

Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) Dengan Pengurangan Pupuk NPK Yang Digantikan Dengan Lumpur Kelapa Sawit (Sludge) Pada Tanah Ultisol

The Effect of Palm Oil Sludge and Dosages of NPK Fertilizer on Growth and Field of Sweet Corn (*Zea mays Saccharata*) in Ultisols

Dewi Puspita Sari* , Bilman Wilman S , Herry Gusmara****

*Alumni Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

**Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui kemampuan lumpur kelapa sawit dalam mengurangi dosis pupuk NPK pada pertumbuhan dan hasil jagung manis. Penelitian dilaksanakan pada Oktober 2016 – Januari 2017 di Desa Taba Lagan, Kecamatan Talang Empat, Kabupaten Bengkulu Tengah pada jenis Ultisol di ketinggian 30 m dpl. Menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 6 perlakuan dan diulang 4 kali, yaitu pemberian NPK mutiara dengan dosis 300 kg ha⁻¹ (100%), pemberian lumpur sawit 30 ton ha⁻¹, pemberian 300 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit, pemberian 225 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit, pemberian 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit, dan pemberian 75 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit. Hasil penelitian menunjukkan 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit memberikan peubah tingkat kehijauan daun tertinggi (50,06), diameter batang terbesar (2,47 cm), produksi per petak berkelobot terberat (9,10 kg), dan produksi per petak tanpa kelobot terberat (8,12 kg). Hasil menunjukkan pemberian 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit mampu menggantikan kebutuhan jagung manis akan pupuk NPK Mutiara.

Kata Kunci: Jagung Manis, Lumpur Sawit, NPK

ABSTRACT

This study aims to determine the ability of palm oil sludge in reducing the dose of NPK fertilizer on the growth and yield of sweet corn. This research was conducted from October 2016 - January 2017 in Taba Lagan Village, Talang Empat Sub district, Central Bengkulu Regency on Ultisols type at 30 m altitude. The research design used was Randomized Complete Block Design (RCBD) with 6 treatments i.e. NPK Mutiara with doses of 300 kg ha⁻¹ (100%), 30 ton ha of palm oil sludge, 300 kg NPK Mutiara + 30 tons ha⁻¹ palm oil sludge, 225 Kg NPK Mutiara + 30 tons ha⁻¹ palm oil sludge, 150 kg NPK Mutiara + 30 tons ha⁻¹ palm oil sludge, and 75 kg NPK Mutiara + 30 tons ha⁻¹ palm oil sludge. Each treatment was replicated 4 times. There were 24 experimental plots. Each plot is 3.5 m x 2.8 m and the corn spacing used was 70 cm x 40 cm. About 35 plants / plots were obtained. The results showed that giving of 150 kg NPK Mutiara + 30 ton ha⁻¹ of palmoil sludge gave the greenest leaf collar (50.06), highest stem

diameter (2.47 cm), highest weight per plot of the cobs plus ears (9.10 kg), and highest weight per plot of the cobs minus ears (8.12 kg). The results of this study indicate that the provision of 30 tons ha⁻¹ of palm oil sludge can replace the needs of sweet corn onfertilizer of NPK Mutiara.

Keyword: sweet corn, palm oil sludge, NPK

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays Saccharata Sturt*), merupakan salah satu komoditas pangan yang mempunyai peranan strategis dalam perekonomian nasional. Masa produksi (umur panen) jagung manis termasuk singkat sekitar 60-70 hari, sehingga sangat menguntungkan. Produk pangan jagung manis dapat diolah dalam bentuk olahan segar seperti jagung rebus, perkedel, emping, puding jagung, dadar jagung, dan produk olahan jagung lain (Said, 2008).

Permintaan pasar terhadap jagung manis semakin meningkat seiring dengan munculnya swalayan-swalayan yang senantiasa memerlukannya dalam jumlah yang cukup besar. Bagi para petani komoditas ini merupakan harapan karena nilai jualnya yang cukup tinggi. Harga jagung manis mencapai Rp.3000 per tongkol, sedangkan harga jagung biasa Rp.2000 per tongkol. Jagung manis merupakan salah satu komoditas pertanian yang disukai oleh masyarakat karena rasa yang manis, dalam 100 g jagung manis mengandung karbohidrat 22,80 g; protein 1,92 g; vitamin C 12,00 mg; vitamin B1 0,39 mg; kadar gula 3,2 g; serta kandungan lemaknya yaitu 1,00 g (Abdullah dan Irwan, 2001).

Menurut Bakrie (2006), produktivitas jagung manis saat ini masih rendah karena kurangnya perhatian petani dalam memanfaatkan lahan pertanian, teknik budidaya yang belum maksimal, dan lahan-lahan subur yang beralih fungsi untuk tanaman industri maupun pemukiman. Usaha pengembangan jagung manis ini perlu dicari alternatif, salah satunya adalah pemanfaatan lahan-lahan marginal. Keberadaan lahan-lahan marginal seperti Ultisol masih cukup luas dan merupakan sumberdaya yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian. Keberadaan lahan Ultisol di Indonesia mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari sebagian luas lahan di Indonesia (Subagyo *et al.*, 2004).

Ultisol sebagai lahan pertanian mempunyai tingkat kesuburan rendah yang dicirikan oleh pH, KTK, ketersediaan hara, serta kandungan bahan organik sangat rendah, dan mempunyai konsentrasi Al sangat tinggi sehingga menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman. Untuk mengatasi produktivitas yang rendah pada ultisol tersebut, perlu dilakukan usaha perbaikan kesuburan tanah yang meliputi perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Kesuburan tanah dapat diperbaiki dengan pemupukan yang bertujuan

untuk menyediakan hara yang diperlukan tanaman, baik dengan pupuk anorganik maupun pupuk organik yang diberikan melalui tanah (Susi, 2004). Pengambilan unsur hara yang sama dari tanah secara terus-menerus dan pemberian pupuk anorganik secara berlebihan menyebabkan pencemaran lingkungan, produktivitas lahan menurun, dan terjadi degradasi lahan atau penurunan kesuburan tanah, sehingga perlu dilakukan pengurangan dosis pupuk anorganik dan digantikan dengan pupuk organik misalnya dengan mengurangi dosis pupuk NPK yang digantikan dengan lumpur sawit (*sludge*) (Marvelia, 2006).

Lumpur sawit merupakan bahan organik tanah yang potensial di Bengkulu untuk kegiatan pertanian. Selain produksinya yang melimpah akibat dari kegiatan pabrik kelapa sawit, potensi kandungan unsur haranya juga memungkinkan sebagai pupuk organik. Lumpur sawit berasal dari proses pemurnian minyak (*clarification*) yang biasanya menggunakan *decanter*. Lumpur sawit yang berasal dari *decanter* merupakan kotoran minyak yang bercampur dengan mikroorganisme yang hidup di dalamnya (Utomo dan Widjaja, 2004).

Lumpur sawit yang dihasilkan dari proses fermentasi dan kemudian mengendap di dasar bak yang memiliki persentase sekitar 23%/ton TBS, rata-rata potensi kandungan unsur hara per ton lumpur sawit adalah mengandung unsur hara N ($27,03 \text{ kg ton}^{-1} \text{ BK}$), P ($2,54 \text{ kg ton}^{-1} \text{ BK}$), K ($15,5 \text{ kg ton}^{-1} \text{ BK}$), Mg ($7,36 \text{ kg ton}^{-1} \text{ BK}$), dan Ca

($14,20 \text{ kg ton}^{-1} \text{ BK}$) yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pupuk organik. Berat kering *sludge* dari proses pengolahan limbah cair antara ($24,2 - 6,8$) kg dengan kandungan bahan organik sebanyak 6,3 kg. Rasio C/N-nya relatif rendah yaitu 5 (Wahyono *et al.*, 2008).

Pupuk NPK disebut juga sebagai pupuk majemuk mengandung unsur hara N (16%) dalam bentuk (N_2O), P (16%) dalam bentuk (P_2O_5), dan K (16%) dalam bentuk (K_2O). Unsur P berperan penting dalam transfer energi di dalam sel tanaman, mendorong perkembangan akar dan pembuahan lebih awal. Unsur K berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman. Pemenuhan unsur N saja tanpa P dan K akan menyebabkan tanaman mudah rebah, peka terhadap serangan hama penyakit, dan menurunnya kualitas produksi (Agustina, 2004).

Hasil penelitian Nugroho *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa kombinasi yang memberikan respon terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman jagung adalah perlakuan $150 \text{ kg NPK mutiara} + 20 \text{ ton ha}^{-1}$ lumpur sawit yang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, bobot biomassa bagian atas kering, bobot 100 biji, dan bobot pipilan kering. Bobot pipilan tertinggi dicapai sebesar $5,14 \text{ kg per petak}$ yang setara dengan $6.813 \text{ ton ha}^{-1}$, sedangkan peubah diameter batang, jumlah daun, bobot biomassa bawah segar dan kering, bobot biomassa atas basah, diameter tongkol berpengaruh tidak nyata.

Penelitian Suntoro (2014) tentang pemberian lumpur sawit dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis menunjukkan bahwa pemberian lumpur sawit dengan dosis 0, 10, 20, 30 ton ha⁻¹ dan NPK dengan dosis 0, 100, 150, 200, 250, dan 300 kg ha⁻¹ secara interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Sedangkan secara tunggal pemberian lumpur sawit berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah baris pertongkol, diameter tongkol, panjang tongkol, dan bobot tongkol dengan perlakuan terbaik 30 ton ha⁻¹, begitu juga dengan pemberian perlakuan pupuk NPK secara tunggal berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah baris pertongkol, diameter tongkol, panjang tongkol, dan bobot tongkol dengan perlakuan terbaik 200 kg ha⁻¹. Rata-rata kandungan unsur hara pada lumpur sawit dengan dosis 30 ton⁻¹ yaitu N (8 kg ton⁻¹ BK), P (2,90 kg ton⁻¹ BK), K (15,30 kg ton⁻¹ BK), dan Mg (5 kg ton⁻¹ BK) dengan C/N relatif rendah yaitu 5 (Mukri, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan lumpur sawit dalam menggantikan kebutuhan NPK yang bersumber dari NPK Mutiara pada pertumbuhan dan hasil jagung manis di Ultisols.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober 2016 – Januari 2017 di Desa Taba Lagan, Kecamatan Talang

Empat, Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu dengan jenis Ultisols dengan ketinggian tempat + 30 m dpl. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan satu faktor yaitu pemberian pupuk NPK Mutiara (16 :16 :16) yang digantikan dengan lumpur kelapa sawit dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Adapun perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

T₁ = NPK mutiara dosis 300 kg ha⁻¹

T₂ = Pemberian lumpur sawit 30 ton ha⁻¹

T₃ = 300 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit

T₄ = 225 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit

T₅ = 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit

T₆ = 75 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah cangkul, tugal, sabit, label, ajir, guntung ranting, timbangan analitik, meterankayu, gembor, alat dokumentasi (kamera), alat tulis, jangka sorong analog, timbangan *capacity* 15 kg, kalkulator, *Chlorophyll-Meter*, tali raffia, penggaris besi, dan koret. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis varietas Talenta, limbah lumpur sawit (*sludge*) yang diambil dari PT Agri Andalas, pupuk NPK mutiara (16 :16 :16), Karbofuran 3%, dan Fipronil 25 g/l⁻¹.

Tahapan penelitian dilakukan mulai dengan persiapan lahan. Lahan

yang digunakan dipersiapkan dengan melakukan pengolahan lahan. Pengolahan lahan dilakukan mulai dari membersihkan lahan dari sisatanaman dan gulma dengan menggunakan sabit. Kemudian tanah diolah dengan menggunakan cangkul sampai tanah menjadi gembur. Lahan yang sudah dibersihkan dan diolah, kemudian dibuat petakan sebanyak 24 petakan dengan menggunakan cangkul dengan ukuran 3,5 m x 2,8 m. Jarak tanam yang digunakan 70 cm x 40 cm, sehingga diperoleh 35 tanaman/petak dengan jarak antar petak 0,5 m dan jarak antar ulangan 1 m.

Pengambilan sampel tanah dilakukan pada awal percobaan. Sampel tanah diambil pada lima titik berbeda yang terdapat pada lahan percobaan sebanyak 1 kg. Tanah kemudian diaduk merata kemudian dikeringanginkan dan diayak dengan ayakan 0,5 mm. Kemudian dilakukan analisis sifat kimia tanah agar dapat mengetahui pH tanah, KTK (Kapasitas Tukar Kation), N, P, K, dan C-organik (%) yang dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Bengkulu.

Benih yang digunakan merupakan benih jagung manis varietas Talenta. Pemilihan varietas Talenta didasarkan pada ketahanan varietas ini terhadap penyakit bulai, penyakit jamur karat, hawar daun, dan memiliki daya tumbuh yang cukup tinggi. Selain itu mampu beradaptasi dengan baik di dataran rendah sampai medium. Sebelum dilakukan penanaman, dilakukan uji viabilitas benih dengan metode Uji Kertas Digulung (UKD) dengan cara mengecambahkan 100 benih. Hasil

UKD menghasilkan benih yang tumbuh sebanyak 80%, sehingga benih tersebut layak digunakan sebagai bahan tanam.

Setelah lahan siap tanam, tiap petakan diberi lumpur sawit dan NPK sesuai dosis perlakuan. Lumpur sawit diberikan 2 minggu sebelum tanam dengan cara dicampur merata pada larikan lubang tanam. Lubang tanam dibuat dengan cara ditugal dan diisi 2 benih jagung serta diberikan Karbofuran 3% sebanyak 3-5 butir per lubang tanam dengan kedalaman 3-5 cm. Jarak tanam yang digunakan yaitu 70 cm x 40 cm, sedangkan pupuk NPK diberikan dengan cara ditugalkan di samping lubang tanam dengan jarak \pm 5 cm yang diberikan 2 minggu setelah tanam, masing-masing petakan berisi 35 tanaman/petak, jumlahtanamansampel pada setiap petakan adalah 6 tanaman. Jadi dari 24 petakan terdapat 144 sampel.

Perawatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi penyulaman. Tanaman yang tidak tumbuh disulam pada 1 mst. Penyulaman dilakukan dengan menanam kembali bibit jagung pada lubang tanam yang tidak tumbuh. Bibit jagung untuk sulaman diambil dari lahan yang telah disiapkan sebagai bibit untuk penyulaman, setelah tanaman jagung manis berumur 15 hst dilakukan penjarangan. Cukup hanya meninggalkan satu tanaman jagung manis yang pertumbuhannya lebih baik dari pada tanaman jagung manis yang lain pada satu lubang tanam. Penjarangan dilakukan dengan cara memotong titik tumbuh jagung bagi tanaman yang tidak diinginkan menggunakan gunting ranting.

Pembumbunan dilakukan dengan cara menaikkan tanah disisi kiri dan kanan barisan jagung dengan menggunakan cangkul sehingga membentuk guludan memanjang agar tanah menjadi gembur dan membantu penyerapan nutrisi akar tanaman. Pembumbunan dilakukan pada saat tanaman berumur 2, dan 5 mst.

Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dilakukan terhadap gulma, hama, dan penyakit yang menyerang tanaman jagung manis. Gulma yang ada pada lahan dikendalikan dengan melakukan penyiangan pada petakan yang ada. Penyiangan pada gulma dilakukan mulai dari 2 mst dan dilakukan setiap satu minggu sekali. Penyiangan gulma dilakukan dengan cara mekanis menggunakan sabit. Pengendalian hama dan penyakit yang menyerang pada tanaman jagung manis dikendalikan dengan menggunakan Fipronil 25 g/l⁻¹.

Panen dilakukan setelah tanaman berumur 75 hari yaitu setelah 75% populasi tanaman mencapai stadia masak yang dicirikan dengan warna dan keadaan biji kuning, kelobot berwarna hijau kekuningan, dan pengisian biji sempurna yang bila ditekan mengeluarkan cairan kental berwarna putih seperti pasta. Perubahan warna terjadi pada rambut tongkol dari putih menjadi coklat dan bila tongkol dipegang terasa bijinya sudah penuh. Pemanenan dilakukan dengan cara mematahkan tongkol pada batang jagung (Ayunda, 2014).

Data pengamatan diperoleh dari 6 tanaman sampel bukan tanaman pinggir

yang diambil secara acak dari setiap petak perlakuan sebagai perwakilan dari setiap perlakuan pada petak yang ada. Peubah pengamatan yang diambil meliputi:

- 1) Tinggi tanaman diukur dengan mengukur dari pangkal tanaman pada permukaan tanah yang sudah ditandai dengan menggunakan patok standard yaitu di buku pertama pada ruas kedua sampai pada ujung daun terpanjang setelah diluruskan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat ukur meteran kayu.
- 2) Jumlah daun dihitung pada daun yang telah membuka sempurna, dan daun lembaga tidak dihitung.
- 3) Pengamatan tingkat kehijauan daun dilakukan dengan menggunakan alat yang dinamakan *Chlorophyll-Meter*. Pengamatan ini dilakukan dengan cara mengamati tiga titik daun yaitu pada bagian pangkal, tengah dan ujung daun jagung..
- 4) Diameter batang diukur dengan 2 kali pengukuran pada sisi yang berbeda kemudian hasil dijumlahkan dan dibagi dua. Batang jagung yang digunakan yaitu pada ruas kedua dari tanah. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat jangka sorong analog. Pengukuran parameter 1,2,3 dan 4 hanya dilakukan pada minggu ke 5 dengan 6 tanaman sampel kemudian dirata-ratakan untuk mendapatkan satu perwakilan dari populasi per petak.

- 5) Panjang tongkol berkelobot (cm) diukur dengan cara mengukur mulai dari ujung tongkol sampai pangkal tongkol dengan menggunakan penggaris besi. Pengukuran ini dilakukan pada 6 tanaman sampel yang diukur kemudian dirata-ratakan.
 - 6) Diameter tongkol berkelobot (cm) diukur dengan cara mengukur pada bagian tongkol, yaitu pangkal, tengah, dan ujung tongkol. Hasil dari perhitungan tersebut dirata-ratakan. Pengukuran dilakukan pada tanaman sampel dengan menggunakan jangka sorong yang dilakukan setelah panen. Pengukuran ini dilakukan pada 6 tanaman sampel yang diukur kemudian dirata-ratakan.
 - 7) Berat tongkol berkelobot (g) ditimbang dengan cara menimbang tongkol berkelobot menggunakan timbangan analitik. Penimbangan ini dilakukan pada 6 tanaman sampel yang ditimbang kemudian dirata-ratakan.
 - 8) Produksi per petak⁻¹ (kg) ditimbang dengan cara menimbang seluruh hasil panen tongkol tanaman petak⁻¹. Penimbangan dilakukan pada jagung berkelobot dengan menggunakan timbangan *capacity* 15 kg. Tongkol diambil dari seluruh tanaman yang ada pada tiap petakan.
 - 9) Berat tongkol tanpa kelobot (g) diukur dengan cara menimbang setiap tongkol yang telah dikupas seluruh kelobot dan dibersihkan dari rambutnya. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan analitik. Penimbangan ini dilakukan pada 6 tanaman sampel yang ditimbang kemudian dirata-ratakan.
 - 10) Panjang tongkol tanpa kelobot (cm) diukur menggunakan penggaris besi yang dilakukan setelah panen, tongkol yang telah dikupas seluruh kelobot dan dibersihkan dari rambutnya diukur mulai dari pangkal hingga ujung tongkol. Pengukuran ini dilakukan pada 6 tanaman sampel yang diukur kemudian dirata-ratakan.
 - 11) Diameter tongkol tanpa kelobot (cm) tongkol yang telah dikupas seluruh kelobot dan dibersihkan dari rambutnya, diukur pada bagian pangkal, tengah, dan ujung tongkol dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran ini dilakukan pada 6 tanaman sampel yang diukur kemudian dirata-ratakan.
 - 12) Jumlah baris tongkol⁻¹ dilakukan dengan cara menghitung jumlah baris biji yang terdapat dalam satu tongkol jagung yang telah dikupas kulitnya. Pengamatan ini dilakukan pada 6 tanaman sampel yang dihitung kemudian dirata-ratakan.
 - 13) Penghitungan produksi per petak⁻¹ (kg) dilakukan dengan cara menimbang seluruh tongkol jagung tanpa kelobot pada tiap-tiap petak. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan *capacity* 15 kg. Tongkol diambil dari seluruh tanaman yang ada pada tiap petakan.
- Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance*

dengan Uji F pada taraf 5 %, dan pada peubah yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji BNT pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Taba Lagan, Kecamatan Talang Empat, Kabupaten Bengkulu Tengah dengan jenis tanah Ultisol dengan ketinggian + 30 m dpl. Jagung ditanam dari 26 Oktober 2016 hingga 7 Januari 2017. Varietas jagung yang digunakan adalah Talenta. Seminggu setelah penanaman terdapat biji yang tidak tumbuh dan dilakukan penyulaman. Pada saat tanaman jagung berumur satu sampai dua minggu setelah tanam (mst) terjadi serangan hama ulat dan belalang yang menyerang daun jagung, kemudian diambil tindakan pengendalian secara kimia penyemprotan dengan Fipronil 25g^l⁻¹ dan kerusakan akibat serangan pun bisa ditekan. Panen dilakukan secara serentak yaitu 75 hari setelah tanam.

Data hasil analisis tanah awal disajikan pada Lampiran 3. Berdasarkan kriteria penilaian sifat kimia dan fisika tanah, tanah lahan penelitian dari Desa Taba Lagan, Kecamatan Talang Empat, Kabupaten

Bengkulu Tengah dengan pH H₂O sebesar 4,30; kandungan C-Organik 1,07% (rendah), N sebesar 0,37% (sedang), P sebesar 9,92 ppm (sedang), dan KTK sebesar 20,29 cmolkg⁻¹ tanah (sedang). Dari hasil analisis tanah awal terlihat bahwa tanah yang digunakan pada penelitian ini mempunyai tingkat kesuburan rendah. Dengan demikian, perlakuan yang diberikan akan berdampak positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

Hasil Analisis Varian

Data hasil pengamatan seluruh peubah dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (uji F taraf 5%). Rangkuman hasil analisis varian disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata pada tingkat kehijauan daun, diameter batang, produksi per petak berkelobot, dan produksi per petak tanpa kelobot. Pada peubahtinggi tanaman, jumlah daun, panjang tongkol berkelobot, diameter tongkol berkelobot, berat tongkol berkelobot, berat tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol tanpa kelobot, diameter tongkol tanpa kelobot, dan jumlah baris biji/tongkoltidak memberikan pengaruh nyata.

Tabel 1. Rangkuman F-Hitung analisis varians pengaruh lumpur sawit dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata*)

Peubah Pengamatan	Nilai F-Hitung
Tinggi Tanaman	1,59 ^{ns}
Jumlah Daun	1,86 ^{ns}
Tingkat Kehijauan Daun	46,31*

Diameter Batang	4,51*
Panjang Tongkol Berkelobot	0,67 ^{ns}
Diameter Tongkol Berkelobot	1,33 ^{ns}
Berat Tongkol Berkelobot	0,24 ^{ns}
Produksi Per Petak Berkelobot	4,09*
Berat Tongkol Tanpa Kelobot	0,14 ^{ns}
Panjang Tongkol Tanpa Kelobot	0,24 ^{ns}
Diameter Tongkol Tanpa Kelobot	1,59 ^{ns}
Jumlah Baris Biji/Tongkol	2,21 ^{ns}
Produksi Per Petak Tanpa Kelobot	4,73*

Keterangan : *) = berpengaruh nyata, ns = berpengaruh tidak nyata

Pengaruh Perlakuan terhadap Peubah Pengamatan

Tingkat Kehijauan Daun

Hasil analisis varian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan lumpur sawit dan NPK berpengaruh nyata terhadap tingkat kehijauan daun. Hasil uji lanjut uji BNT pada taraf 5 % disajikan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa pemberian 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit menghasilkan tingkat kehijauan daun yang tertinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan pemberian lumpur

sawit 30 ton ha⁻¹ menghasilkan tingkat kehijauan daun terendah. Tingkat kehijauan daun pada perlakuan 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit adalah 50,06 lebih tinggi dari perlakuan pemberian lumpur sawit 30 ton ha⁻¹ yaitu 41,94. Hal ini diduga karena tanaman dengan perlakuan pemberian 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit lebih banyak tersedia dibandingkan perlakuan lain, sehingga kolorofil pada tanaman menjadi lebih besar.

Tabel 2. Hasil uji rerata pengaruh lumpur sawit dan NPK terhadap tingkat kehijauan daun Jagung Manis (*Zea mays Saccharata*)

Perlakuan	Rerata (cm)	
T ₁ : 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha ⁻¹ lumpur sawit	50,06	A
T ₂ : 225 kg NPK mutiara + 30 ton ha ⁻¹ lumpur sawit	47,90	B
T ₃ : 75 kg NPK mutiara + 30 ton ha ⁻¹ lumpur sawit	47,04	B
T ₄ : 300 kg NPK mutiara + 30 ton ha ⁻¹ lumpur sawit	46,96	B
T ₅ : NPK mutiara dengan dosis 300 kg ha ⁻¹ (100%)	43,47	C
T ₆ : lumpur sawit 30 ton ha ⁻¹	41,94	D

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam kolom yang sama berbedanyata menurut BNT pada taraf 5 %.

Adanya signifikansi pengaruh pemupukan terhadap kandungan klorofil memberi petunjuk bahwa pasokan unsur hara (N, P, K, Mg, dan S) mempunyai kontribusi positif pada proses pembentukan klorofil daun, sehingga pemberian NPK dan lumpur sawit dapat meningkatkan klorofil karena kombinasi pupuk tersebut mampu menyediakan N dan Mg yang diketahui sebagai unsur yang mutlak harus tersedia pada pembentukan klorofil ().

Diameter Batang

Hasil analisis varians Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan lumpur sawit dan NPK berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit menghasilkan diameter batang terbaik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan pemberian lumpur

sawit 30 ton ha⁻¹ menghasilkan diameter batang terendah. Diameter batang pada perlakuan 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit adalah 2,47 cm lebih tinggi dari perlakuan pemberian lumpur sawit 30 ton ha⁻¹ yaitu 2,12 cm. Hal ini diduga karena tanaman dengan perlakuan pemberian 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit mendapatkan suplai hara N, P, dan K lebih baik dari perlakuan lain, karena N, P, dan K pada perlakuan ini disuplai dari pupuk NPK dan lumpur sawit.

Pemanfaatan limbah kelapa sawit dapat memperbaiki kesuburan tanah dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Sedangkan proses metabolisme tanaman sangat tergantung dengan ketersediaan hara tanaman terutama N, P, dan K dalam jumlah yang cukup pada fase vegetatif maupun generatif. Penambahan limbah kelapa sawit dan pupuk NPK dengan dosis yang tepat diduga dapat memberikan diameter batang tanaman menjadi optimum.

Tabel 3. Hasil uji lanjut BNT pengaruh lumpur sawit dan NPK terhadap rerata diameter batang Jagung Manis (*Zea mays Saccharata*)

Perlakuan	Rerata (cm)	
T ₁ : 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha ⁻¹ lumpur sawit	2,47	a
T ₂ : 225 kg NPK mutiara + 30 ton ha ⁻¹ lumpur sawit	2,41	ab
T ₃ : 75 kg NPK mutiara + 30 ton ha ⁻¹ lumpur sawit	2,33	abc
T ₄ : 300 kg NPK mutiara + 30 ton ha ⁻¹ lumpur sawit	2,32	abc
T ₅ : NPK mutiara dengan dosis 300 kg ha ⁻¹ (100%)	2,17	bc
T ₆ : lumpur sawit 30 ton ha ⁻¹	2,12	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam kolom yang sama berbedanya menurut BNT pada taraf 5 %.

Produksi Per Petak Berkelobot

Hasil analisis varians Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan lumpur sawit dan NPK berpengaruh nyata terhadap produksi per petak berkelobot. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 4.

Produksi per petak berkelobot pada pemberian 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit berbeda nyata terhadap perlakuan lain, hal ini diduga karena pada pemberian 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit

tanaman mengalami fotosintesis yang lebih tinggi dari tanaman pada perlakuan lain. Pemberian 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit pada penelitian ini menghasilkan tingkat kehijauan daun tertinggi (Tabel 2) dan diameter batang terbaik (Tabel 3). Menurut) pengisian biji diperoleh dari tiga sumber utama yaitu fotosintesis daun, dan fotosintesis bagian lain yang bukan daun.

Tabel 4. Hasil uji lanjut BNT pengaruh lumpur sawit dan NPK terhadap rerata produksi perpetak berkelobot Jagung Manis (*Zea mays Saccharata*)

Perlakuan	Rerata (cm)	
T ₁ : 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha ⁻¹ lumpur sawit	9,10	a
T ₂ : 225 kg NPK mutiara + 30 ton ha ⁻¹ lumpur sawit	8,65	ab
T ₃ : 75 kg NPK mutiara + 30 ton ha ⁻¹ lumpur sawit	8,25	ab
T ₄ : 300 kg NPK mutiara + 30 ton ha ⁻¹ lumpur sawit	8,18	ab
T ₅ : NPK mutiara dengan dosis 300 kgha ⁻¹ (100%)	7,82	b
T ₆ : lumpur sawit 30 ton ha ⁻¹	7,50	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam kolom yang sama berbeda nyata menurut BNT pada taraf 5 %.

Produksi Per Petak Tanpa Kelobot

Berdasarkan hasil analisis varians Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan lumpur sawit dan NPK berpengaruh nyata terhadap produksi per petaktanpa kelobot. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor penting yang mempengaruhi produksi tanaman. Lumpur kelapa sawit selain menyediakan hara bagi tanaman secara langsung juga menjadi

inang bagi mikroorganisme tanah untuk membentuk penyerapan unsur hara oleh tanaman. Menurut) bahwa tanaman tidak akan bisa tumbuh secara baik pada fase vegetatif maupun generatif jika kebutuhan unsur hara tidak tercukupi, pada perlakuan pemberian 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha⁻¹ lumpur sawit diduga kebutuhan unsur hara tanaman bisa tercukupi sehingga menghasilkan produksi per petaktanpa kelobot terbaik dari perlakuan lainnya, hal ini terlihat dari peubah tingkat kehijauan daun, diameter batang, dan produksi per

petak berkelobot pada penelitian ini, pemberian 150 kg NPK mutiara + 30

ton ha^{-1} lumpur sawit memberikan hasil yang terbaik dari perlakuan lain.

Tabel 5. Hasil uji lanjut BNT pengaruh lumpur sawit dan NPK terhadap rerata produksi per petak tanpa kelobot jagung manis (*Zea mays Saccharata*)

Perlakuan	Rerata (cm)	
T ₁ : 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha^{-1} lumpur sawit	8,12	a
T ₂ : 225 kg NPK mutiara + 30 ton ha^{-1} lumpur sawit	7,80	ab
T ₃ : 75 kg NPK mutiara + 30 ton ha^{-1} lumpur sawit	7,42	abc
T ₄ : 300 kg NPK mutiara + 30 ton ha^{-1} lumpur sawit	7,40	abc
T ₅ : NPK mutiara dengan dosis 300 $kg\ ha^{-1}$ (100%)	6,92	bc
T ₆ : lumpur sawit 30 ton ha^{-1}	6,80	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam kolom yang sama berbeda nyata menurut BNT pada taraf 5 %.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian 150 kg NPK mutiara + 30 ton ha^{-1} lumpur sawit memberikan peubah tingkat kehijauan daun tertinggi (50,06), diameter batang terbesar (2,47 cm), produksi per petak berkelobot terberat (9,10 kg), dan produksi per petak tanpa kelobot terberat (8,12 kg). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa

pemberian 30 ton ha^{-1} lumpur sawit mampu menggantikan kebutuhan jagung manis akan pupuk NPK Mutiara.

Saran

Mengingat bahwa bahan organik yang bersumber dari lumpur sawit diberikan dalam dosis yang cukup tinggi, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat seberapa besar efek residu yang ditinggalkan pada pemberian lumpur sawit pada periode tanam berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah dan Irwan. 2001. Kajian Peningkatan Produksi dan Pemasaran Jagung di Sumatera Barat. Badan Perencanaan Pembangunan (BAPPEDA) Propinsi Sumatera Barat. 53 hal.

Agustina, L. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 20 hlm.

Ayunda, N. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis *Zea Mays L. Saccharata Sturt*) Pada Beberapa Konsentrasi Sea Minerals. Jurnal, Fakultas Pertanian, Universitas Taman Siswa, Padang, 2014.

Bakrie A.H. 2006. Respon Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*) Varietas Super Sweet terhadap Penggunaan

- Mulsa dan Pemberian Kalium. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi II 2008. Universitas Lampung. Lampung.
- Dwijoseputro. 2000. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta.
- Gardner, F. P. R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan: Herawati Susilo. UI Press, Jakarta.
- Juanda. 2004. Pengembangan Pemanfaatan Sludge Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Jagung Manis Bogor, 70 hal.
- Lingga. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta. Hal 86-87.
- Marvelia. 2006. Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays L. Saccharata*) yang Diperlakukan dengan Pupuk Organik dengan Dosis yang Berbeda. Buletin Anatomi dan Fisiologi Vol. XIV, No.2, Oktober 2006. Yogyakarta.
- Mukri, D. 2009. Pemberian Lumpur Sawit NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis. Skripsi. Universitas Islam Riau. Riau. (Tidak dipublikasikan)
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta; Hal: 23-24.
- Nugroho, Herry Gusmara, dan Bilman Wilman S. 2016. Pengaruh Lumpur Sawit dan NPK Sintetik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Agritrop Vol. XIV, No.2, Desember 2016. Universitas Muhammadiyah Jember.
- Said, E. G. 2008. Penanganan dan Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit. Trubus Agri Widaya. Bogor.
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2004. Tanah-tanah Pertanian di Indonesia dalam Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya Hal. 21-25. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Suntoro. 2014. Pengaruh Waktu Pemberian dan Dosis Pupuk NPK Pelangi terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis Varietas Sweet Boys (*Zea Mays Saccharata* Sturt). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Samarinda. 48 hal.
- Susi, K. 2004. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt L). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. 48 Hal.
- Utomo dan Widjaja. 2004. Pengelolaan Hara Pada Tanaman Jagung, Balai Penelitian Tanaman Sereal, Maros. Jurnal Jagung. 1 (2) : 1-5.
- Wahyono, S., F. L. Sahwan, J. H. Martono, dan F. Suyanto. 2008. Evaluasi Teknologi Penanganan Limbah Padat Industri Sawit. Prosiding Seminar Teknologi untuk Negeri, B

