.166 b
Rerata	47.333 a	46.333 b	46.333 b	46.222 b	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan kompos TKKS 0-4 ton/ha dengan tanpa pemberian pupuk Urea, SP-36 dan KCl serta tanpa perlakuan kompos TKKS meskipun diberi pupuk Urea, SP-36 dan KCl pada setiap takaran menunjukkan pengaruh yang sama terhadap rata-rata waktu muncul bunga betina dan lebih lama, namun dengan kompos TKKS pada setiap takaran pupuk Urea, SP-36 dan KCl tanaman muncul bunga betina lebih cepat. Hal ini karena peranan kompos TKKS terhadap fisik, kimia dan biologi tanah menjadikan unsur hara tersedia pada larutan tanah, baik yang berasal dari kompos TKKS itu sendiri maupun pupuk Urea, SP-36 dan KCl yang diberikan, sehingga dapat dimanfaatkan tanaman

secara optimal untuk mendorong munculnya bunga betina. Unsur hara N, P dan K dibutuhkan dalam proses fisiologis tanaman termasuk mempercepat munculnya bunga betina lebih awal. Lingga (2002) menambahkan bahwa tanaman di dalam proses metabolisme sangat ditentukan oleh ketersediaan hara tanaman terutama Nitrogen, Posfor dan Kalium dalam jumlah yang cukup pada fase pertumbuhan vegetatif dan pertumbuhan generatifnya.

Prawinata dkk, (2002) menyatakan bahwa unsur P dibutuhkan tanaman untuk mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah serta dibutuhkan tanaman untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar. Posfor berperan

penting dalam proses respirasi, dalam proses metabolisme dan dalam perkembangan meristem (Syarif, 1989). Peningkatan proses respirasi pada tanaman dapat pula meningkatkan penyerapan unsur hara yang berguna bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Lakitan, 2008).

Faktor tunggal tanpa pemberian kompos TKKS berbeda nyata dengan pemberian kompos TKKS 2 ton/ha dan 4 ton/ha. Tetapi perlakuan kompos TKKS 2 ton/ha berbeda tidak nyata dengan perlakuan 4 ton/ha. Hal ini dikarenakan tanpa kompos TKKS maka tanaman jagung hanya mendapatkan unsur hara dari dalam tanah saja. Sedangkan pemberian kompos TKKS 2 ton/ha dengan 4 ton/ha tidak berbeda dikarenakan dengan pemberian kompos TKKS 2 ton/ha sudah cukup untuk mendukung pembentukan bunga betina. Sehingga peningkatan ke

takaran 4 ton/ha kompos TKKS tidak lagi menunjukkan perbedaan yang berarti terhadap munculnya bunga betina.

Faktor tunggal tanpa perlakuan berbeda nyata dengan perlakuan berbagai dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl. Hal ini dikarenakan dengan tanpa pemberian pupuk Urea, SP-36 dan KCl maka tanaman jagung manis hanya mendapatkan unsur hara dari dalam tanah. Sehingga tanaman jagung manis lambat dalam proses munculnya bunga betina. Sedangkan pada perlakuan dengan berbagai dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl tidak memberikan perbedaan yang nyata. Hal ini dikarenakan pada dosis yang digunakan pada pupuk Urea 75 kg/ha, SP-36 50 kg/ha dan KCl 25 kg/ha, mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman jagung untuk muncul bunga betina lebih awal. Menurut Nurdin dkk. (2009) pemupukan N, P dan K mempercepat munculnya bunga betina.

Umur Panen (HST)

Tabel 5. Rerata umur panen (HST) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk Urea, SP-36 dan KCl

Kompos TKKS (Ton/ha)	Pupuk N, P, dan K (kg/ha)				Rerata
	0	75,50,25	150,100,50	225,150,75	
0	68.667 a	68.000 ab	68.000 ab	68.000 ab	68.167 a
2	68.000 ab	67.667 b	67.667 b	67.667 b	67.750 b
4	68.333 b	67.667 b	67.667 b	66. 667 c	67.583 b
Rerata	68.333 a	67.778 b	67.778 b	67.444 b	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa perlakuan tanpa kompos TKKS dan tanpa pupuk Urea, SP-36 dan KCl umur panen relatif sama dan lebih lama, demikian juga pada takaran 2 ton/ha kompos TKKS tanpa pupuk Urea, SP-36 dan KCl. Namun umur panen menjadi lebih cepat pada pemberian kompos TKKS 2-4 ton/ha pada setiap takaran pupuk Urea, SP-36 dan KCl dan tercepat pada kompos TKKS 4 ton/ha

dengan dosis pupuk Urea 225 kg/ha, SP-36 150 kg/ha dan KCl 75 kg/ha dibanding perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena kompos TKKS mempunyai fungsi memperbaiki struktur tanah, sehingga dapat meningkatkan daya serap tanah terhadap air sehingga tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik. Selain itu kompos TKKS juga mengandung unsur hara N, P, K dan Mg,

yang dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Dengan penambahan pupuk Urea, SP-36 dan KCl lebih meningkatkan ketersediaan hara pada larutan tanah yang dapat dimanfaatkan tanaman, sehingga umur panen lebih cepat. Selain itu kemampuan kompos dalam memperbaiki lingkungan fisik, kimia dan biologi menyebabkan terciptanya lingkungan yang optimal pada daerah perakaran sehingga akar tanaman dapat berkembang dengan baik dan mampu menembus lapisan tanah untuk mendapat unsur hara. Bila dikaitkan dengan munculnya bunga ada hubungannya dengan waktu muncul bunga jantan dan betina. Jika munculnya bunga jantan dan betina lebih lama maka akan lama pula umur panen, namun umur panen tercepat diperlihatkan pada kompos TKKS 4 ton/ha dengan penambahan pupuk Urea 225 kg/ha, SP-36 150 kg/ha dan KCl 75 kg/ha. Faktor tunggal tanpa pemberian kompos TKKS berbeda nyata dengan pemberian kompos TKKS 2 ton/ha dan 4 ton/ha. Tetapi perlakuan kompos TKKS 2 ton/ha berbeda tidak nyata dengan perlakuan kompos TKKS 4 ton/ha. Hal ini dikarenakan dengan tanpa pemberian kompos TKKS maka tanaman jagung hanya mendapatkan unsur hara dari dalam tanah saja, kekurangan unsur hara yang dapat dimanfaatkan tanaman berakibat terganggunya proses fisiologis tanaman sehingga tidak mendukung terhadap waktu panen lebih awal. Pemberian kompos TKKS 2 ton/ha dan 4 ton/ha tidak berbeda dikarenakan dengan pemberian kompos

TKKS 2 ton/ha sudah mencukupi untuk mendukung panen lebih cepat dan pemberian kompos TKKS 4 ton/ha tidak terlihat perbedaanya.

Menurut Darmosaskoro (2001) bahwa pemberian dosis kompos yang berlebihan dapat menurunkan potensi tanaman untuk menyerap unsur hara di dalam tanah. Sehingga dengan meningkatkan dosis kompos TKKS 4 ton/ha tidak lagi memberikan pengaruh nyata pada umur panen tanaman jagung.

Faktor tunggal tanpa perlakuan berbeda nyata dengan perlakuan berbagai dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl. Hal ini dikarenakan dengan tanpa pemberian pupuk Urea, SP-36 dan KCl maka tanaman jagung manis hanya mendapatkan unsur hara dari dalam tanah saja, tanpa tambahan unsur N, P, dan K dalam bentuk pupuk tanaman tidak berkecukupan hara untuk dapat mempercepat waktu panen. Sehingga umur panen tanaman jagung manis lebih lama. Sedangkan pada perlakuan dengan berbagai dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl tidak memberikan perbedaan yang nyata. Hal ini dikarenakan pada dosis yang digunakan pada P1 yaitu pupuk Urea 75 kg/ha, SP-36 50 kg/ha dan KCl 25 kg/ha, mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman jagung untuk umur panen lebih cepat. Gumeleng (2003) melaporkan bahwa waktu pembungaan sering dapat dipercepat 3-10 hari dengan pemberian pupuk N, P dan K, sehingga dengan cepatnya muncul bunga jantan dan bunga betina maka umur panen juga lebih cepat.

Diameter Tongkol (mm)

Tabel 6. Rerata diameter tongkol (mm) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk Urea, SP-36 dan KCl

Kompos TKKS (Ton/ha)	Pupuk Urea, SP-36 dan KCl (kg/ha)				Rerata
	0	75,50,25	150,100,50	225,150,75	
0	52.633 b	54.733 a	55.067 a	55.267 a	54.925 a
2	55.533 a	55.867 a	56.533 a	57.167 a	56.275 ab
4	58.167 a	58.300 a	58.633 a	58.733 a	58.458 b
Rerata	56.111 a	56.300 a	56.744 a	57.056 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS dan pupuk Urea, SP-36 dan KCl pada setiap perlakuan berbeda tidak nyata kecuali tanpa kompos TKKS dan tanpa pupuk Urea, SP-36 dan KCl. Peningkatan takaran kompos TKKS dari 2 ton/ha ke 4 ton/ha cenderung meningkatkan diameter tongkol namun peningkatan takaran pupuk Urea, SP-36 dan KCl pada setiap takaran kompos TKKS tidak menunjukan peningkatan diameter tongkol. Hal ini disebabkan adanya peranan kompos TKKS terhadap ketersediaan unsur hara N, P dan K dan unsur hara lain pada larutan tanah yang dapat dimanfaatkan tanaman, kecukupan hara mendukung pembentukan tongkol jagung manis. Sementara rendahnya diameter tongkol pada perlakuan tanpa kompos TKKS dan tanpa pupuk Urea, SP-36 dan KCl dikarenakan tanaman jagung hanya mendapatkan unsur hara yang berasal dari dalam tanah saja.

Jumlah P yang tersedia di dalam tanah pertanian umumnya sangat sedikit bila dibandingkan dengan N dan K. Pada tanah-tanah pertanian yang subur, larutan tanah hanya mengandung 0,5 sampai 1 ppm P sedangkan jumlah N dijumpai sebanyak 25 ppm, Nitrogen merupakan bagian dari penyusun enzim dan molekul klorofil. Oleh karena itu penambahan pupuk P sangat diperlukan agar diperoleh

jumlah P tersedia lebih cukup bagi tanaman (Hakim dkk., 2001). Penambahan bahan organik berupa kompos TKKS dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Perbaikan sifat fisik tanah menjadikan tanah mampu mengikat air, sehingga unsur hara akan tersedia pada larutan tanah. Perbaikan sifat kimia tanah adalah menyediakan unsur hara, memperbaiki kapasitas tukar kation dan meningkatkan kelarutan unsur fosfat dalam tanah (Soepardi, 1983).

Faktor tunggal tanpa kompos TKKS berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS 2 ton/ha tetapi berbeda nyata dengan pemberian 4 ton/ha. Hal ini dikarenakan dengan pemberian dosis kompos TKKS 2 ton/ha belum cukup memenuhi kebutuhan unsur hara jagung manis untuk mendukung pertumbuhan diameter tongkol sehingga berbeda tidak nyata dengan tanpa pemberian kompos TKKS. Peningkatan dosis kompos TKKS menjadi 4 ton/ha berbeda nyata dengan tanpa perlakuan tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan dosis 2 ton/ha. Hal ini dikarenakan dengan peningkatan dosis TKKS maka unsur hara di dalam tanah akan meningkat dan tersedia bagi tanaman melalui peranan kompos terhadap lingkungan perakaran tanaman dan tersedianya unsur hara dalam tanah.

Faktor tunggal pada tanpa perlakuan pupuk Urea, SP-36 dan KCl dan dengan berbagai dosis Urea, SP-36 dan KCl menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata pada diameter tongkol. Hal ini diduga unsur N, P dan K belum optimal untuk mencukupi kebutuhan unsur hara bagi tanaman, sebab dosis yang digunakan masih dibawah dosis anjuran. Sementara jagung membutuhkan N dalam jumlah N yang relatif banyak, N dibutuhkan tanaman dalam proses asam amino dan

protein, karena keduanya ini ada pada tongkol jagung. Unsur P sangat berpengaruh dalam proses pertumbuhan dan pembentukan hasil (Winarso, 2005). Jika tanaman kekurangan N dan P akan menyebabkan perkembangan tongkol tidak sempurna. Sedangkan K juga berfungsi dalam pembentukan tongkol dan biji (Anonim, 2005). Jadi jika tanaman kekurangan K maka tongkol yang dihasilkan kecil dan ujungnya meruncing (Efendi 2001).

Berat Tongkol Berkelobot/4,5 m² (kg)

Tabel 7. Rerata berat tongkol berkelobot (kg) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk Urea, SP-36 dan KCl

Kompos TKKS (Ton/ha)	Pupuk Urea, SP-36 dan KCl (kg/ha)				Rerata
	0	75,50,25	150,100,50	225,150,75	
0	7.133 b	7.167 b	7.233 b	7.367 ab	7.225 a
2	7.400 ab	7.400 ab	7.667 ab	7.767 ab	7.567 a
4	8.133 ab	8.600 ab	8.800 ab	9.167 a	8.675 b
Rerata	7.567 a	7.722 a	7.900 a	8.100 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 7 dapat dilihat pemberian kompos TKKS dan pupuk Urea, SP-36 dan KCl meningkatkan berat tongkol berkelobot. Peningkatan dosis kompos TKKS dan peningkatan dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl pada setiap takaran meningkatkan berat tongkol berkelobot dan tertinggi pada perlakuan kompos TKKS 4 ton/ha dengan penambahan pupuk Urea 225 kg/ha, SP-36 150 kg/ha dan KCl 75 kg/ha yaitu 9,167 kg/plot setara dengan 20,373 ton/ha. Hasil ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya kecuali pada tanpa perlakuan kompos TKKS dengan tanpa pupuk Urea, SP-36 dan KCl maupun dengan penambahan pupuk Urea: 75 kg/ha, SP-36: 50 kg/ha dan KCl: 25 kg/ha serta dengan penambahan pupuk Urea: 150 kg/ha, SP-36: 100 kg/ha dan KCl: 50 kg/ha. Berat tongkol berkelobot

terendah pada tanpa kompos TKKS dan tanpa pupuk Urea, SP-36 dan KCl yaitu 7,133 kg/plot setara dengan 15,839 ton/ha.

Semakin tinggi dosis kompos TKKS dan pupuk Urea, SP-36 dan KCl yang diberikan maka akan semakin banyak unsur hara yang tersedia di tanah untuk tanaman. Kompos TKKS selain mengandung unsur hara makro dan mikro, juga mengandung bahan organik yang berguna untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Fauzi dkk., 2008).

Unsur N, P dan K yang berasal dari kompos TKKS maupun dari pupuk anorganik tersedia optimum bagi tanaman pada perlakuan tersebut sehingga berat tongkol berkelobot akan lebih tinggi. Unsur N, P dan K dibutuhkan tanaman dalam mendukung proses fisiologis.

Unsur N diserap tanaman selama masa pertumbuhan sampai pematangan biji, tetapi pengambilan unsur N tidak sama pada setiap fase pertumbuhan, dengan demikian tanaman jagung menghendaki tersedianya unsur N secara terus menerus pada semua fase pertumbuhan sampai pada saat pematangan biji. Kekurangan unsur N di dalam tanaman walaupun pada stadia permulaan dapat menurunkan hasil (Suprpto, 2002).

Unsur P sangat diperlukan tanaman jagung pada fase pertumbuhan generatif dalam pembentukan tongkol dan jika kekurangan unsur P menyebabkan perkembangan tongkol tidak sempurna dan menyebabkan biji tidak merata dan tidak bernas (Winarso, 2005).

Unsur K berfungsi dalam metabolisme karbohidrat, mengaktifkan berbagai enzim, mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik dan mengatur pergerakan stomata dan yang berhubungan dengan air (Nyakpa dkk, 1988).

Tanpa kompos TKKS dan tanpa pupuk Urea, SP-36 dan KCl sampai takaran pupuk Urea 150 kg/ha, SP-36 100 kg/ha dan KCl 50 kg/ha berat tongkol berkebot rendah, hal ini ada kaitannya dengan peranan kompos TKKS yaitu membantu kelarutan unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Pada kondisi tanpa kompos TKKS sekalipun diberi pupuk Urea, SP-36 dan KCl sampai takaran pupuk Urea:150 kg/ha, SP-36 100 kg/ha dan KCl 50 kg/ha berat tongkol berkebot rendah, namun dengan penambahan pupuk Urea: 225 kg/ha, SP-36 150 kg/ha dan KCl 75 kg/ha tanaman mampu meningkatkan berat tongkol tanpa kebot melalui peranan pupuk Urea, SP-36 dan KCl. Ini berarti

peranan N, P dan K pada dosis tersebut mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis.

Faktor tunggal tanpa kompos TKKS berbeda tidak nyata dengan perlakuan 2 ton/ha kompos TKKS dan keduanya berbeda nyata dengan perlakuan 4 ton/ha. Hal ini dikarenakan pemberian 2 ton/ha kompos TKKS saja belum cukup untuk meningkatkan berat tongkol berkebot, sehingga berbeda tidak nyata dengan tanpa perlakuan. Namun dengan 4 ton/ha kompos TKKS mampu memberikan berat tongkol berkebot yang tinggi. Hal ini disebabkan karena dosis kompos TKKS 4 ton/ha maka unsur hara di dalam tanah lebih tersedia bagi tanaman.

Faktor tunggal pada tanpa pupuk Urea, SP-36 dan KCl dan dengan berbagai dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata pada berat tongkol berkebot. Hal ini diduga tanpa pupuk organik unsur N, P dan K belum mencukupi kebutuhan unsur hara bagi tanaman, sebab dosis yang digunakan masih dibawah dosis anjuran. N berperan terhadap pembentukan klorofil sehingga fotosintesis berjalan baik dan N berperan dalam sintesis asam amino dan protein dimana dibutuhkan tanaman untuk pembentukan buah dan biji. Unsur P sangat berpengaruh dalam proses pertumbuhan dan pembentukan hasil (Winarso, 2005). Jadi jika tanaman kekurangan P akan menyebabkan perkembangan tongkol terhambat, pembentukan biji tidak sempurna sehingga berpengaruh terhadap perolehan hasil. Sedangkan K berfungsi dalam pembentukan tongkol dan biji (Anonim, 2005).

Berat Tongkol Tanpa Kelobot/tongkol (kg)

Tabel 8. Rerata berat tongkol tanpa kelobot (kg) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk Urea, SP-36 dan KCl

Kompos TKKS (Ton/ha)	Pupuk Urea, SP-36 dan KCl (kg/ha)				Rerata
	0	75,50,25	150,100,50	225,150,75	
0	0.262 b	0.262 b	0.280 ab	0.302 ab	0.276 a
2	0.303 ab	0.315 ab	0.277 ab	0.312 ab	0.302 b
4	0.322 a	0.333 a	0.322 a	0.330 a	0.327 b
Rerata	0.296 a	0.303 a	0.293 a	0.314 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 8 dapat dilihat bahwa perlakuan kompos TKKS 4 ton/ha pada setiap dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl menunjukkan berat tongkol tanpa kelobot yang tinggi namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya kecuali tanpa kompos TKKS, tanpa pupuk Urea, SP-36 dan KCl serta pada tanpa kompos TKKS dengan pupuk Urea: 75 kg/ha, SP-36: 50 kg/ha dan KCl: 25 kg/ha. Berat tongkol tanpa kelobot yang tertinggi diperoleh pada perlakuan kompos TKKS 4 ton/ha dengan pemberian pupuk Urea: 75 kg/ha, SP-36: 50 kg/ha dan KCl: 25 kg/ha mencapai 0,333 kg/tongkol. Sedangkan berat tongkol tanpa kelobot yang terendah adalah pada tanpa kompos TKKS, tanpa pupuk Urea, SP-36 dan KCl berbeda tidak nyata dengan kompos TKKS dengan pupuk Urea: 75 kg/ha, SP-36: 50 kg/ha dan KCl: 25 kg/ha dengan berat yang sama yaitu 0,262 kg/tongkol.

Unsur N diserap tanaman selama masa pertumbuhan sampai pematangan biji, tetapi pangambilan unsur N tidak sama pada setiap fase pertumbuhan, sehingga dengan demikian tanaman jagung menghendaki tersedianya unsur N secara terus menerus pada semua fase pertumbuhan sampai pada saat pematangan biji. Mardawilis (2004) menambahkan bahwa dengan pemberian unsur N, tanaman akan banyak

mengandung zat hijau daun yang penting dalam proses fotosintesis dan mempercepat pertumbuhan. Pertumbuhan tanaman yang baik didukung oleh proses fotosintesis dan respirasi, fotosintesis dimanfaatkan tanaman untuk ditranslokasikan pada pertumbuhan generatif, pembentukan buah dan biji. Unsur P bagi tanaman berfungsi untuk proses pertumbuhan pada fase generatif, sehingga unsur P perlu diberikan cukup bagi tanaman. Jika unsur P kurang tersedia bagi tanaman maka kuantitas buah akan berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat Novizan (2002) menyatakan bahwa kuantitas dan kualitas buah pada masa generatif akan dipengaruhi oleh ketersediaan unsur P. Prihmantoro (2002) juga menyatakan bahwa peranan Posfor itu sendiri adalah untuk mendorong pembentukan bunga dan buah. Sedangkan unsur K dibutuhkan tanaman untuk proses metabolisme karbohidrat, aktifator berbagai enzim yang berperan dalam proses fotosintesis dan respirasi, mengatur potensi osmotik sel dalam proses pembukaan dan penutupan stomata (Lakitan, 2008).

Gardner dkk. (1991) menambahkan bahwa semakin tinggi hasil fotosintesis, semakin besar pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan ke biji dengan asumsi bahwa faktor lain seperti

cahaya, air, suhu dan hara dalam keadaan optimal. Selain itu, hasil tanaman sangat dipengaruhi oleh sifat genetik dan kemampuan interaksinya terhadap lingkungan tumbuh.

Faktor tunggal tanpa pemberian kompos TKKS berbeda nyata dengan pemberian kompos TKKS 2 ton/ha dan 4 ton/ha. Hal ini dikarenakan pada tanpa perlakuan, tanaman menyerap unsur hara dari dalam tanah saja tanpa ada asupan dari luar. Sedangkan dengan pemberian kompos TKKS 2 ton/ha akan menyumbangkan unsur hara ke dalam tanah serta memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologis tanah sehingga hasilnya berbeda nyata dengan tanpa perlakuan. Namun peningkatan dosis kompos TKKS menjadi 4 ton/ha tidak memberikan perbedaan yang nyata dengan perlakuan 2 ton/ha, hal ini disebabkan dengan takaran 2 ton/ha sudah cukup untuk tanaman dalam memenuhi unsur hara, sehingga dilakukan peningkatan dosis tidak

memberikan pengaruh terhadap berat tongkol tanpa kelobot.

Sedangkan faktor tunggal tanpa pemberian pupuk Urea, SP-36 dan KCl dengan berbagai dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl tidak memberikan pengaruh yang nyata dengan semua perlakuan. Sebab unsur hara yang diberikan belum cukup untuk tanaman dalam proses pertumbuhan terutama pada fase generatif untuk pertumbuhan tongkol, karena pupuk yang diberikan masih di bawah dosis anjuran yaitu pupuk Urea: 225 kg/ha SP-36: 150 kg/ha dan KCl: 75 kg/ha. Hal ini didukung oleh Purwono dan Purnamawati (2009) dosis anjuran rata-rata pupuk untuk tanaman jagung manis adalah 250-300 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP-36 dan 100 kg/ha KCl. Novizan (2002) menambahkan tanaman tidak akan dapat melakukan pertumbuhan, baik vegetatif dan generatif secara maksimal apabila hara yang dibutuhkan tidak mencukupi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kompos TKKS dengan pupuk Urea, SP-36 dan KCl menunjukkan interaksi pada parameter pengamatan waktu muncul bunga jantan dan waktu muncul bunga betina, namun parameter lainnya tidak menunjukkan interaksi.
2. Faktor tunggal pada perlakuan kompos TKKS berbeda nyata pada parameter waktu muncul bunga jantan dan berat tongkol berkelobot tetapi berbeda tidak nyata pada tinggi tanaman, diameter batang, waktu muncul bunga betina, umur panen, diameter tongkol dan berat tongkol tanpa kelobot sedangkan faktor tunggal pupuk Urea, SP-36 dan KCl berbeda tidak nyata pada semua parameter.
3. Kombinasi pupuk TKKS 4 ton/ha dengan pupuk Urea (225 kg/ha), SP-36 (150 kg/ha) dan KCl (75 kg/ha) memberikan berat tongkol berkelobot yang tinggi dengan perolehan hasil 9,167 kg/4,5 m² atau setara dengan 20,373 ton/ha, dibandingkan dengan tanpa kompos TKKS dan tanpa Urea, SP-36 dan KCl perolehan berat tongkol berkelobot sebesar 7,133 kg/4,5 m² atau setara dengan 15,839 ton/ha (meningkat 22,25%).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian untuk meningkatkan produksi jagung manis pada tanah mineral dengan menggunakan kompos TKKS organik

sebaiknya pada dosis 4 ton/ha dan pupuk anorganik Urea (225 kg/ha), SP-36 (150 kg/ha) dan KCl (75 kg/ha), karena produksi bisa mencapai 20,373 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. **Jagung Manis Baby Corn**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agustina, L., 2004. **Dasar Nutrisi Tanaman**. Rineka Cipta. Jakarta
- Badan Pusat Statistik. 2014. **Riau Dalam Angka**. Pekanbaru
- Darmosarkoro W, Sutarta E.S dan Winarma. 2001. **Penggunaan kompos tandan kosong kelapa sawit pada tanaman semusim dan hortikultura**. Warta pusat penelitian kelapa sawit. Medan.
- Effendi, S. 2001. **Bercocok Tanam Jagung**. Yasa Guna Jakarta.
- Fauzi, Y. E,W. Yustina, S. Iman Dan R. Hartono. 2008. **Kelapa Sawit, Budidaya Pemamfaatan Hasil Dan Limbah Analisis Usaha Dan Pemasaran**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Gardner, F.P.,R.B. pearce, dan R.L. Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. Universitas Indonesia (UII Press), Jakarta.
- Gumeleng, G. 2003. **Minus one test pupuk N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan produksi jagung di Moyag Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado. Tidak dipublikasikan.
- Hakim, N, M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S. G. Nugroho, M.R. Saul, M.A Diha, H.H. Bailey, 1988. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Universtas Lampung.
- Lakitan, B. 2008. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan tanaman**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. 2002. **Pupuk dan Pemupukan**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mardawilis, 2004. **Pemamfaatan tanam optimal dan efisiensi penggunaan pupuk nitrogen pada beberapa varietas jagung manis dilahan kering**. Jurnal Dinamika Pertanian Vol. 9, Pekanbaru. Riau
- Marsono dan sigit. 2005. **Pupuk Akar jenis dan Aplikasi**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Nurdin, Maspeke. P, Ilahude. Z dan Zakaria. F. 2009. **Pertumbuhan dan hasil jagung yang dipupuk N, P dan K pada tanah Vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo**. Jurnal Tanah Tropika. Vol. 14 No. 1.
- Nyakpa, M. Y. AM Lubis, M. A. Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar, G.b. Hong dan N. Hakim. 2001. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

- Novizan. 2002. **Petunjuk Pemupukan Yang Efektif**. Agro Media Pustaka Jakarta.
- Prawinata W.S. Harran dan P. Tjondronegoro. 2002. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan II**. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Prihmantoro, H., 2002. **Hidroponik Sayuran Semusim Untuk Bisnis Dan Hobi**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purnamawati H dan Purwono. 2009. **Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2000. **Budidaya Kelapa Sawit**. Modul M: 100-203. Medan.
- Sidar. 2010. **Artikel Ilmiah Pengaruh Kompos sampah Kota dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata*) pada Fluventic Eutruptepts asal Jatinangor Kabupaten Sumedang**. Dalam <http://searchPdf.com/kompos-sampah-kota/Sidar/html>. Diakses tanggal 18 Mey 2010. Pekanbaru.
- Salisbury, F.B., dan C.W. Ross. 2001. **Plant Phisiology**. Terjemah D.R. Lukman Dan Sumaryono. Fisiologi Tumbuhan Jilid 1. ITB. Bandung
- Soepardi, G. 1983. **Sifat dan Ciri Tanah**. Institut Pertanian Bogor.
- Suprpto, H.S. 2002. **Bertanam Jagung**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syarief, S.E. 1989. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah**. Pustaka Buana. Bandung
- Sutanto, R. 2002. **Penerapan Pertanian Organik Pemasarakatan dan Pengembangannya**. Kanisius. Yogyakarta.
- Winarso S. 2005. **Kesuburan Tanah; Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah**. Gava Media. Yogyakarta.
- Yuwono, Teguh. 2006. **Kecepatan dekomposisi dan kualitas kompos sampah organik**. Jurnal inovasi pertanian Vol. 4, No. 2 hal. 116-123