

**ANALISIS PUPUK ORGANIK LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT (LCKS) DI
DESA AIR MERAH KECAMATAN KAMPUNG RAKYAT**

***ANALYSIS OF ORGANIC FERTILIZER LIQUID PALM OIL WASTE (LCKS)
IN RED WATER VILLAGE, KAMPUNG RAKYAT DISTRICT***

¹Muhammad Fazri¹, Khairul Rizal², Yusmaidar Sepriani³, Lutfi Fadilah Zamzami⁴

¹²³⁴Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu

ABSTRACT

Liquid Palm Oil Waste (LCKS) is waste produced from the palm oil processing process, which can be processed into liquid organic fertilizer through fermentation and the addition of microbes. This research aims to analyze the nutrient content contained in liquid palm oil waste fertilizer. This research was carried out from January to April. The research method used is a direct survey method in the field to carry out the process of making organic fertilizer from liquid palm oil waste. The research results show that this fertilizer has an organic C content of 48.38%, pH 4.37, nitrogen (N) 2.20%, phosphorus (P) 0.39%, and potassium (K) 1.41%. The production process involves fermentation with the addition of microbes to improve the quality of the fertilizer. The research results show that the high C-organic content, appropriate pH value, and nitrogen content that meets quality standards make this fertilizer effective for plant growth. Even though the phosphorus and potassium levels are below quality standards, LCKS organic fertilizer still contains important nutrients and essential microelements that support soil fertility and plant productivity.

Key-words: *Palm oil liquid waste, organic fertilizer, POC, nutrients*

INTISARI

Limbah Cair Kelapa Sawit (LCKS) adalah limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan kelapa sawit, yang dapat diolah menjadi pupuk organik cair melalui fermentasi dan penambahan mikroba. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan unsur hara yang terdapat di dalam pupuk limbah cair kelapa sawit. Penelitian ini di laksanakan pada bulan januari sampai bulan april. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey langsung ke lapangan untuk melakukan proses pembuatan pupuk organik limbah cair kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk ini memiliki kandungan C-organik sebesar 48,38%, pH 4,37, nitrogen (N) 2,20%, fosfor (P) 0,39%, dan kalium (K) 1,41%. Proses produksi melibatkan fermentasi dengan penambahan mikroba untuk meningkatkan kualitas pupuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan C-organik yang tinggi, nilai pH yang sesuai, dan kadar nitrogen yang memenuhi standar mutu menjadikan pupuk ini efektif untuk pertumbuhan tanaman. Meskipun kadar fosfor dan kalium berada di bawah standar mutu, pupuk organik LCKS tetap mengandung nutrisi penting dan unsur mikro esensial yang mendukung kesuburan tanah dan produktivitas tanaman.

Kata kunci: Limbah cair kelapa sawit, pupuk organik, POC, unsur hara

¹ Correspondence author: Muhammad fazri. Email : Muhammadfazri1602@gmail.com

PENDAHULUAN

Badan Pusat Statistik Labuhanbatu melaporkan bahwa perkebunan kelapa sawit terluas terdapat di Kecamatan Kampung Rakyat pada tahun 2020 dengan luas total 11.217 Ha. Luasan tersebut memerlukan perencanaan dan pengelolaan untuk mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan. (Disbun,2020).

Pengelolaan berkelanjutan dapat diwujudkan dengan pemberian bahan sumber nutrisi tanaman berasal dari bahan organik yang berasal dari sisa limbah sayur rumah tangga. (Sains et al,2021). Pupuk organik cair (POC) adalah pupuk cair yang dibuat dari bahan-bahan organik melalui proses fermentasi. POC lebih efektif dan efisien jika diterapkan pada daun, bunga, dan batang daripada pada media tanam. POC dapat merangsang pertumbuhan tanaman, terutama saat tanaman mulai bertunas, atau saat perubahan dari fase vegetatif ke generatif. Dengan menggunakan stomata atau pori-pori yang ada di permukaannya, daun dan batang dapat menyerap pupuk secara langsung (Sitanggang et al,2022).

Limbah cair kelapa sawit (LCKS) mengandung berbagai nutrisi yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman, seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Selain itu, LCKS juga mengandung bahan organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah. Penggunaan LCKS sebagai pupuk organik dapat menjadi solusi yang ramah lingkungan dan ekonomis bagi petani di Desa Air Merah. Dengan memanfaatkan LCKS sebagai pupuk, diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, yang harganya cenderung lebih mahal dan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap

lingkungan (Sari et al,2019)

Industri pengolahan kelapa sawit di desa ini menghasilkan limbah cair kelapa sawit (LCKS) yang cukup signifikan. Limbah cair ini, jika tidak dikelola dengan baik, dapat menimbulkan berbagai masalah lingkungan seperti pencemaran air dan tanah. Namun, potensi LCKS sebagai pupuk organik mulai mendapatkan perhatian lebih dari para peneliti dan praktisi pertanian (Sisnayati et al. 2021)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan LCKS sebagai pupuk organik dalam meningkatkan produktivitas tanaman di Desa Air Merah. Penelitian ini juga berupaya untuk memahami dampak penggunaan LCKS terhadap kualitas tanah dan air di sekitar area pertanian. Pengolahan limbah cair kelapa sawit (LCKS) diharapkan dapat memberikan kontribusi penting dalam pengelolaan limbah industri yang lebih efektif dan pengembangan praktik pertanian yang lebih berkelanjutan. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan solusi yang tidak hanya mengatasi masalah limbah tetapi juga mendukung peningkatan produktivitas dan kesejahteraan petani.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di desa air merah kecamatan kampung rakyat kabupaten labuhanbatu selatan pada Januari-April 2024. Penelitian ini diharapkan inovasi kepada petani untuk memanfaatkan limbah cair kelapa sawit (LCKS).

Bahan yang dimanfaatkan dalam penelitian ini yaitu limbah cair kelapa sawit (solid) sebanyak 30 kg, molase 1 kg, effective microorganism-4 (EM4) 1 liter, air 300 liter, dan penambahan anfungus yang memiliki bahan aktif trichoderma sp sebanyak 300 gram. selanjutnya campurkan bahan yang

digunakan ke dalam wadah serta fermentasi selama ± 3 minggu dan diamati tiap 7 hari sekali perubahannya.

Awal penelitisn dimulai dengan pengambilan sampel pupuk cair sebanyak 250 gram dan dianalisis perubahan sifat kimianya berupa C-Organic Potential of Hydrogen(pH),

Nitrogen(N), Phosphate(P), dan Kalium(K). Hasil pengamatan laboratorium dibandingkan dengan Kep. Presiden 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik,pupuk hayati,dan pembenah tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis pupuk organik limbah cair kelapa sawit di sajikan pada tabel 1.

PARAMETER	Hasil	SNI Standart Mutu	Keterangan
C-organik	48,3800%	Minimum 10	Sesuai standar
pH	4,3700	4-9	Sesuai standar
N	2,2049%	2-6	Sesuai standar
P	0,3979%	2-6	Dibawah standar
K	1,4100%	2-6	Dibawah standar
Mg	0,4175%	-	-
Ca	1,8218%	-	-
B	35,2400 mg/kg	-	-
Fe	3,218.8360 mg/kg	-	-
Cu	18,1961 mg/kg	-	-

Tabel 1 hasil analissi pupuk organik limbah cair kelapa sawit



Gambar 1. penyampuran lcks dengan pelarut



Gambar 2. Pencampuran lcks dengan air



Gambar 3. pembuatan starter



gambar 4. pencampuran starter dengan campuran lcks

C-organik, atau karbon organik adalah komponen utama materi organik di dalam tanah yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme yang telah mengalami dekomposisi. Keberadaan C-organik dalam tanah sangat penting karena berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah, struktur tanah, dan kapasitas retensi air. C-organik juga menyediakan sumber energi bagi mikroorganisme tanah yang berperan dalam siklus nutrisi dan dekomposisi bahan organik. Peningkatan kandungan C-organik dalam tanah dapat mendukung pertanian berkelanjutan dengan meningkatkan produktivitas tanaman dan mengurangi kebutuhan akan pupuk kimia sintetis. Dari penelitian di atas diperoleh hasil pengamatan laboratorium bahwa C-organik memiliki nilai 48,38%, sehingga dapat dinyatakan bahwa kandungan C-organik ini memenuhi standar mutu yang sesuai dengan keputusan presiden tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Nilai C-organik yang tinggi ini menunjukkan bahwa pupuk tersebut memiliki kualitas yang baik untuk meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, dan mendukung pertumbuhan mikroorganisme yang bermanfaat dalam siklus nutrisi. Dengan demikian, penggunaan pupuk organik dengan kandungan C-organik yang sesuai standar ini dapat berkontribusi pada praktik pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan.

pH merupakan ukuran keasaman atau kebasaan suatu larutan, yang sangat penting dalam berbagai proses biologis, kimia, dan industri. Skala pH berkisar dari 0 hingga 14, dengan nilai 7 dianggap netral, nilai di bawah 7 menunjukkan keasaman,

dan nilai di atas 7 menunjukkan kebasaan. Dari penelitian di atas, diperoleh bahwa nilai pH pupuk organik cair limbah kelapa sawit adalah 4,37, sehingga dapat dinyatakan bahwa kandungan pH pada pupuk organik ini memenuhi standar mutu yang sesuai dengan keputusan presiden tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Nilai pH ini menunjukkan bahwa pupuk organik cair tersebut berada dalam rentang keasaman yang dapat diterima, memastikan bahwa pupuk ini aman dan efektif untuk digunakan dalam pertanian untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, pupuk organik cair limbah kelapa sawit ini dapat digunakan sebagai alternatif yang berkelanjutan dan ramah lingkungan dalam praktik pertanian.

Nitrogen (N) adalah salah satu unsur hara makro yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sebagai komponen utama protein, asam amino, dan klorofil, nitrogen berperan dalam proses fotosintesis dan pembentukan jaringan baru. Kekurangan nitrogen pada tanaman dapat menyebabkan pertumbuhan yang terhambat, daun menguning, dan hasil panen yang rendah. Sebaliknya, kelebihan nitrogen dapat menyebabkan pertumbuhan vegetatif yang berlebihan dan penurunan kualitas buah atau biji. Oleh karena itu, pengelolaan nitrogen yang tepat dalam praktik pertanian sangat penting untuk mencapai keseimbangan yang optimal, yang mendukung produktivitas tanaman sekaligus menjaga kesehatan tanah dan lingkungan. Dari penelitian di atas, diperoleh bahwa nilai nitrogen (N) pupuk organik cair limbah kelapa sawit adalah 2,20%, yang menunjukkan bahwa

kandungan nitrogen pada penelitian ini memenuhi standar mutu yang sesuai dengan keputusan presiden tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Kandungan nitrogen yang sesuai standar ini memastikan bahwa pupuk organik tersebut dapat memberikan nutrisi yang diperlukan bagi tanaman untuk mendukung pertumbuhan yang optimal dan produktivitas yang tinggi. Dengan demikian, pupuk organik cair limbah kelapa sawit ini dapat digunakan secara efektif dalam praktik pertanian, mendukung keberlanjutan dan kesehatan tanah.

Fosfor (P) adalah unsur hara makro yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman, memainkan peran kunci dalam proses fotosintesis, pembentukan energi (ATP), serta perkembangan akar dan bunga. Fosfor membantu mempercepat pematangan tanaman dan meningkatkan kualitas hasil panen. Kekurangan fosfor dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman yang terhambat, daun yang menguning atau berwarna ungu, serta produksi bunga dan buah yang rendah. Dalam praktik pertanian, memastikan ketersediaan fosfor yang cukup di dalam tanah adalah penting untuk mendukung kesehatan dan produktivitas tanaman. Pengelolaan fosfor yang tepat, termasuk penggunaan pupuk fosfat dan strategi pengelolaan tanah yang baik, sangat penting untuk mencapai hasil pertanian yang optimal dan berkelanjutan. Dari hasil penelitian di atas, diperoleh kandungan fosfor (P) pada pupuk organik cair limbah kelapa sawit sebesar 0,39%. Dengan nilai ini, pupuk organik cair limbah kelapa sawit dapat dinyatakan berada di bawah standar mutu yang sesuai dengan keputusan presiden tentang persyaratan teknis minimal

pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Kandungan fosfor yang rendah ini menunjukkan bahwa pupuk tersebut mungkin tidak memberikan nutrisi fosfor yang cukup untuk mendukung pertumbuhan optimal tanaman. Oleh karena itu, diperlukan upaya lebih lanjut untuk meningkatkan kandungan fosfor dalam pupuk organik ini agar dapat memenuhi standar yang ditetapkan dan memberikan manfaat maksimal bagi pertanian.

Kalium (K) adalah salah satu unsur hara makro yang sangat penting bagi tanaman, memainkan peran utama dalam berbagai proses fisiologis seperti fotosintesis, pengaturan tekanan osmotik, dan aktivasi enzim. Kalium membantu meningkatkan efisiensi penggunaan air, ketahanan terhadap penyakit, dan kualitas hasil panen, termasuk ukuran buah dan kandungan gula. Kekurangan kalium dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman yang lemah, daun yang menguning dan berbintik-bintik, serta penurunan kualitas dan kuantitas hasil panen. Dalam praktik pertanian, memastikan ketersediaan kalium yang cukup melalui penggunaan pupuk kalium dan pengelolaan tanah yang baik adalah penting untuk mencapai hasil pertanian yang optimal dan berkelanjutan. Dari hasil penelitian di atas, diperoleh nilai kandungan kalium (K) yang terdapat pada pupuk organik cair limbah kelapa sawit sebesar 1,41%. Dengan nilai ini, kandungan K pada pupuk organik cair limbah kelapa sawit dinyatakan berada di bawah standar mutu yang sesuai dengan keputusan presiden tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Kandungan kalium yang rendah ini menunjukkan bahwa pupuk tersebut mungkin tidak memberikan nutrisi

kalium yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan produktivitas optimal tanaman. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya peningkatan kandungan kalium dalam pupuk ini agar dapat memenuhi standar yang ditetapkan dan memberikan manfaat maksimal bagi pertanian.

KESIMPULAN

Peningkatan kandungan C-organik dalam tanah dapat mendukung pertanian berkelanjutan dan mengurangi penggunaan pupuk kimia sintetis. Dalam penelitian ini, kandungan C-organik pupuk organik cair limbah kelapa sawit memiliki nilai 48,38%, yang memenuhi standar mutu kandungan C-organik sesuai dengan persyaratan teknis minimal pupuk organik.

Pupuk organik cair limbah kelapa sawit juga memiliki nilai pH sebesar 4,37, yang memenuhi standar mutu dan aman digunakan dalam pertanian untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Selain itu, kandungan nitrogen (N) pada pupuk ini sebesar 2,20% juga memenuhi standar mutu, memberikan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Namun, kandungan fosfor (P) sebesar 0,39% dan kalium (K) sebesar 1,41% berada di bawah standar mutu, sehingga perlu upaya peningkatan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman secara optimal. Pengelolaan nitrogen, fosfor, dan kalium yang tepat dalam praktik pertanian penting untuk mencapai hasil pertanian yang optimal dan berkelanjutan.

SARAN

Penelitian yang telah dilaksanakan adalah wujud kepedulian terhadap limbah

kelapa sawit yang dimanfaatkan menjadi pupuk organik. Dalam penelitian ini, pemanfaatan limbah kelapa sawit sebagai bahan utama pembuatan pupuk organik cair (POC) menunjukkan potensi besar untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Namun, perlu adanya penambahan bahan yang dapat meningkatkan kandungan fosfor dan kalium agar pupuk organik ini memenuhi standar mutu yang ditetapkan dalam keputusan presiden tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Diharapkan pembaca dapat mengembangkan dan menggunakan pupuk organik cair ini untuk meminimalisir biaya pemupukan, menjaga kelestarian lingkungan, dan mendukung sistem pertanian berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Disbun. (2020). *Badan Statistik Provinsi Sumatera Utara*. <https://disbun.sumutprov.go.id/statistik/>
- Kuswandi, & Karjunita, N. (2021). Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Dasar Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai (*Capsicum Annum* L.). *Jurnal Pembangunan Nagari*, 6(2), 203–212. <https://doi.org/10.30559/jpn.v>
- Sains, F., Teknologi, D. A. N., & Aceh, B. (2021). *Nisa Ulfritri, 140704003, FST, KIM, 082373112792*.
- Sari, A. R., Langsa, M. H., & Sirampun, A. D. (2019). Pengaruh Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Sifat Kimia Dan Fisika Tanah Pada Lahan Perkebunan Kelapa Sawit Milik Pt.Pmp Kabupaten Maybrat. *Jurnal Natural*, 15(2), 46–59. <https://doi.org/10.30862/jn.v15i2.125>

- Sisnayati, S., Dewi, D. S., Apriani, R., & Faizal, M. (2021). Penurunan BOD, TSS, minyak dan lemak pada limbah cair pabrik kelapa sawit menggunakan proses aerasi plat berlubang. *Jurnal Teknik Kimia*, 27(2), 38–45. <https://doi.org/10.36706/jtk.v27i2.559>
- Sitanggang, Y., Sitinjak, E. M., Mey, V., Marbun, D., Gideon, S., Sitorus, F., & Hikmawan, O. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Baku Limbah Sayuran/ Buah di Lingkungan I, Kelurahan Namo Gajah Kecamatan Medan Tuntungan, Medan. *Jurnal Pengabdian Ilmiah Dan Teknologi*, 1, 17–33. <https://dx.doi.org/xxxx>
- Suherman, I., Awaluddin, A., Kimia, B., Jurusan, A., & Pekanbaru, K. B. (n.d.). *Menggunakan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Dan Em-4*. 1(2), 195–204.
- Tarjiyo, & Elfis. (2023). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pupuk Kotoran Burung Puyuh dan Pupuk Organik Cair (POC) Bonggol Pisang. *Jurnal Agroteknologi Agribisnis Dan Akuakultur*, 3(2), 115–130.