

PENGARUH KONSENTRASI BOD LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT KOLAM ANAEROBIK DAN PUPUK NPK TERHADAP KANDUNGAN HARA N, P, K TANAH, PERTUMBUHAN SERTA HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS PADA TANAH ALUVIAL

EFFECT OF BOD CONCENTRATION OF ANAEROBIC POND OIL PALM WASTE AND NPK FERTILIZER ON SOIL N, P, K NUTRIENT CONTENT, GROWTH AND YIELD OF SWEET CORN ON ALLUVIAL SOIL

¹Maulidi⁽¹⁾, Riduansyah⁽²⁾, Rita Hayati⁽³⁾

¹⁾*Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura*

^{2,3)}*Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura*

ABSTRACT

The low level of organic matter in alluvial soil requires amendments to improve soil structure by adding liquid palm oil waste as organic fertilizer which can improve soil structure and enrich organic carbon in the soil and increase soil pH. This research aims to find the interaction effect of BOD (Biological Oxygen Demand) concentration of liquid palm oil waste from anaerobic ponds and NPK fertilizer on soil N, P, K nutrient content, growth and yield of sweet corn plants on alluvial soil. The research was conducted at the experimental garden of the Faculty of Agriculture, Tanjungpura University. Analysis of BOD, N, P and K levels of liquid waste was carried out at the Land Quality and Health Laboratory, Faculty of Agriculture, Tanjungpura University. Analysis of the N, P, K elements of liquid waste was carried out at the Chemistry and Soil Fertility Laboratory, Faculty of Agriculture, Tanjungpura University. The research took place from August to December 2023. This research method was a field experiment with a two-factorial Completely Randomized Design. The first factor consists of three levels, namely: N₀ (0 g Urea, 0 g SP-36, and 0 g KCl), N₁ (4.5 g Urea, 3.75 g SP-36, 2.8 g KCl), N₂ (9 g Urea, 7.50 g SP-36, 5.6 g KCl) and the second factor consists of four levels, namely: L₀ (Palm Oil Liquid Waste/LCKS 100%), L₁ (LCKS 75%), L₂ (LCKS 50%), L₃ (LCKS 25%), each treatment was repeated three times to obtain 36 plant samples. Variables observed: soil reaction (pH H₂O), C-organic, N-total, P-available, K-available, plant height, stem diameter, number of leaves, and weight of cobs with husks and weight of cobs without husks. The results showed that the anaerobic pond LCKS treatment had a real influence on soil pH, available K, and plant height, while the NPK fertilizer treatment had a real influence on soil pH, total N, available K, plant height, stem diameter, number of leaves, and results of cob weight with husk and husk weight without husk.

Keywords: alluvial, sweet corn, palm oil liquid waste, NPK fertilizer

INTISARI

Rendahnya bahan organik pada tanah aluvial membutuhkan bahan pembenah untuk memperbaiki struktur tanah dengan penambahan limbah cair kelapa sawit sebagai pupuk organik yang dapat memperbaiki struktur tanah dan memperkaya karbon organik dalam tanah dan meningkatkan pH tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mencari interaksi pengaruh konsentrasi BOD (*Biological Oxygen Demand*) limbah cair kelapa sawit kolam anaerobik dan pupuk NPK terhadap kandungan hara N, P, K tanah, pertumbuhan serta hasil tanaman jagung manis pada tanah aluvial. Penelitian dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Analisis kadar BOD, N, P, dan K limbah cair dilakukan di Laboratorium Kualitas dan Kesehatan Lahan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Analisis unsur N, P, K limbah cair dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Penelitian berlangsung pada Agustus hingga Desember 2023. Metode penelitian ini adalah eksperimen lapangan dengan Rancangan Acak Lengkap dua faktorial. Faktor pertama terdiri dari tiga taraf, yaitu: N₀ (0 g Urea, 0 g SP-36, dan 0 g KCl), N₁ (4,5 g Urea, 3,75 g SP-36, 2,8 g KCl), N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, 5,6 g KCl) dan faktor kedua terdiri dari empat taraf, yaitu: L₀ (Limbah Cair Kelapa Sawit/LCKS 100%), L₁ (LCKS 75%), L₂ (LCKS 50%), L₃ (LCKS 25%),

¹ Correspondence author: Maulidi. Email: maulidiilmutanah@gmail.com

masing-masing perlakuan diulang tiga kali sehingga didapatkan 36 sampel tanaman. Variabel yang diamati: reaksi tanah (pH H₂O), C-organik, N-total, P-tersedia, K-tersedia, tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan berat tongkol dengan klobot serta berat tongkol tanpa klobot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan LCKS kolam anaerobik memberikan pengaruh nyata terhadap pH tanah, K-tersedia, dan tinggi tanaman, sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap pH tanah, N-total, K-tersedia, tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan hasil berat tongkol dengan klobot serta berat klobot tanpa klobot.

Kata kunci: aluvial, jagung manis, limbah cair kelapa sawit, pupuk NPK

PENDAHULUAN

Luasan tanah aluvial yang berada di wilayah Kalimantan Barat sekitar 3,59 juta hektar atau 24.42% dari total keseluruhan tanah yang ada di wilayah Kalimantan Barat baik di Kabupaten/kota (BPS Kalimantan Barat, 2020). Tanah aluvial dengan luasan yang dimiliki di wilayah Kalimantan Barat dapat berpotensi sebagai areal atau lahan untuk budidaya tanaman musiman maupun tanaman tahunan. Tanah aluvial pada umumnya memiliki kandungan N, P, K, Ca, dan S tertukar yang sangat rendah, kandungan Mg tertukar sedang, kandungan bahan organik tanah umumnya sangat rendah, kapasitas tukar kation (KTK) rendah, dan kemasaman tanah (pH) rendah (Mulyanto, 2013). Rendahnya bahan organik pada tanah aluvial membutuhkan bahan pembenah untuk memperbaiki struktur tanah.

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) dikategorikan sebagai tanaman sereal yang banyak disukai oleh masyarakat karena mempunyai rasa manis yang berasal dari kandungan gula yang tinggi. Berdasarkan hitungan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementan, produksi jagung manis dalam 5 tahun terakhir meningkat rata-rata 12,49 persen per tahun. Artinya, tahun 2018 produksi jagung diperkirakan mencapai 30 juta ton pipilan kering ini juga didukung oleh data luas panen per tahun yang rata-rata meningkat 11,06 persen, dan produktivitas rata-rata meningkat 1,42 persen (ARAM I, BPS 2018). Kalimantan Barat memiliki luas tanam jagung 52.082 hektar, menghasilkan produktivitas 29,94 ton per hektar pada tahun 2022 (BPS, 2018).

Indonesia merupakan negara produsen minyak kelapa sawit terbesar di dunia (Harahap, *et al.*, 2019). Direktorat Jenderal Perkebunan (2018) mengungkapkan bahwa hingga tahun 2017 total produksi minyak kelapa sawit Indonesia mencapai 35 ton dengan luas perkebunan sawit mencapai 12,3 juta ha. Produksi minyak sawit merupakan industri yang menghasilkan limbah cair dalam jumlah banyak untuk sekali produksi, di sini 1 ton minyak sawit menghasilkan limbah cair dalam jumlah besar, yakni 2,5 ton limbah cair kelapa sawit. Meningkatnya jumlah produksi kelapa sawit bukan hanya memberikan dampak baik bagi Indonesia, terutama di bidang ekonomi dan perkebunan, namun juga memberikan dampak negatif berupa peningkatan total limbah padat maupun cair dari hasil pengolahan kelapa sawit. Limbah dapat berupa tandan kosong, lumpur sawit, cangkang dan fiber, serta limbah cair (Sitorus, *et al.*, 2020).

Limbah cair dari produksi CPO merupakan residu yang dikenal POME (*Palm Oil Mill Effluent*), mengandung padatan terlarut yaitu air, padatan terlarut, dan minyak yang berpotensi mencemarkan lingkungan (Nursanti, 2013). Untuk mengetahui potensi pencemaran dari POME, terdapat beberapa karakteristik kimia seperti BOD, COD, TSS, pH, dan N-total). Karakteristik kimia dari pembuangan limbah cair haruslah memenuhi standar nasional yang telah ditetapkan (Kep-51/MEN LH/1995) (Yuna dan Mardina, 2019) dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor Kep-51/MENLH/10/1995 (Sitorus *et al.*, 2020). Untuk mengurangi limbah cair kelapa sawit dapat dilakukan dengan cara memanfaatkannya sebagai pupuk organik cair,

sehingga pada penelitian ini menggunakan limbah cair kelapa sawit dikarenakan dalam limbah cair kelapa sawit, menurut Darmosarkoro (2013), terdiri dari air 94- 95%, larutan minyak 0,7-1,0%, bahan padat total 4-5%, dan padatan melayang 2 -4%. Bila kadar BOD kurang dari 5000 mg/l tersedia hara Nitrogen 55 kg, Fosfat 9 kg. Kalium 85 kg, serta Magnesium 18 kg dalam 100 ton *Palm Oil Mill Effluent*. Pemberian limbah cair kelapa sawit kolam anaerobik dengan level BOD tertentu belum diketahui berapa kemampuannya dalam menambah hara pada tanah dan bagaimana dampak terhadap pertumbuhan tanaman jagung yang diusahakan, sehingga perlu dilakukan pengkajian, agar penggunaan limbah cair kelapa sawit dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah.

Hasil penelitian sebelumnya mengatakan bahwa pemberian limbah cair kelapa sawit memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap produksi buah jagung, lingkaran batang, dan jumlah daun tanaman jagung namun tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada tinggi tanaman serta tidak mampu memberikan hasil panen buah jagung dengan kualitas dan kuantitas yang baik (Wahyudi, 2011), namun masih tetap berpotensi untuk dapat digunakan dalam budidaya tanaman jagung. Penelitian ini bertujuan untuk mencari interaksi pengaruh konsentrasi BOD limbah cair kelapa sawit kolam anaerobik dan pupuk NPK terhadap kandungan hara N, P, K tanah, pertumbuhan serta hasil tanaman jagung manis pada tanah aluvial.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Analisis kadar BOD dan N, P, K limbah cair kelapa sawit dilakukan di Laboratorium Kualitas dan Kesehatan Lahan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Analisis unsur N, P, K tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Penelitian

dilaksanakan pada Agustus hingga Desember 2023.

Alat yang digunakan pada penelitian adalah alat pengocok (*shaker*), alat titrasi, batang pengaduk, cawan, corong, erlenmeyer, flamefotometer, gelas beker, gelas ukur, kertas saring W41 dan W42, pH meter, oven, pipet tetes, pipet ukur, spektrofotometer, tabung film, dan tabung reaksi, alat tulis, cangkuk, gembor ukuran 10 liter, ember, jerigen, tali rafia, plastik sampel, bor tanah, meteran, pisau lapang, ring contoh tanah, dan timbangan.

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah bahan-bahan kimia aquades, larutan buffer pH 4 dan pH 7, larutan FeSO_4 , larutan H_2SO_4 , larutan H_3PO_4 , larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 1 N, larutan NaF, larutan NH_4 -asetat 1 N pH 7, larutan PA, larutan PB, dan larutan SnCl_2 , benih jagung manis, kapur dolomit, limbah cair pabrik kelapa sawit yang berasal dari kolam anaerobik PT. Peniti Sungai Purun (PSP) Hartono Plantation Indonesia (HPI) Agro, Desa No.01, Kepayang, Kecamatan Anjungan, Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat, pestisida, pupuk NPK (Urea-SP36 dan KCl) dan polybag berukuran diameter dan tinggi 40 x 45 (cm), serta tanah jenis aluvial yang berasal dari Jalan Parit Demang, Gang Rukun sebanyak 12 kg per polybag.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktorial Faktor pertama terdiri dari 3 taraf dan faktor kedua terdiri dari 4 taraf yang terdiri dari 12 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 36 sampel tanah. Perlakuan dalam penelitian ini sebagai berikut.
 no = (0 g Urea, 0 g SP-36 dan 0 g KCl)
 n1 = (4,5 g Urea, 3,75 g SP-36, 2,8 g KCl)
 n2 = (9 g Urea, 7,50 g SP-36, 5,6 g KCl)
 lo = (LCKS 100%)
 l1 = (LCKS 75%)
 l2 = (LCKS 50%)
 l3 = (LCKS 25%)

Penanaman dilakukan pada polybag dengan jarak tanam 75 x 25 cm dan ditambah LCKS dan pupuk NPK sesuai perlakuan. Parameter penelitian yang diukur dalam penelitian ini meliputi pH tanah, C-organik tanah, N-total

tanah, P-tersedia tanah, K-tersedia tanah, tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan berat tongkol dengan klobot serta berat tongkol tanpa klobot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Tanah

Hasil analisis tanah aluvial awal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Tanah Aluvial Awal

Parameter Analisis	Satuan	Nilai	Kriteria
pH H ₂ O	-	5,80	Agak Masam
pH KCL	-	4,97	Netral
C-Organik	(%)	16,80	Sangat Tinggi
Nitrogen Total	(%)	1,07	Sangat Tinggi
P ₂ O ₅	(ppm)	97,58	Sangat Tinggi
Kalsium	(cmol (+) kg ⁻¹)	6,66	Sangat Tinggi
Magnesium	(cmol (+) kg ⁻¹)	5,21	Tinggi
Kalium	(cmol (+) kg ⁻¹)	0,35	Rendah
Natrium	(cmol (+) kg ⁻¹)	0,72	Tinggi
KTK	(cmol (+) kg ⁻¹)	89,32	Sangat Tinggi
Kejenuhan Basah	(%)	14,49	Sangat Rendah
Alumunium	(cmol (+) kg ⁻¹)	0,00	Sangat Rendah
Hidrogen	(cmol (+) kg ⁻¹)	0,12	-
Pasir	(%)	5,63	-
Debu	(%)	72,55	-
Liat	(%)	21,82	-

Keterangan : *) Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah (Balai Penelitian Tanah Bogor, 2009)

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian, 2023

Tabel 1 menunjukkan penilaian status hara tanah aluvial menurut staf Pusat Penelitian Tanah Bogor, (2009) adalah pH tanah termasuk kriteria agak masam (5,80), kandungan C-Organik termasuk kriteria sangat tinggi dengan nilai 16,80 %, kandungan N total termasuk kriteria sangat tinggi dengan nilai 1,07%, fosfor tersedia termasuk kriteria sangat tinggi dengan nilai 97,58 ppm, kalium dapat dipertukarkan termasuk kriteria rendah dengan nilai 0,35 (cmol (+) kg⁻¹), dan Kapasitas Tukar Kation (KTK) termasuk kriteria sangat tinggi dengan nilai 89,32 (cmol (+) kg⁻¹) dan Kejenuhan Basah tergolong sangat rendah yaitu 14,48 % dan alumunium (Al-dd) tergolong sangat rendah, yaitu 0,00 (cmol (+) kg⁻¹) sehingga dalam penelitian ini tidak dilakukan pemberian kapur dolomit,

dikarenakan Al-dd yang rendah dan pH tanah aluvial sudah memenuhi syarat tumbuh jagung manis, yaitu pH tanah antara 5,6-7,5 (Fabians *et al.*, 2016). Kejenuhan basa selalu dihubungkan sebagai petunjuk mengenai kesuburan suatu lahan, nilai kejenuhan basa berhubungan erat dengan pH dan tingkat kesuburan tanah. Kemasaman akan menurun dan kesuburan akan meningkat dengan meningkatnya kejenuhan basa sehingga dengan kondisi tingkat kesuburan sedang diindikasikan cadangan unsur hara masih ada (Maroeto *et al.*, 2021). Data analisis tanah menunjukkan bahwa kejenuhan basa pada lahan tergolong pada kriteria yang sangat rendah, hal ini mengindikasikan bahwa unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman juga ikut tergolong rendah. Kejenuhan basa yang rendah

ini diakibatkan oleh karakteristik tanah aluvial yang digunakan tergolong agak masam, sehingga beberapa unsur hara mudah tercuci. Kandungan basa-basa yang rendah disertai dengan nilai kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi menyebabkan ketersediaan basa-basa menjadi rendah (Harun et al, 2020).

B. Karakteristik LCKS dan Interaksi Terhadap Tanah Setelah Pemberian LCKS

1. Karakteristik LCKS

Hasil analisis limbah cair kelapa sawit disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis LCKS

Parameter	Hasil Analisis (mg/l)				Ambang Batas dalam LCKS (mg/l)
	100%	75%	50%	25%	
BOD	38,68	8,68	1,57	1,31	<5000*
Nitrat (NO ₃)	6,5	4,8	2,5	2,1	
Total Fosfat (P)	20,18	17,25	15,28	14,31	
Klorida Bebas (Cl ₂)	6,26	5,31	3,28	2,27	
Minyak dan Lemak	0,01				

Keterangan : *) Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2003

Sumber : Analisis Laboratorium Kualitas dan Kesehatan Lahan Fakultas Pertanian, 2023.

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai BOD sesuai dengan baku mutu oleh Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 28 Tahun 2003 yaitu tentang baku mutu limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) yang dapat diaplikasikan sebagai pupuk ke areal pertanian BOD < 5.000 mg/l. Kandungan BOD limbah cair yang dianalisis tergolong rendah dari kandungan BOD yang sesuai untuk kegiatan *land application*. Kandungan BOD yang disarankan berkisar antara 3500-5000 ppm (Saputra, et al., 2021). Rendahnya nilai BOD diduga akibat tidak terpasangnya alat pengaduk kontinyu (*continuous mixer*) di kolam *intake* (kolam 6) sehingga partikel-partikel yang terkandung dalam air limbah terendapkan di dasar kolam. Hal ini dapat diduga juga dikarenakan limbah yang diambil melebihi dari BOD₅ (inkubasi 5 hari) mengakibatkan nilai BOD menjadi rendah karena mikroorganisme mempunyai waktu yang lebih lama untuk mengonsumsi O₂ di dalam air sehingga mengakibatkan nilai BOD menurun.

Hasil analisis menunjukkan unsur N, P, dan K yang terdapat dalam LCKS dengan berbagai level pengenceran mengalami penurunan. Adanya penurunan unsur hara N, P, dan K disebabkan hasil nilai BOD yang rendah sehingga berpengaruh terhadap unsur hara yang terkandung dalam air limbah. Hasil nilai BOD tersebut memiliki interaksi terhadap ketersediaan unsur hara didalamnya, di sini semakin rendah nilai BOD semakin rendah kandungan unsur hara N, P, K didalamnya. Didukung penelitian sebelumnya, yaitu penurunan BOD setelah dilakukan pengolahan akan diikuti dengan penurunan kandungan unsur hara N, P, dan K dari limbah cair pabrik kelapa sawit (Shintawati, et al., 2017).

2. Kandungan N, P, dan K Tanah Setelah Pemberian LCKS

Hasil analisis kandungan N, P, dan K tanah setelah pemberian LCKS disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan N, P, K Tanah Setelah Pemberian LCKS

Perlakuan LCKS (%)	N (%)	*Kriteria	P (ppm)	*Kriteria	K (Cmol(+) kg ⁻¹)	*Kriteria
100	0.96	Sangat Tinggi	128.91	Sangat Tinggi	4.72	Sangat Tinggi
75	0.94	Sangat Tinggi	117.56	Sangat Tinggi	3.23	Sangat Tinggi
50	0.93	Sangat Tinggi	103.58	Sangat Tinggi	2.79	Sangat Tinggi
25	0.91	Sangat Tinggi	95.26	Sangat Tinggi	1.20	Sangat Tinggi

Keterangan : *) Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah (Balai Penelitian Tanah Bogor, 2009)

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian, 2023

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan LCKS dapat meningkatkan P-tersedia tanah dan K-tersedia tanah, namun N mengalami penurunan dibandingkan dengan analisis tanah awal (Tabel 9). Nilai N-total tanah awal: 1,07 (sangat tinggi), setelah pemberian LCKS nilai N-total menjadi 0,96 pengenceran 100%. Hal ini diduga dikarenakan nilai BOD yang rendah, dan juga dipengaruhi oleh berbagai pengenceran sehingga terjadinya pencucian unsur hara. Bahan organik berhubungan dengan ketersediaan unsur hara N, semakin tinggi bahan organik semakin tinggi pula unsur N dalam tanah dan pH tanah juga memengaruhi ketersediaan unsur N. Hal ini sejalan dengan pendapat Hardjowigeno, (2015), bahwa kemampuan tanah dalam menyediakan N sangat ditentukan oleh jumlah bahan organik tanah karena sumber utama N di dalam tanah adalah bahan organik. Patti, (2013) menyatakan bahwa tekstur dan pH juga memengaruhi keberadaan nitrogen pada tanah.

Peningkatan kandungan P-tersedia tanah disebabkan karena limbah cair kelapa sawit yang diberikan mengandung unsur P, peningkatan P-tersedia diduga juga dapat terjadi karena adanya asam-asam organik dari hasil dekomposisi bahan-bahan organik dalam LCKS. Hal ini sesuai dengan pendapat Zulkarnain, (2014) yang menyatakan bahwa LCKS yang diberikan mengandung unsur P, dan dalam proses dekomposisinya dapat membebaskan P ke dalam larutan tanah. Fitriadi *et al.*, (2013), menyatakan bahwa ketersediaan P sangat tergantung pada aktivitas mikrobia untuk melakukan proses mineralisasi.

Peningkatan K-tersedia dalam tanah disebabkan LCKS mengandung unsur K, dan dapat diduga juga terjadi karena dekomposisi bahan organik dapat meningkatkan mobilisasi dan pelepasan kation K dari mineral yang mengandung K ke larutan tanah. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, yaitu menurut Zulkarnain, (2014), yang menyatakan bahwa pemberian POME dapat meningkatkan K-dd tanah karena POME mengandung unsur K, sehingga hasil dekomposisinya dapat meningkatkan kandungan K tersedia dalam larutan tanah.

C. Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan pada penelitian ini adalah pH tanah, C-Organik tanah, N-total tanah, P tersedia tanah, K tersedia tanah, tinggi tanaman, diameter batang tanaman, jumlah daun tanaman jagung, dan berat tongkol dengan klobot serta berat tongkol tanpa klobot.

1. Reaksi Tanah pH (H₂O)

Hasil analisis keragaman (Uji Anova) menunjukkan bahwa pemberian LCKS dan pupuk NPK masing-masing berpengaruh nyata terhadap pH tanah, namun interaksi antar-keduanya tidak berpengaruh nyata. Untuk melihat perbedaan antar-perlakuan dilakukan uji Duncan yang hasilnya disajikan pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut Duncan LCKS Terhadap pH Tanah

Konsentrasi LCKS	Rerata	*Kriteria
L ₀	6,15 b	Agak Masam
L ₁	5,94 a	Agak Masam
L ₂	5,92 a	Agak Masam
L ₃	5,87 a	Agak Masam

Keterangan: Angka yang diikuti oleh taraf yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%

*) Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah (Balai Penelitian Tanah Bogor, 2009)

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian LCKS perlakuan L₀ (100%) berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, namun perlakuan L₁ (75%) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L₂ (50%) dan L₃ (25%). Hasil rata-rata pH tanah aluvial setiap perlakuan pengenceran LCKS mengalami penurunan. Hal ini diduga semakin besar pemberian dosis LCKS dapat menaikkan pH tanah. Peningkatan pH diduga akibat dari hidrolisis ion – ion basa yang terdapat dalam LCKS, sehingga menghasilkan ion OH⁻ yang dapat menetralkan pH tanah aluvial. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya, yaitu bahwa peningkatan pH karena peningkatan kadar Ca dan Mg. Hasil penelitian Ca dan Mg LCKS meningkat diikuti dengan peningkatan pH. Hal ini karena Ca dan Mg merupakan kation basa yang dapat menekan konsentrasi kation-kation yang menyebabkan penurunan pH tanah (Nursanti, 2013).

Tabel 5. Hasil Uji Lanjut Duncan Pupuk NPK Terhadap pH Tanah

Pupuk NPK	Rerata	*Kriteria
no	6,16 b	Agak Masam
n1	5,83 a	Agak Masam
n2	5,92 a	Agak Masam

Keterangan : Angka yang diikuti oleh taraf yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%

*) Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah (Balai Penelitian Tanah Bogor, 2009)

Tabel 5 menunjukkan pemberian pupuk NPK perlakuan N₀ (0 g Urea, 0 g SP-36, dan 0 g KCl) berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, namun N₁ (4,5 g Urea, 3,75 g SP-36, dan 2,8 g KCl) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl). Hasil rata-rata pH tanah aluvial setelah penambahan pupuk NPK setiap perlakuan mengalami penurunan. Hal ini disebabkan pada analisis tanah awal sebelumnya pH tanah sudah tergolong tinggi sehingga pada N₀ (0 g Urea, 0 g SP-36, dan 0 g KCl) memiliki nilai pH tanah aluvial tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya, yaitu penelitian Firmansyah, (2013) yang menyatakan bahwa peningkatan dosis pupuk NPK menurunkan pH tanah sebagai akibat dari reaksi pupuk.

2. Karbon Organik Tanah

Hasil analisis keragaman (Uji Anova) menunjukkan bahwa pemberian LCKS dan pupuk NPK pada tanah aluvial tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan C-organik tanah, serta interaksi antar-keduanya tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga karena LCKS yang diberikan belum terdekomposisi sebagaimana mestinya. Hal ini sejalan dengan temuan Khusrizal, *et al.*, 2022, yang menyatakan bahwa hal ini disebabkan proses mineralisasi LCKS tersebut belum berjalan sebagaimana mestinya, proses mineralisasi (BO) termasuk bahan organik cair dapat terhambat apabila tidak didukung oleh kondisi lingkungan yang optimal (Vilkienė, *et al.*, 2016). Pemberian pupuk NPK tidak mengandung bahan organik, sehingga pupuk NPK tidak memberikan pengaruh terhadap C-organik tanah, sedangkan nilai C-organik dipengaruhi oleh kandungan organik tanah. Hal ini sesuai dengan penelitian Fernandez, *et al.*, (2013) yang mengemukakan bahwa nilai C-organik dipengaruhi oleh kandungan senyawa organik dalam tanah.

3. Nitrogen (N) Total Tanah

Hasil analisis keragaman (Uji Anova) menunjukkan bahwa pemberian LCKS tidak

berpengaruh nyata terhadap peningkatan N-total tanah aluvial, namun pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap peningkatan N-total tanah aluvial, dan interaksi antar-keduanya tidak berpengaruh nyata. Untuk melihat perbedaan antar-perlakuan dilakukan uji Duncan yang hasilnya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Lanjut Duncan Pupuk NPK Terhadap N-total Tanah

Pupuk NPK	Rerata	*Kriteria
N0	0,77 a	Sangat Tinggi
N1	0,79 a	Sangat Tinggi
N2	0,84 b	Sangat Tinggi

Keterangan : Angka yang diikuti oleh taraf yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%

*) Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah (Balai Penelitian Tanah Bogor, 2009)

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK perlakuan N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl) berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, namun perlakuan N₀ (0 gram Urea, 0 g SP-36, dan 0 g KCl) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan N₁ (4,5 g Urea, 3,75 g SP-36, dan 2,8 g KCl). Hasil rata-rata N-total tanah aluvial dengan penambahan pupuk NPK setiap perlakuan semakin meningkat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pupuk NPK N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl) merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan N-total tanah aluvial. Peningkatan kandungan N-total tanah dikarenakan pupuk Urea mempunyai sumber N yang dapat meningkatkan ketersediaan N-total dalam tanah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yuniarti, (2014) yang menyatakan bahwa semakin besar persentase pupuk Urea yang diberikan maka semakin besar pula kandungan N-total di dalam tanah.

4. Fosfor (P) Tersedia Tanah

Hasil analisis keragaman (Uji Anova) menunjukkan bahwa pemberian LCKS dan pupuk NPK pada tanah aluvial tidak

berpengaruh nyata terhadap peningkatan P-tersedia tanah, serta interaksi antar-keduanya juga tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga berkaitan dengan kemasaman tanah yang berhubungan dengan terbentuknya muatan negatif maupun positif pada LCKS dan pupuk NPK. Kemasaman tanah diduga juga memengaruhi kandungan fosfor tanah, karena dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin tinggi pH tanah maka P-tersedianya semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Matees, (2016) yang menunjukkan bahwa aktivitas ion fosfor tanah berbanding lurus dengan pH tanah, artinya semakin tinggi pH tanah sampai pada tingkat tertentu maka kandungan fosfor akan semakin meningkat, sebaliknya semakin rendah pH tanah sampai pada batas tertentu maka kandungan fosfor tanah semakin rendah.

5. Kalium (K) Tersedia Tanah

Hasil analisis keragaman (Uji Anova) menunjukkan bahwa pemberian LCKS dan pupuk NPK memberikan berpengaruh nyata terhadap peningkatan K-tersedia tanah pada tanah aluvial dan interaksi antar-keduanya tidak berpengaruh nyata. Untuk melihat perbedaan antar-perlakuan dilakukan uji Duncan yang hasilnya disajikan pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Hasil Uji Lanjut Duncan LCKS Terhadap K-dd Tanah

Konsentrasi LCKS	Rerata	*Kriteria
L0	3,86 c	Sangat Tinggi
L1	2,81 b	Sangat Tinggi
L2	2,77 b	Sangat Tinggi
L3	1,84 a	Sangat Tinggi

Keterangan : Angka yang diikuti oleh taraf yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%

*) Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah (Balai Penelitian Tanah Bogor, 2009)

Tabel 7 menunjukkan pemberian LCKS perlakuan L₀ (100%) berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, perlakuan L₁ (75%) tidak

berbeda nyata terhadap perlakuan L_2 (50%), sedangkan perlakuan L_3 (25%) memberikan pengaruh nyata terhadap perlakuan lainnya. Hasil rata-rata K-dd tanah aluvial setiap perlakuan pengenceran LCKS mengalami penurunan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan LCKS perlakuan L_0 (100%) merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan K-dd tanah aluvial. Hal ini diduga dikarenakan dari hasil analisis nilai K yang terkandung pada perlakuan LCKS L_0 (100%) lebih besar daripada perlakuan lainnya, di sini kandungan K pada LCKS berpengaruh terhadap ketersediaan K-dd tanah. Tingginya kandungan K-dd tanah dikarenakan LCKS mempunyai sumber K yang dapat meningkatkan K-dd dalam tanah. Menurut Zulkarnain, (2014), pemberian POME dapat meningkatkan K-dd tanah karena POME mengandung unsur K, sehingga hasil dekomposisinya dapat meningkatkan kandungan K tersedia dalam larutan tanah.

Tabel 8. Hasil Uji Lanjut Duncan Pupuk NPK Terhadap K-dd Tanah

Pupuk NPK	Rerata	*Kriteria
N0	2,75 a	Sangat Tinggi
N1	2,66 a	Sangat Tinggi
N2	3,06 b	Sangat Tinggi

Keterangan : Angka yang diikuti oleh taraf yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%

*) Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah (Balai Penelitian Tanah Bogor, 2009)

Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK perlakuan N_2 (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl) berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, namun perlakuan N_0 (0 g Urea, 0 g SP-36, dan 0 g KCl) dan N_1 (4,5 g Urea, 3,75 g SP-36, dan 2,8 g KCl) tidak berbeda nyata. Hasil rata-rata K-dd tanah aluvial menunjukkan penambahan pupuk NPK setiap perlakuan semakin meningkat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pupuk NPK perlakuan N_2 (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl) merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan K-dd tanah aluvial. Tingginya

kandungan K-dd tanah dikarenakan pupuk KCl merupakan sumber K yang dapat meningkatkan K-dd dalam tanah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Windy Amorita, *et al.*, (2016), bahwa peningkatan K-dd secara langsung dapat dipengaruhi oleh pemberian pupuk KCl. Semakin tinggi dosis KCl yang diberikan maka semakin tinggi juga nilai K-dd dalam tanah.

6. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis keragaman (Uji Anova) menunjukkan bahwa pemberian LCKS dan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, dan interaksi antar-keduanya tidak berpengaruh nyata. Untuk melihat perbedaan antar-perlakuan dilakukan uji Duncan yang hasilnya disajikan pada Tabel 9 dan 10.

Tabel 9. Hasil Uji Lanjut Duncan LCKS Terhadap Tinggi Tanaman

Konsentrasi LCKS	Rerata
L_0	124 a
L_1	128 a
L_2	126 a
L_3	136 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh taraf yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%

Tabel 9 menunjukkan pemberian LCKS perlakuan L_0 (100%) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan L_1 (75%), dan L_2 (50%), sedangkan perlakuan L_3 (25%) berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Hasil rata-rata tinggi tanaman setiap perlakuan pengenceran LCKS mengalami peningkatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan LCKS perlakuan L_3 (25%) merupakan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis. Hal ini diduga dikarenakan sifat fisik tanah yang cukup bagus pada perlakuan LCKS L_3 (25%) sehingga akar mampu menyerap unsur hara pada tanah, terutama unsur hara N, dikarenakan unsur N berperan penting dalam pertumbuhan tanaman jagung manis. Menurut Titah dan Joko (2015), unsur

hara esensial adalah nitrogen, fosfor, dan kalium. Ketiga unsur tersebut berperan penting. Jika tanaman kekurangan kandungan nitrogen fosfor, dan kalium, maka akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis yang ditanam.

Tabel 10. Hasil Uji Lanjut Duncan Pupuk NPK Terhadap Tinggi Tanaman

Pupuk NPK	Rerata
N ₀	97 a
N ₁	135 b
N ₂	155 c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh taraf yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%

Tabel 10 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK perlakuan N₀ (0 g Urea, 0 g SP-36, dan 0 g KCl) berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, dan perlakuan N₁ (4,5 g Urea, 3,75 g SP-36, dan 2,8 g KCl) berbeda nyata terhadap perlakuan N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl). Hasil rata-rata tinggi tanaman setiap perlakuan pupuk NPK menunjukkan adanya peningkatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pupuk NPK N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl) merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis pada masa vegetatif. Pemberian pupuk NPK yang tepat dosis pada tanaman jagung berperan penting terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk NPK dapat menambah unsur hara pada tanah, terutama unsur N, di sini unsur hara berperan penting dalam pertumbuhan tanaman jagung manis. Menurut Rahmi, (2014), meningkatnya produksi tanaman akibat pemberian pupuk NPK karena NPK merupakan unsur hara makro yang paling dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar sehingga membantu dalam pertumbuhan vegetatif dan generatif.

7. Diameter Batang (cm)

Hasil analisis keragaman (Uji Anova) menunjukkan bahwa pemberian LCKS tidak

berpengaruh nyata, namun pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman jagung manis dan interaksi antar-keduanya tidak berpengaruh nyata. Untuk melihat perbedaan antar-perlakuan dilakukan uji Duncan yang hasilnya disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Lanjut Duncan Pupuk NPK Terhadap Diameter Batang

Pupuk NPK	Rerata
N ₀	1,6 a
N ₁	2,3 b
N ₂	2,6 c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh taraf yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%

Tabel 11 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK perlakuan N₀ (0 g Urea, 0 g SP-36, dan 0 g KCl) pengaruhnya berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, dan perlakuan N₁ (4,5 g Urea, 3,75 g SP-36, dan 2,8 g KCl) berbeda nyata terhadap N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl). Hasil rata-rata diameter batang setiap perlakuan pupuk NPK menunjukkan adanya peningkatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pupuk NPK N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl) merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan diameter batang tanaman jagung manis pada masa vegetatif. Hasil ini sejalan dengan parameter tinggi tanaman jagung manis, di sini hasil terbaik terdapat pada perlakuan dosis N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl). Pupuk NPK mengandung unsur hara dalam bentuk anorganik yang dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman jagung. Dengan demikian tanaman mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif seperti batang dan daun. Unsur N, P, dan K dari pupuk NPK berperan dalam pembentuk klorofil yang berpengaruh terhadap proses fotosintesis. Jika fotosintesis berlangsung dengan baik maka pertumbuhan tanaman seperti diameter batang juga baik. Perbesaran diameter batang dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen karena nitrogen berperan

aktif dalam meningkatkan laju pertumbuhan (Samadi, 2020).

8. Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis keragaman (Uji Anova) menunjukkan bahwa pemberian LCKS memberikan pengaruh tidak nyata, namun pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung manis dan interaksi antar-keduanya tidak berpengaruh nyata. Untuk melihat perbedaan antar-perlakuan dilakukan uji Duncan yang hasilnya disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Lanjut Duncan Pupuk NPK Terhadap Jumlah Daun

Pupuk NPK	Rerata
N ₀	9,0 a
N ₁	9,5 ab
N ₂	9,8 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh taraf yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%

Tabel 12 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dengan perlakuan N₀ (0 g Urea, 0 g SP-36, dan 0 g KCl) berbeda nyata pengaruhnya terhadap perlakuan lainnya dan perlakuan N₁ (4,5 g Urea, 3,75 g SP-36, dan 2,8 g KCl) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl). Hasil rata-rata banyaknya daun setiap perlakuan pupuk NPK menunjukkan adanya peningkatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pupuk NPK perlakuan N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl) merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan daun tanaman jagung manis.

Hasil ini sejalan dengan parameter tinggi tanaman dan diameter batang jagung, di sini hasil terbaik terdapat pada perlakuan N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl) sehingga dapat diketahui bahwa pada pemberian pupuk dengan dosis optimum maka penambahan jumlah daun juga akan maksimal. Dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah daun karena pembentukan daun dipengaruhi oleh

ketersediaan unsur nitrogen dalam tanaman (Muslichah, *et al.*, 2022).

9. Berat Tongkol Dengan Klobot (gram)

Hasil analisis keragaman (Uji Anova) menunjukkan bahwa pemberian LCKS memberikan tidak berpengaruh nyata, namun pemberian pupuk NPK memberikan berpengaruh nyata terhadap berat tongkol dengan klobot jagung manis dan untuk interaksi antar-keduanya tidak berpengaruh nyata. Untuk melihat perbedaan antar-perlakuan dilakukan uji Duncan yang hasilnya disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Lanjut Duncan Pupuk NPK Terhadap Berat Tongkol Dengan Klobot

Pupuk NPK	Rerata
N ₀	38,6 a
N ₁	56,7 b
N ₂	113,6 c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh taraf yang sama pada satu kolom berbeda tidak nyata pada taraf uji Duncan 5%

Tabel 13 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK perlakuan N₀ (0 g Urea, 0 g SP-36, dan 0 g KCl) berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, dan perlakuan N₁ (4,5 g Urea, 3,75 g SP-36, dan 2,8 g KCl) berbeda nyata terhadap perlakuan N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl). Hasil rata-rata berat tongkol dengan klobot setiap perlakuan pupuk NPK menunjukkan adanya peningkatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pupuk NPK N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 KCl g) merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan hasil berat tongkol dengan klobot jagung manis. Hal ini diduga dosis pupuk NPK yang diberikan mampu menyuplai ketersediaan unsur hara untuk proses pembentukan buah. Menurut lubis, *et al.*, (2018), ketersediaan unsur hara dalam pupuk dan cara pemberian yang tepat merupakan ketersediaan unsur dalam tanah yang diperlukan oleh tanaman. Syahrani, *et al.*, (2022) menjelaskan bahwa unsur hara P dan K

memiliki peran penting dan kebutuhan tanaman meningkat ketika memasuki masa generative, baik dalam pembentukan bunga maupun pembentukan biji atau buah.

10. Berat Tongkol Tanpa Klobot (gram)

Hasil analisis keragaman (Uji Anova) menunjukkan bahwa pemberian LCKS tidak berpengaruh nyata, namun pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap berat tongkol jagung manis tanpa klobot dan untuk interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Untuk melihat perbedaan antar-perlakuan dilakukan uji Duncan yang hasilnya disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Uji Lanjut Duncan Pupuk NPK Terhadap Berat Tongkol Tanpa Klobot

Pupuk NPK	Rerata
N ₀	27,5 a
N ₁	44,6 b
N ₂	87,5 c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh taraf yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 5%

Tabel 14 menunjukkan pemberian pupuk NPK perlakuan N₀ (0 g Urea, 0 g SP-36, dan 0 g KCl) berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, dan perlakuan N₁ (4,5 g Urea, 3,75 g SP-36, dan 2,8 g KCl) berbeda nyata terhadap perlakuan N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 g KCl). Hasil rata-rata berat tongkol tanpa klobot setiap perlakuan pupuk NPK menunjukkan adanya peningkatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pupuk NPK N₂ (9 g Urea, 7,50 g SP-36, dan 5,6 KCl g) merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan hasil berat tongkol tanpa klobot jagung manis. Hal ini diduga dosis pupuk NPK yang diberikan mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman dengan cepat dan diserap oleh tanaman. Semakin tinggi dosis yang diberikan akan memberikan hasil yang lebih tinggi seperti pada berat tongkol tanpa klobot tanaman jagung manis. Ndereyimana, dkk., (2013) menemukan bahwa

unsur N yang cukup dalam tanaman dapat meningkatkan bobot buah. Hal ini karena nitrogen berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tunas dan daun yang berperan dalam proses sintesis karbohidrat dan protein akan menjadi lebih efisien pada buah yang sedang berkembang, sehingga dapat meningkatkan bobot tongkol tanpa klobot. Marvelia, *et al.*, (2016) menambahkan peran unsur hara P dalam pembentukan bunga memengaruhi pembentukan dan ukuran tongkol, karena tongkol merupakan perkembangan dari bunga betina.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian LCKS kolam anaerobik memberikan pengaruh terhadap pH, ketersediaan unsur hara K-tersedia, serta tinggi tanaman. Pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap pH, ketersediaan unsur hara N-total, K-tersedia, tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan berat tongkol dengan klobot serta berat tongkol tanpa klobot.
2. Pemberian LCKS kolam anaerobik dan pupuk NPK menunjukkan tidak ada interaksi di antara kedua faktor perlakuan yang dicobakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyari, N. K., Antara, I. & Anggreni, I.G.A.A.L. 2013. Perbandingan pendapatan usahatani jagung manis dan padi di Subak Delod Sema Padang Galak Desa Kesiman Petilan Kecamatan Denpasar Timur. *Journal of Agribusiness and Agritourism*, 2(4), 224-235.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. 2020 "Kalimantan Barat dalam Angka 2020". Pontianak: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistika Kabupaten Kubu Raya, 2020 "Kubu Raya dalam Angka 2020". Pontianak: Badan Pusat Statistik.

- Berahmawati, Eva, F. Sukaria Sinulingga dan Rulianda Purnomo Wibowo. 2019. The Effect of Person Job Fit and Person Organization Fit of Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan Employee Performance. *International Journal of Research dan Rebioto*, E-ISSN: 2349-9788, P-ISSN: 2454-2237.
- Fernandez, R. C., Alcantara, L.P., & Garcea, B.I. 2013. Stratification ratio of soil organic C, N and C: N in Mediterranean Evergreen Oak Woodland with conventional and organic tillage. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 164, 252-259.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2014. Peraturan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah. Jakarta.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. Kep – 51 / MENLH/ 10/ 1995. Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Industri.
- Marvelia, A., S. Darmanti, dan S. Parman. 2016. Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata) yang Diperlakukan dengan Kompos Kascing dengan Dosis yang Berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 14(2): 7-18.
- Muslichah, Z. V., S. Siswadi, dan K. Triyono. 2022. Uji dosis pupuk hayati dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*. 18(2): 142-147.
- Rahman, N., 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Pupuk NPK Majemuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata Sturt), Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Rahmi, D. H. R. 2014, Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman jagung (*Zea mays* L.) *Wahana Inovasi*, 3(2): 436-443.
- Ramadhan, M. B. A., Wardana, & Kahar, A., 2020. Pengaruh pH Terhadap COD, BOD dan VFA Pada Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dalam Bioreaktor Anaerobik. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Berwawasan Lingkungan* 2020, 69–74.
- Susilawati dan Supijatno. 2015. Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Perkebunan Kelapa Sawit Riau. *Bul. Agrohorti* 3 (2): 203- 212.
- Syukur, M dan Azis Rifianto. 2013. Jagung Manis. Penebar Swadaya: Jakarta. 130 hal.
- Vilkienė. M. Ambrazaitienė. D. Karčauskienė. D. & Dabkevičius. Z. 2016. Assessment of soil organic matter mineralization under various management practices. *Acta Agriculturae Scandinavica. Section B — Soil & Plant Science*. 66(8). 641-646. doi: 10.1080/09064710.2016.1162845.
- Walsh. E. & McDonnell. K. P. 2013. The influence of added organic matter on soil physical. chemical. and biological properties: a small-scale and short-time experiment using straw. *Archives of agronomy and soil science*. 58(supl). S201-S205.
- Wibisono, Anom. 2013. Pemanfaatan Limbah Cair PKS sebagai Pupuk Alternatif. <http://anomwibisono.blogspot.com/2013/05/landapplicationmengurangi-biaya.html>.
- Zahara, Intan. 2014. Pengaruh Pengadukan terhadap Produksi Biogas pada Proses Metanogenesis Berbahan Baku Limbah Cair Kelapa Sawit. Skripsi. Jurusan Teknik Kimia, Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Zulkarnain. 2014. Perubahan beberapa Sifat Kimia Tanah Akibat Pemberian Limbah Cair Industri Kelapa Sawit dengan Metode Land Application. *Jurnal Agrifor*, 13(1): 125–130.