

PENGARUH LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT KOLAM AEROBIK DAN PUPUK N, P, K TERHADAP N, P, K TANAH, PERTUMBUHAN, DAN HASIL JAGUNG MANIS PADA TANAH ALUVIAL

EFFECT OF LIQUID PALM OIL WASTE IN AEROBIC PONDS AND N, P, K FERTILIZER ON N, P, K NUTRIENT, GROWTH AND YIELD OF SWEET CORN ON ALLUVIAL SOIL

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

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura

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

ABSTRACT

This research aims to analyze the effect of the oil palm liquid waste and N, P, K fertilizer on the nutrient of N, P, K growth and yield of sweet corn (*Zea mays Saccharata Sturt*) on alluvial soil. The research will be carried out at the experimental station of the Faculty of Agriculture, Tanjungpura University in Pontianak, West Kalimantan. Analysis of BOD (Biological Oxygen Demand) and NPK levels of liquid waste was carried out at the Land Quality and Health Laboratory, Faculty of Agriculture, Tanjungpura University. Analysis of soil N, P, K elements was carried out at the Chemistry and Soil Fertility Laboratory, Faculty of Agriculture, Tanjungpura University in Pontianak West Kalimantan. The research will take place in August – December 2023. The research conducted as a field experimental by designed Completely Randomized Design pattern with 2 main factor, the first factor consists of 3 levels, namely: N0 (0 Urea, Sp-36 and KCL gram), N1 (4.5 Urea, 3.75 Sp-36, 3 KCL grams), N2 (9 Urea, 7.5 Sp-36, 6 KCL grams), and the second factor consists of 4 levels, namely: L0 (100% Palm Oil Liquid Waste, L1 (75% l/polybaq), L2 (50% l/polybaq), L3 (25% l/polybaq), each treatment was repeated 3 times to obtain 36 treatments. The variables observed in this study included 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 of the research showed that the treatment of Aerobic Oil Palm Processing Liquid Waste had an influence on pH and K-available, while the treatment of NPK fertilizer could have an influence on pH, P-available, K-available, plant height, stem diameter, number of leaves, and the results of cob weight with husks and husk weight without husks and the treatment of POLW and N, P, K fertilizer did not provide an interaction between all parameters.

Keywords: alluvial soils; NPK fertilizer; oil palm liquid waste; sweet corn

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh limbah cair kelapa sawit kolam aerobik dan pupuk N, P, K terhadap ketersediaan hara N, P, K, pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*) pada tanah Aluvial. Penelitian akan dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Pontianak Kalimantan Barat Analisis kadar BOD dan NPK limbah cair dilakukan di Laboratorium Kualitas dan Kesehatan lahan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Pontianak, Kalimantan Barat. Analisis unsur N, P, K tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan tanah Fakultas Pertanian. Penelitian akan berlangsung dilaksanakan pada Agustus – Desember 2023. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen lapangan dengan pola Rancangan Acak Lengkap 2 faktorial, faktor pertama terdiri dari 3 taraf, yaitu : N0 (0 Urea, Sp-36 dan KCL gram), N1 (4,5 Urea, 3,75 Sp-36, 3 KCL gram), N2 (9 Urea , 7,5 Sp-36, 6 KCL gram), dan faktor kedua terdiri dari 4 taraf yaitu : L0 (100% Limbah Cair Kelapa Sawit (LCKS)), L1 (75% l/polybaq), L2 (50% l/polybaq), L3 (25% l/polybaq), masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga mendapatkan 36 sampel tanaman. Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi,

¹ Correspondence author: Kurnia. Email: kurniania0409@gmail.com

reaksi tanah (pH H₂O), C-organik, N-total, P-tersedia, K-tersedia, tinggi tanaman, diameter batang, banyak daun, dan berat tongkol dengan klobot serta berat tongkol tanpa klobot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan Limbah Cair Pengolahan Kelapa Sawit kolam Aerobik memberikan pengaruh terhadap pH dan K-tersedia, sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk NPK dapat memberikan pengaruh pada pH, P-tersedia, K-tersedia, tinggi tanaman, diameter batang, banyak daun, dan hasil berat tongkol dengan klobot serta berat klobot tanpa klobot dan perlakuan LCKS dan pupuk N, P, K tidak memberikan interaksi semua parameter.

Kata kunci: jagung manis; limbah cair kelapa sawit; pupuk N, P, K; tanah aluvial

PENDAHULUAN

Tanah aluvial merupakan tanah yang dijumpai di daerah dataran rendah dan jenis tanah yang terbentuk karena proses endapan. Tanah aluvial pada umumnya memiliki kandungan N, P, K, Ca 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). Tanah aluvial banyak mengandung pasir dan liat. Salah satu tanah aluvial yang berasal dari sekitar muara sungai terdapat di wilayah Kalimantan Barat.

Kalimantan Barat memiliki luas tanah aluvial sekitar 2 juta ha dari 14,7 juta ha dari total keseluruhan tanah yang ada di wilayah Kalimantan Barat (BPS Kalimantan Barat, 2021). Tanah aluvial banyak dimanfaatkan sebagai lahan budidaya tanaman tetapi ketersediaan unsur hara rendah, sehingga pertumbuhan tanaman jagung manis tidak optimal apabila tanpa pemberian bahan organik yang memadai. Peningkatan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan penambahan limbah cair sebagai pupuk organik yang dapat memperbaiki struktur tanah dan memperkaya karbon organik di dalam tanah dan meningkatkan pH tanah (Ismail, *et al.*, 2011). Selain itu, pemberian pupuk anorganik juga diperlukan untuk perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, kesuburan tanah, dan pertumbuhan secara keseluruhan khususnya cabang, batang, daun, dan hasil tanaman jagung manis (Ayu, 2017).

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) merupakan salah satu komoditas pangan strategis setelah padi dan gandum. Berdasarkan data Kementerian Pertanian, produksi tanaman jagung manis

Kalimantan Barat (2020) mencapai 238,441 ton dan produktivitas mencapai 4,9 ton/ha, dibandingkan dengan potensi optimalnya sekitar 10 ton/ha, masih tergolong rendah. Petani masih menganggap jagung manis sebagai tanaman sampingan sehingga diperlukan peningkatan produksi antara lain melalui perbaikan teknik budidaya, pengelolaan kesuburan tanah, dan pemupukan dengan pupuk organik limbah cair kelapa sawit dan pupuk anorganik yang tepat.

Pemberian pupuk organik berupa limbah cair kelapa sawit dapat dilakukan untuk meningkatkan bahan organik di dalam tanah dikarenakan limbah cair kelapa sawit dari kolam dengan BOD mengandung berbagai unsur bahan organik yang dibutuhkan oleh tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk budidaya tanaman pertanian seperti jagung yang membutuhkan unsur hara yang dibutuhkan. Pemberian limbah cair kelapa sawit kolam aerobik dengan level BOD tertentu belum diketahui kemampuannya dalam meningkatkan hara pada tanah dan bagaimana dampak terhadap pertumbuhan tanaman jagung yang diusahakan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengkajian, agar penggunaan limbah cair kelapa sawit dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh LCKS dan pupuk N, P, K terhadap hara N, P, K, pertumbuhan, dan hasil jagung manis (*Zea mays Saccharata* Sturt) pada tanah aluvial.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat. Analisis kadar BOD dan NPK limbah cair dilakukan di

Laboratorium Kualitas dan Kesehatan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Pontianak Kalimantan Barat. Analisis unsur N, P, K tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan tanah Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat. Penelitian dilaksanakan pada Agustus – Desember 2023.

Alat yang digunakan pada penelitian adalah cangkul, gembor ukuran 10 liter, jerigen, ring sampel, pisau lapang, timbangan, masker, ember, kantong plastik, label perlakuan, kamera dan alat-alat lainnya.

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah: benih jagung manis varietas bonanza F1, pestisida, pupuk N,P,K (Urea, Sp-36 dan KCl) dan polybag berukuran diameter dan tinggi 50 x 40 (cm) dan limbah cair pabrik kelapa sawit yang berasal dari kolam Aerobik PT. Peniti Sungai Purun (PSP) Hartono Plantation Indonesia (HPI) Agro, Desa No.01, Kepayang, Kecamatan Anjungan, Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat, serta tanah aluvial yang berasal dari Jalan Parit Demang, Gang Rukun Rt 003, Rw 009 sebanyak 12 kg per polybag. Setiap polybag ditanam 1 tanaman jagung manis. Pengambilan sampel tanah dengan kedalaman 0-20 cm per polybag. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAK) 2 faktorial. Faktor pertama terdiri dari 3 taraf, yaitu:

- N0 (0gram Urea, 0 gram SP-36 dan 0 gram KCl)
- N1 (4,5gram Urea, 3,75 gram SP-36 dan 3 gram KCl)
- N2 (9gram Urea, 7,5 gram SP-36 dan 6 gram KCl)

Faktor kedua terdiri dari 4 taraf, yaitu:

- L0 (100% LCPKS) LCKS murni sebanyak 4,5 liter
- L1 (75% l/polybag) LCKS murni 3,375 liter + 1,125 air
- L2 (50% l/polybag) LCKS murni 2,25 liter + 2,25 air
- L3 (25% l/polybag) LCKS murni 1,125 liter + 3,375 air

masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga mendapatkan 36 sampel tanaman.

Pelaksanaan penelitian dari pengambilan LCKS kolam aerobik, analisis BOD dan N, P, K LCKS, penyiapan media tanam, pemberian LCKS, analisis N, P, K tanah, pemupukan N, P, K, penanaman, pengambilan sampel tanah, pemeliharaan seperti penyulaman, penyiraman, pengendalian OPT, dan panen.

Parameter penelitian yang diukur meliputi parameter sifat tanah, yaitu: pH H₂O (1:2,5), N-total metode Kjeldahl, P-tersedia metode P-Bray I, K-tersedia metode ekstraksi NH₄OAc 1 N pH 7, dan tinggi tanaman, diameter batang, banyak daun, dan berat tongkol dengan klobot, berat tongkol tanpa klobot dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (uji F) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila hasilnya berbeda nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) maka analisis dilanjutkan dengan menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan di setiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Tanah

Hasil analisis tanah aluvial awal disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Tanah Aluvial Awal

Analisis Tanah Awal			
Parameter Analisis	Satuan	Nilai	Kriteria*
pH H ₂ O (1:2,5)	-	5,80	Agak Masam
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 Rendah
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, 2009)

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian, Univesitas Tanjung Pura, Pontianak, Kalimantan Barat. 2023.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tanah aluvial yang memiliki kemasaman tanah berupa pH H₂O yang tergolong agak masam (5,80), C-Organik sangat tinggi (16,80 %), N-Total tergolong sangat tinggi, yaitu 1,07 %, P₂O₅ tergolong sangat tinggi, yaitu 97,58 ppm, Kalium tergolong rendah, yaitu 0,35 (cmol (+) kg⁻¹). KTK tergolong sangat tinggi, yaitu 89,32 (cmol (+) kg⁻¹) dan Kejenuhan Basa tergolong sangat rendah, yaitu 14,48 % dan Alumunium (Al-dd) tergolong sangat rendah, yaitu 0,00 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 keasaman tanah antara 5,6-7,5 (Fabians *et al.*, 2016). Pada penelitian ini nilai KTK yang tinggi dipengaruhi oleh dekomposisi bahan organik yang dapat menghasilkan senyawa humik dan dapat menyediakan koloid-koloid tanah dan kejenuhan basa sangat berhubungan

dengan tingkat kesuburan tanah, yaitu pH tanah. Menurut Suastika *et al.*, (2014) tanah dikatakan subur jika memiliki kejenuhan basa >80%, tanah cukup subur jika memiliki kejenuhan basa 50-80%, dan tanah tidak subur jika memiliki kejenuhan basa <50%. Penelitian ini menunjukkan hasil analisis kejenuhan basah yang sangat rendah (14,49 %). Hal ini diakibatkan oleh K yang rendah yang disebabkan oleh mineral penyusun tanah miskin akan kandungan basa, sehingga beberapa unsur hara dalam tanah dapat mudah tercuci oleh kation-kation basa (Ca, Mg, K, Na) akibat tingginya curah hujan (Sulakhudin *et al.*, 2017).

B. Karakteristik LCKS dan Interaksi Terhadap Tanah Setelah Pemberian LCKS.

Karakteristik LCKS

Hasil analisis limbah cair kelapa sawit disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Limbah Cair Kelapa Sawit (LCKS)

Parameter (mg/L)	100	75	50	25	Baku Mutu LCKS (mg/L)
	(%)				
BOD	8,69	8,15	8,29	4,21	< 5.000 *
Nitrat (NO ₃)	5,7	5,6	5,9	3,2	
Total Fosfat (P)	17,31	17,18	15,16	10,10	
Klorida Bebas (Cl ₂)	4,68	4,20	4,26	3,19	
Minyak dan Lemak	0,01				

Keterangan: * Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 28 Tahun 2003

Sumber: Hasil Analisis Lab Kualitas dan Kesehatan Lahan Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat 2023.

Tabel 2 menunjukkan hasil konsentrasi 100% LCKS memiliki nilai BOD 8,69 mg/l, N 5,7 mg/l, P 17,31 mg/l dan K 4,68 mg/l. Konsentrasi 75% LCKS nilai BOD 8,15 mg/l, N 5,6 mg/l, P 17,18 mg/l dan K 4,20 mg/l. Konsentrasi 50% LCKS memiliki nilai BOD 8,29 mg/l, N 5,9 mg/l, P 15,16 mg/l dan K 4,26 mg/l dan konsentrasi 25% LCKS memiliki nilai BOD 4,21 mg/l, N 3,2 mg/l, P 10,10 mg/l dan K 3,19 mg/l. Hasil nilai BOD setiap konsentrasi menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 28 Tahun 2003 termasuk dalam batas baku mutu LCKS untuk tanaman namun nilai BOD konsentrasi 100% memberikan nilai yang rendah (8,69 %) untuk tanaman. Menurut Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan, (2019) untuk memberikan kandungan hara yang optimal memiliki nilai BOD pada kolam aerobik 100-300% sehingga dalam penelitian ini besar nilai BOD 8,69% tidak memberikan hasil yang bagus untuk tanaman jagung manis dan kandungan NPK

LCKS setiap konsentrasi termasuk dalam standar baku mutu persyaratan teknis pupuk cair organik (Permentan No 70 tahun 2011). Rendahnya nilai BOD diduga karena faktor fisik pada saat pengambilan LCKS sudah terkena air hujan mengakibatkan nilai BOD menjadi rendah. Pengenceran LCKS memberikan penurunan nilai BOD dan N, P dan K setiap konsentrasinya, semakin besar pengenceran maka semakin rendah nilai BOD, N, P dan K LCKS. Penelitian Nursanti (2017) menunjukkan penurunan kadar BOD diikuti kandungan N-Total, P-Total, dan K LCKS. Hal ini berarti nilai BOD sangat berpengaruh terhadap kandungan N, P dan K dalam LCKS.

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- Total (%)	Kriteria*	P (ppm)	Kriteria*	K (cmol(+)kg ⁻¹)	Kriteria*
100	0,89	Sangat Tinggi	100,96	Sangat Tinggi	4,30	Sangat Tinggi
75	0,88	Sangat Tinggi	113,47	Sangat Tinggi	3,72	Sangat Tinggi
50	0,75	Tinggi	106,5	Sangat Tinggi	1,41	Sangat Tinggi
25	0,71	Tinggi	116,65	Sangat Tinggi	1,04	Sangat Tinggi

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

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

Tabel 3 menunjukkan bahwa kandungan N-total setelah pemberian LCKS pada

pengenceran 100%, 75%, 50%, 25% berturut-turut adalah 0,89%, 0,88%, 0,75%, 0,71% dan

kandungan P-tersedia adalah 100,96 ppm, 113,47 ppm, 106,5 pmm, 116,65 ppm serta kandungan K-tersedia adalah 4,30 cmol(+)kg⁻¹, 3,72 cmol(+)kg⁻¹, 1,41 cmol(+)kg⁻¹, 1,04 cmol(+)kg⁻¹. Pengenceran LCKS memberikan penurunan nilai setiap perlakuan. Semakin kecil perlakuan LCKS semakin kecil nilai kandungan N,P dan K, namun nilai kandungan P konsentrasi 50% LCKS (106,5 ppm) lebih rendah daripada 25% LCKS (116,65 ppm). Hal ini diduga karena proses pengaplikasian 50% LCKS yang mengalami dekomposisi bahan organik saat inkubasi sehingga memberikan penurunan kandungan hara P. Menurut Nursanti, (2017), senyawa P dalam LCKS yang terdapat dalam tanah terlarut berada dalam bentuk tersuspensi atau tersimpan pada organisme dalam limbah yang proporsinya tergantung degradasi bahan organiknya.

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, dan jumlah daun tanaman jagung, serta berat tongkol dengan klobot dan tanpa klobot.

1. Reaksi Tanah (pH H₂O)

Hasil analisis keragaman (Uji Anova) menunjukkan bahwa pemberian LCKS dan pupuk NPK masing-masing berpengaruh sangat nyata, namun interaksi antar-keduanya tidak berpengaruh nyata dan untuk melihat perbedaan antar-perlakuan dilakukan uji Duncan.

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut Duncan Pemberian LCKS Terhadap pH Tanah

Konsentrasi LCKS (%)	Rerata	Kriteria*
L0 (100)	6,43 b	Agak Masam
L1 (75)	6,47 b	Agak Masam
L2 (50)	6,32 ab	Agak Masam
L3 (25)	6,09 a	Agak Masam

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

*Kriteria Penelitian Sifat Kimia Tanah (Balai penelitian Tanah, 2009).

Sumber: Analisis Data, 2023.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian LCKS L0 (100% LCKS) berbeda nyata dengan L3 (25% LCKS) dan L2 (50% LCKS). L2 (50% LCKS) berbeda nyata dengan L1(75% LCKS) namun L0 (100% LCKS) tidak berbeda nyata dengan L1 (75% LCKS). Hasil rerata pemberian L1 (75% LCKS) memberikan hasil pH yang tinggi. Hal ini diduga karena bahan organik di dalam LCKS telah terdekomposisi dan melepaskan mineralnya berupa kation-

kation basa (Ca, Mg, K, Na) sehingga dapat menaikkan pH tanah. Ramadhan (2021) menyatakan bahwa peningkatan pH diduga berasal dari asam-asam organik yang terdapat pada LCKS yang mampu menetralsiasi kemasaman di dalam tanah. Asam-asam organik yang terdapat dalam tanah membentuk senyawa kompleks dengan Al sehingga aktivitasnya berkurang.

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

Pupuk N,P,K	Rerata	Kriteria*
N0	6,28 b	Agak Masam
N1	6,06 a	Agak Masam
N2	6,65 c	Netral

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

*Kriteria Penelitian Sifat Kimia Tanah (Balai penelitian Tanah, 2009)

Sumber: Analisis Data, 2023.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK terhadap pH berbeda antara NPK N0 (0 Urea, 0 SP-36, dan 0 KCl gram/tanaman) dan NPK N2 (9 gram urea, 7,50 gram SP-36 dan 5,6 gram KCl) dan berbeda nyata antara NPK N0 (0 gram urea, 0 gram SP-36 dan 0 gram KCl) dan N1 (4,5 gram urea, 3,75 gram SP-36 dan 2,8 gram KCl) dan N1 (4,5 gram urea, 3,75 gram SP-36 dan 2,8 gram KCl) berbeda nyata dengan N0 (0 gram urea, 0 gram SP-36 dan 0 gram KCl). Nilai rerata pupuk NPK N2 (9 gram urea, 7,50 gram SP-36 dan 5,6 gram KCl) memberikan nilai pH yang tinggi dengan yang lainnya disebabkan karena pupuk KCl dapat meningkatkan pH tanah. KCl dapat melarut dan membebaskan ion K^+ sebagai kation basa, dan sifat pupuk ini bereaksi netral (mendekati pH 7.0). Ion ini akan menukar ion Al^{3+} , di sini ion Al^{3+} ini merupakan salah satu sumber kemasaman tanah. Siregar (2017) menyatakan bahwa asam-asam organik sebagai hasil dekomposisi dapat mengikat ion H^+ sebagai penyebab kemasaman dalam tanah sehingga pH tanah meningkat.

2. Karbon Organik Tanah

Hasil analisis keragaman (Uji Anova) menunjukkan bahwa pemberian LCKS dan pupuk NPK masing-masing tidak berpengaruh nyata terhadap C-organik tanah dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga oleh nilai BOD LCKS yang C-organik reratanya 14,07 % tergolong sangat tinggi sehingga mampu memberikan bahan organik dalam tanah. Pemberian LCKS mendorong proses dekomposisi mikroorganisme dalam tanah sehingga karbon organik meningkat. Zulkarnain (2014) menyatakan bahwa kandungan C-organik dapat disebabkan oleh perlakuan bahan organik, yaitu pemberian limbah cair kelapa sawit telah mengalami dekomposisi. Pemberian pupuk N,P,K tidak pengaruh terhadap C- Organik. Fernandez, *et*

al., (2013) menyatakan 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 dan pupuk NPK masing-masing tidak berpengaruh nyata terhadap N-total tanah dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Hasil N-total memberikan nilai rerata 0,93% tergolong sangat tinggi sehingga mampu memberikan N di dalam tanah. Kemampuan tanah dalam menyediakan N sangat ditentukan oleh kondisi jumlah bahan organik tanah (Hardjowigeno, 2015). Kandungan C-organik tanah yang diteliti cukup tinggi sehingga mampu memberikan kandungan N dalam tanah juga tinggi. Bakri, *et al.*, (2016) menyatakan bahwa semakin tinggi bahan organik dalam tanah maka semakin tinggi pula kadar N di dalam tanah.

Kandungan nitrogen dipengaruhi oleh karakteristik pupuk NPK yang mudah hilang dikarenakan pemberian pupuk N seperti urea mudah menguap dan tercuci oleh air hujan. Ginting, *et al.*, (2013) mengatakan bahwa sifat nitrogen yang sangat mudah bergerak, pencucian hara N oleh air hujan terikat oleh mineral tanah, dan dimanfaatkan oleh organisme mengakibatkan ketersediaan N dalam tanah terbatas.

4. Fosfor (P) Tersedia Tanah

Hasil analisis keragaman (Uji Anova) menunjukkan bahwa perlakuan LCKS memberikan pengaruh tidak nyata terhadap P-tersedia dan perlakuan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap P-tersedia, namun interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Untuk melihat perbedaan antar-perlakuan dilakukan uji Duncan seperti yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Lanjut Duncan Pemberian Pupuk NPK Terhadap P-Tersedia Tanah

Pupuk N,P,K	Rerata	Kriteria*
N0	107,93 b	Sangat Tinggi
N1	107,43 b	Sangat Tinggi
N2	92,00 a	Sangat Tinggi

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

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

Sumber: Analisis Data, 2023.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK N2 (9 gram urea, 7,50 gram SP-36 dan 5,6 gram KCl) menunjukkan berbeda nyata dengan N1 (4,5 gram urea, 3,75 gram SP-36 dan 2,8 gram KCl) dan N2 (9 gram urea, 7,50 gram SP-36 dan 5,6 gram KCl) namun N1 (4,5 gram urea, 3,75 gram SP-36 dan 2,8 gram KCl) tidak berbeda nyata dengan N0 (0 gram urea, 0 gram SP-36 dan 0 gram KCl). Hasil rata-rata nilai P-tersedia tanah memberikan nilai yang tertinggi pada pemberian pupuk NPK N0 (0 gram urea, 0 gram SP-36 dan 0 gram KCl) dan terendah pada pemberian pupuk NPK N2 (9 gram urea, 7,50 gram SP-36 dan 5,6 gram KCl). Hal ini dikarenakan tinggi dosis pemberian pupuk NPK sangat berpengaruh terhadap P tersedia tanah, semakin besar dosis pupuk NPK semakin kecil nilai unsur hara P dalam tanah. Hal ini diduga karena pH tanah yang memengaruhinya. Pada penelitian ini pH tinggi memberikan kandungan P-tersedia

rendah dan perlakuan pupuk NPK tinggi mengakibatkan P tersedia rendah dan kondisi hara P dalam pupuk SP-36 yang digunakan lambat tersedia dalam tanah dan mudah hilang yang diakibatkan oleh penguapan dalam tanah sehingga mudah hilang terkena air. Yuniarti, *et al.*, (2020) menyatakan bahwa pupuk N, P dan K yang dilakukan secara bersama, unsur P lebih lambat tersedia, atau juga menguap dari tanah.

5. Kalium (K) Tersedia Tanah

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

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

Konsentrasi LCKS (%)	Rerata	Kriteria*
L0 (100)	3,74 c	Sangat Tinggi
L1 (75)	3,16 bc	Sangat Tinggi
L2 (50)	2,59 b	Sangat Tinggi
L3 (25)	2,19 a	Sangat Tinggi

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

*Kriteria Penelitian Sifat Kimia Tanah (Balai penelitian Tanah, 2009)

Sumber: Analisis Data, 2023.

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian LCKS L0 (100% LCKS) berbeda nyata dengan L1 (75% LCKS), L2 (50% LCKS) dan L3 (25% LCKS) namun L1 (75% LCKS) berbeda nyata dengan L2 (50% LCKS), L3 (25%

LCKS) dan L2 (50% LCKS) berbeda nyata dengan L3 (25% LCKS). Nilai K tersedia pemberian LCKS meningkat pada perlakuan L0 (100% LCKS). Hal ini disebabkan karena pemberian LCKS pada 100% tidak ada

pengenceran mengakibatkan nilai kandungan K-tersedia tinggi dan LCKS memiliki sumber K yang dapat meningkatkan K-tersedia dalam tanah dan diduga juga karena mikroorganisme yang terdapat pada LCKS mampu mendekomposisi senyawa humik. 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 Pemberian Pupuk NPK Terhadap K-Tersedia Tanah

Pupuk N,P,K	Rerata	Kriteria*
N0	2,19 a	Sangat Tinggi
N1	2,95 b	Sangat Tinggi
N2	3,62 c	Sangat Tinggi

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

*Kriteria Penelitian Sifat Kimia Tanah (Balai penelitian Tanah, 2009)

Sumber: Analisis Data, 2023.

Tabel 8 menunjukkan pemberian pupuk NPK N0 (0gram urea, 0 gram Sp-36 dan 0 gram KCL) berbeda nyata dengan N1(4,5gram urea, 3,75 gram Sp-36 dan 2,8 gram KCL), N2 (9gram urea, 7,50 gram Sp-36 dan 5,6 gram KCL). Hasil rerata nilai K-tersedia tanah yang meningkat pada pemberian pupuk NPK N2 (9gram urea, 7,50 gram Sp-36 dan 5,6gram KC). Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan K-tersedia tanah karena sifat dari pupuk NPK yang mudah larut dalam air, sehingga menghasilkan kation K dalam tanah. Menurut Kurniawan *et al*, (2017) penyebab peningkatan kandungan kalium dalam pupuk adalah bakteri yang menghasilkan senyawa kalium dan

menggunakan ion K^+ yang terkandung dalam bahan baku pupuk untuk metabolismenya, sehingga konsentrasi kalium meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah bakteri.

6. Tinggi Tanaman (cm)

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

Tabel 9. Hasil Uji Lanjut Duncan Pemberian Pupuk NPK Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis Pada fase Vegetatif Maksimum

Pupuk N,P,K	Rerata
N0	96,00 a
N1	118,75 a
N2	151,92 b

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

Sumber : Analisis Data, 2023.

Tabel 9 menunjukkan pemberian pupuk NPK terhadap tinggi tanaman jagung manis N2 (9 gram urea, 7,50 gram Sp-36, 5,6 gram KCL) berbeda nyata dengan N0 (0 gram urea, 0 gram

Sp-36 dan 0 gram KCL) dan N1 (4,5 gram urea, 3,75 gram Sp-36 dan 2,8 gram KCL) namun N1 (4,5 gram urea, 3,75 gram Sp-36 dan 2,8 gram KCL) tidak berbeda nyata dengan N0

(0 gram urea, 0 gram Sp-36 dan 0 gram KCL). Hasil rerata menunjukkan pemberian pupuk NPK N2 (9 gram urea, 7,50 gram Sp-36 dan 5,6 gram KCL) memberikan perlakuan yang terbaik untuk meningkatkan tinggi tanaman jagung manis. Pemberian pupuk NPK dengan dosis yang tepat salah satu pertimbangan dalam pemupukan tanaman untuk mendukung pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis. Menurut Saragih *et al.*, (2013) pengaplikasian pupuk secara bertahap mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman dalam jumlah yang cukup sehingga proses fotosintesis berjalan dengan baik. Pupuk NPK memiliki kandungan unsur hara yang dapat memicu pertambahan tinggi tanaman. Menurut Robiul., *et al.*, (2023) dengan meningkatkan dosis pupuk NPK, maka

tinggi tanaman bertambah, sehingga pada saat tanaman dewasa, sistem perakaran juga berkembang dengan baik dan sempurna, sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara berupa anion. serta kation yang terkandung dalam pupuk NPK.

7. Diameter Batang (cm)

Hasil analisis keragaman (Uji anova) menunjukkan bahwa perlakuan LCKS tidak berpengaruh nyata dengan diameter batang dan perlakuan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang, namun interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Untuk melihat perbedaan antar-perlakuan dilakukan uji Duncan yang hasilnya disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Lanjut Duncan Pemberian Pupuk NPK Terhadap Diameter Tanaman Jagung Manis Pada fase Vegetatif Maksimum

Pupuk N,P,K	Rerata
N0	1,63 a
N1	2,22 b
N2	2,62 c

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

Sumber: Analisis Data, 2023.

Tabel 10 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK N0 (0 Urea, 0 Sp-36, dan 0 KCL gram/tanaman) berbeda nyata dengan N1 (4,5 gram urea, 3,75 gram Sp-36 dan 2,8 gram KCL), N2 (9 gram urea 7,50 gram Sp-36 dan 5,6 gram KCL). Hasil rerata menunjukkan N2 (9 gram urea, 7,50 gram Sp-36 dan 5,6 gram KCL) memberikan perlakuan yang terbaik pada diameter batang tanaman jagung manis. Hal ini dikarenakan pupuk NPK dibutuhkan untuk memperbesar dan merangsang diameter batang tanaman jagung manis. Kandungan N, P, K dalam pupuk NPK dapat memberikan pertumbuhan tanaman yang cukup sebagai sarana makanannya. Menurut Puspawati *et al.*,

(2016), unsur hara N dan P banyak diserap tanaman pada fase vegetatif yang sangat dibutuhkan tanaman dalam merangsang tinggi dan diameter batang.

8. Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis keragaman (Uji anova) menunjukkan bahwa pemberian LCKS memberikan pengaruh tidak nyata, sedangkan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap banyak daun 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 Pemberian Pupuk NPK Terhadap Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Pada fase Vegetatif Maksimum

Pupuk N,P,K	Rerata
N0	8,83 a
N1	8,92 a
N2	9,67 b

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

Sumber: Analisis Data, 2023.

Tabel 11 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK N2 (9 gram urea, 7,50 gram Sp-36 dan 5,6 gram KCL) berbeda nyata dengan N0 (0 gram urea, 0 gram Sp-36 dan 0 gram KCL) dan N1 (4,5 urea, 3,75 gram Sp-36 dan 2,8 KCL), namun N0 (0 gram urea, 0 gram Sp-36 dan 0 gram KCL) tidak berbeda nyata dengan N1 (4,5 gram urea, 3,75 gram Sp-36 dan 2,8 gram KCL). Nilai rerata perlakuan pupuk NPK memberikan peningkatan banyaknya daun tanaman jagung manis pada N2 (9gram urea, 7,50 gram Sp-36 dan 5,6 gram KCL). Hal ini disebabkan karena perbanyakan jumlah daun dipengaruhi oleh unsur hara NPK yang berperan mengatur pergerakan stomata, sehingga meningkatkan pertumbuhan jumlah daun dan pupuk NPK yang digunakan mengandung unsur N yang tidak berpengaruh terhadap kandungan hara tanah sehingga pada

pertumbuhan tidak memberikan pengaruh yang baik, mengakibatkan warna daun tidak hijau, daun kecil. Menurut Purba *et al.*, (2017), tanaman yang memiliki tambahan nitrogen akan terbentuk daun menjadi lebih banyak serta lebar dibanding dengan tanaman yang kekurangan nitrogen akan memiliki daun lebih kecil, tipis serta jumlah daun lebih sedikit.

9. Berat Tongkol Dengan Klobot (gram)

Hasil analisis keragaman (Uji Anova) menunjukkan bahwa pemberian LCKS tidak berpengaruh nyata, sedangkan pupuk NPK sangat 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 disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Lanjut Duncan Pemberian Pupuk NPK Terhadap Berat Tongkol dengan Klobot Tanaman Jagung Manis.

Pupuk N,P,K	Rerata
N0	36,96 a
N1	54,78 a
N2	99,35 b

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

Sumber: Analisis Data, 2023.

Tabel 12 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK N0 (0 gram urea, 0 gram Sp-36 dan 0 gram KCL) berbeda nyata dengan N2 (9 gram urea, 7,50 gram Sp-36 dan 5,6 gram KCL) namun N0 (0 gram urea, 0 gram Sp-36 dan 0 gram KCL) tidak berbeda nyata dengan

N1 (4,5 gram urea, 3,75 gram Sp-36 dan 2,8 gram KCL). Nilai rerata pemberian pupuk NPK N2 (9 gram urea, 7,50 gram Sp-36 dan 5,6 gram KCL) memberikan perlakuan yang terbaik pada berat tongkol dengan klobot. Hal ini disebabkan oleh unsur hara dalam pupuk

NPK memberikan perkembangan hasil berat tongkol dengan klobot tanaman jagung manis setiap dosis pupuk NPK. Tingginya ketersediaan hara terutama hara makro N, P dan K dalam pupuk NPK dapat memberikan hasil jagung bagus. Menurut Kriswantoro *et al.*, (2016), semakin tinggi dosis pupuk NPK, maka makin banyak pula jumlah hara N, P dan K yang tersedia dalam tanah yang dapat diserap oleh tanaman untuk berbagai proses metabolisme yang diperlukan untuk pertumbuhan dan produksi.

Hasil penelitian ini memiliki kandungan unsur hara N, P dan K pada pupuk NPK yang tinggi dapat tersedia oleh tanaman jagung manis sehingga memberikan besar buah jagung manis dengan klobot yang optimal. Hara yang diterima akan digunakan untuk membentuk asimilat, di sini asimilat akan meningkat selama pengisian dan pertumbuhan tongkol. Pengisian dan pertumbuhan tongkol akan maksimal apabila karbohidrat dalam tanaman cukup tersedia. Sangadji (2018) menyatakan bahwa penambahan NPK mempunyai peranan yang sangat penting terhadap kandungan protein jagung, Pupuk urea memberikan peningkatan N total tanah sehingga terpenuhi untuk pertumbuhan dan hasil jagung manis. Pratikta *et al.*, (2013) menyatakan bahwa penambahan NPK

mempunyai peranan yang sangat penting terhadap kandungan protein jagung, khususnya komposisi N yang terdapat dalam pupuk NPK yang sejatinya bahwa unsur nitrogen memengaruhi produksi protein pada jagung. Pupuk Sp-36 memberikan kandungan P-tersedia dalam tanah sangat tinggi sehingga terpenuhi untuk tanaman jagung dalam proses pembentukan tongkol jagung. Lafina *et al.*, (2018) menyatakan bahwa fosfor sangat dibutuhkan tanaman saat pembentukan tongkol, mengaktifkan pengisian tongkol, dan mempercepat pemasakan biji. Pupuk KCl memberikan kandungan K tersedia dalam tanah sangat tinggi sehingga terpenuhi untuk hasil jagung manis. Bias (2023) menyatakan bahwa unsur K memperlancar pengangkutan karbohidrat, pertumbuhan, dan pembentukan buah sampai masak.

10. Berat Tongkol Tanpa Klobot (gram)

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

Tabel 13. Hasil Uji Lanjut Duncan Pemberian Pupuk NPK Terhadap Berat Tongkol tanpa Klobot Tanaman Jagung Manis.

Pupuk N,P,K	Rerata
N0	27,66 a
N1	41,77 a
N2	70,72 b

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

Sumber: Analisis Data, 2023.

Tabel 13 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK terhadap berat tongkol dengan klobot tanaman jagung manis N0 (0 gram urea, 0 gram Sp-36 dan 0 gram KCL) pengaruh berbeda nyata dengan N2 (9 gram urea, 7,50 gram Sp-36 dan 5,6 gram KCL) namun N1 (4,5 gram urea, 3,75 gram Sp-36 dan 2,8 gram

KCL) tidak berbeda nyata dengan N0 (0 gram urea, 0 gram Sp-36 dan 0 gram KCL). Nilai rerata pemberian pupuk NPK N2 (9 gram urea, 7,50 gram Sp-36 dan 5,6 gram KCL) memberikan perlakuan yang terbaik pada berat tongkol tanpa klobot jagung manis. Pemberian pupuk NPK mampu memberikan tanaman

jagung manis menyerap unsur hara yang tersedia dalam tanah dengan baik terutama morfologi akar yang telah tersebar dalam tanah, sehingga unsur hara yang terkandung dalam pupuk NPK banyak diserap oleh akar tanaman dan memberikan hasil berat jagung tanpa klobot. Semakin berat jagung tanpa klobot maka semakin tinggi produksi jagung. Pratikta, (2013) menyatakan bahwa tongkol dipengaruhi besar dan berat biji, peningkatan berat biji diduga berhubungan erat dengan besarnya fotosintesis yang dipartisi ke bagian tongkol. Semakin besar fotosintesis yang dipartisi ke bagian tongkol semakin besar cadangan makanan yang diberi ke biji sehingga meningkatkan berat biji, namun sebaliknya semakin menurun fotosintesis yang dipartisi ke bagian tongkol maka semakin rendah pula cadangan makanan yang diberi ke biji sehingga menurunkan berat biji.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa berat tongkol tanpa klobot dengan rerata tertinggi 293,95 gram memberikan hasil produksi 5 ton/ha sehingga dibandingkan dengan diskripsi tanaman jagung manis varietas bonanza F1, produksinya jauh lebih rendah. Hal ini karena ada faktor lain yang memengaruhi hasil berat tongkol tanpa klobot yang tidak memberikan peningkatan produksinya adalah keadaan fisik tanah yang memengaruhi sifat kimia tanahnya berupa akar tanaman menjadi terhambat untuk menyerap unsur hara didalamnya. Tanah yang tidak memiliki ruang pori untuk akar sehingga akar tanaman memberikan pertumbuhan tanaman dan hasil jagung manis tidak meningkat. Akar tidak mampu mengambil air dan oksigen secara maksimal mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi lambat atau kerdil, hal ini disebabkan oleh pemberian perlakuan limbah cair kelapa sawit. Handajaningsih, (2022) menyatakan bahwa jika akar terganggu maka akan menyebabkan bagian tajuk terganggu dan pertumbuhan akan terhambat. Pada tanah padat akar akan sulit untuk menembus tanah tersebut akibatnya akar menjadi pendek. Perkembangan akar sangat dipengaruhi oleh keadaan tanah

sebagai tempat tumbuhnya dan bahan organik juga memengaruhinya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian limbah cair kelapa sawit terhadap tanaman jagung pada tanah aluvial tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan hara C-Organik, N-Total, P-tersedia, tinggi tanaman, diameter jagung, banyak daun, berat tongkol dengan klobot, dan berat tongkol tanpa klobot
2. Pemberian limbah cair kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap pH tanah dan K-tersedia.
3. Pemberian pupuk NPK pada tanah aluvial tanaman jagung manis memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan hara pH H₂O tanah, P-tersedia dan K-tersedia serta pertumbuhan tanaman jagung manis tinggi tanaman, diameter batang, dan banyak daun serta berat tongkol dengan klobot dan berat tongkol tanpa klobot
4. Pemberian pupuk NPK pada dosis N₂ (9 gram urea, 7,50 gram Sp-36 dan 5,6 gram KCL) menghasilkan pertumbuhan tanaman jagung manis yang maksimal.
5. Tidak ditemukan pengaruh interaksi antara pemberian limbah cair kelapa sawit dan pupuk NPK pada semua parameter.

SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan menganalisis kandungan pH, C-Organik, Ca, dan Mg pada LCKS dan pengaplikasian LCKS dilakukan secara bertahap

DAFTAR PUSTAKA

- Afrillah, M., Chairudin, C., & Riski, M. (2023). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata) Aplikasi Pupuk NPK dan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal Agrotek Lestari*, 9(1), 125-133.
- Afandi, F. N., Siswanto, B., & Nuraini, Y. (2015). Pengaruh pemberian

- berbagai jenis bahan organik terhadap sifat kimia tanah pada pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 2(2), 237-244.
- Bias, Y. N. (2023). Pengaruh Jarak Tanam Dan Pupuk Npk Phonska Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt) Varietas Bonanza. *Jakt: Jurnal Agroteknologi dan Kehutanan Tropika*, 1(1), 53-64.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. 2020 " Kalimantan Barat Dalam Angka 2020 ". Pontianak: Badan Pusat Stastistik.
- Kurniawan, D., Kumalaningsih, S., & Sabrina, N. M. 2017. Pengaruh Volume Penambahan Effective Microorganism 4 (Em4) 1% Dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Pupuk Bokashi Dari Kotoran Kelinci Dan Limbah Nangka. *Jurnal Industria*, 2(1), 57–66.
- Nursanti, I. (2017). Karakteristik limbah cair pabrik kelapa sawit pada proses pengolahan anaerob dan aerob. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 13(4), 67-73.
- Purba, E, I., Ardian, Yoseva, S. (2017). Pengaruh Pemberian Campuran Kompos Kulit Buah Kakao dengan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Medium Subsoil Ultisol. *Jom Faperta*. 4 (1) : 1-12.
- Ramadhan, R., Tampubolon, G., & Ermadani, E. (2021). Pengaruh Pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pada Pembibitan Utama. *Jurnal Silva Tropika*, 5(1), 339-356.
- Sangadji, Z. (2018). Pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi pupuk organik cair nasa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis pada tanah sawah. *Jurnal Median*, 10(1), 18-27.
- Saragih, D., H. Hamim, dan N. Nurmauli. (2013). Pengaruh dosis dan waktu aplikasi pupuk urea dalam 683 meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung (*Zea mays* L.) Pioneer 27. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1(1): 50-54
- Sari, I., Yeni, E., & Hamid, A. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis Terhadap Pemberian Abu Sabut Kelapa Dan Urea Di Lahan Gambut. *Jurnal Agro Indragiri*, 2(01), 63-75.
- Siregar, P. (2017). Pengaruh pemberian beberapa sumber bahan organik dan masa inkubasi terhadap beberapa aspek kimia kesuburan tanah Ultisol: Effect of Giving Some Organic Matter and Incubation Period to some Chemical Fertility Aspects of Ultisol. *Jurnal Online Agroteknologi*, 5(2), 256-264.
- Sulakhudin, D. Suswati & S. Gafur. (2017). Kajian status kesuburan tanah pada lahan sawah di Kecamatan Sungai Kunyit Kabupaten Mempawah. *Jurnal Pedon Tropika*.3(1):106114. DOI:http://dx.doi.org/10.26418/pedontropika.v3i1.23441
- Trianti, K. (2021). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Pada Berbagai Dosis Pemberian Kompos Tatal Karet (Doctoral Dissertation, Universitas Andalas).
- Wamnebo, S. I., Kaya, E., & Siregar, A. (2023). Status Hara Nitrogen, Fosfor, dan Kalium pada Lahan Sawah di Desa Savana Jaya Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru. *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 2(2), 531-538.
- Zulkarnain, Z. (2014). Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah Akibat Pemberian

Limbah Cair Industri Kelapa Sawit
Dengan Metode Land Application.
Agrifor, 13(1), 125-130.