

Studi Literatur Pengembangan Pupuk Organik Cair dari Buah Pinang, Daun Kelor, Daun Pisang dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian di Kampung Kontiunai

Chaselldo Haurissa
STKIP PGRI Papua, Indonesia

Korespondensi penulis: Chaselldohaurissa@gmail.com

Abstract: *This study aims to examine the development of liquid organic fertilizer made from areca nut, moringa leaves, and banana leaves to enhance soil fertility and agricultural productivity in kontiunai village. Liquid organic fertilizers are believed to have significant potential in supporting sustainable agriculture by optimizing the use of local resources. The study begins with analysis of the nutritional composition of these materials. Areca nut is rich in bioactive compounds that can enhance soil microbes, while moringa and banana leaves are known to contain nutrients such as nitrogen, phosphorus, and potassium. The use of this liquid organic fertilizer is expected to improve soil structure, increase water retention capacity, and accelerate the decomposition of organic matter. This research also evaluates the impact of applying liquid organic fertilizer on plant growth, crop yields, and soil quality. By conducting field tests, the data obtained will be analyzed quantitatively and qualitatively to provide a clear picture of the effectiveness of this liquid organic fertilizer. From a social and economic perspective, this study aims to explore the benefits gained by local communities through increased agricultural productivity. It is anticipated that the implementation of liquid organic fertilizer will not only enhance crop yields but also empower farmers by providing access to environmentally friendly agricultural technology.*

Keywords : *Fertility, Organic Fertilizer, Productivity*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengembangan Pupuk Organik Cair yang terbuat dari Buah Pinang, Daun Kelor dan Daun Pisang dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian di kampung KontiUnai. Pupuk organik cair diyakini memiliki potensi besar dalam mendukung pertanian berkelanjutan dengan mengoptimalkan penggunaan Sumber daya lokal. Studi ini diawali dengan analisis komposisi nutrisi dari bahan – bahan tersebut. Buah Pinang kaya akan senyawa bioaktif yang dapat meningkatkan mikroba tanah, sementara daun kelor dan daun pisang diketahui mengandung nutrisi seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Penggunaan Pupuk Organik Cair ini diharapkan dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas retensi air, serta mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Selain itu penelitian ini juga mencakup evaluasi dampak aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kualitas tanah. Dengan melakukan pengujian di lapangan, data yang diperoleh akan dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif untuk memberikan gambaran yang jelas tentang efektivitas pupuk organik cair ini. Dari aspek sosial ekonomi penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi masyarakat setempat melalui peningkatan produktivitas pertanian. Diharapkan bahwa penerapan pupuk organik cair ini tidak hanya meningkatkan hasil pertanian tetapi juga memberdayakan petani dengan memberi akses terhadap teknologi pertanian yang ramah lingkungan.

Kata kunci : Kesuburan, Produktifitas, Pupuk Organik

1. LATAR BELAKANG

Pertanian berkelanjutan merupakan salah satu kunci untuk menjamin ketahanan pangan di seluruh dunia. Salah satu pendekatan yang semakin mendapat perhatian adalah penggunaan pupuk organik, yang dapat meningkatkan kesuburan tanah serta produktivitas tanaman secara ramah lingkungan. Dalam konteks ini, pengembangan pupuk organik cair dari bahan – bahan lokal, seperti buah pinang, daun kelor, dan daun pisang menjadi sangat relevan. Penelitian ini menunjukkan bahwa pupuk organik tidak hanya meningkatkan kualitas tanah tetapi juga berkontribusi terhadap kesehatan ekosistem secara keseluruhan.

Kesuburan tanah merupakan faktor fundamental dalam produktifitas pertanian, karena tanah yang subur mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh optimal. Namun, intensifikasi pertanian yang berkelanjutan seringkali mengakibatkan penurunan kualitas tanah akibat penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan. Hal ini tidak hanya mengurangi kesuburan tanah, tetapi juga meningkatkan resiko pencemaran lingkungan. Untuk mengatasi masalah ini, penggunaan pupuk organik cair (POC) semakin dipromosikan sebagai solusi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan (Arwan et al, 2022).

Pupuk Organik Cair dikenal memiliki kemampuan untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kandungan mikroorganisme, dan menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman tanpa memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Beberapa bahan organik yang telah diidentifikasi sebagai komponen penting dalam pembuatan pupuk organik cair adalah buah pinang, daun kelor dan daun pisang. Masing – masing kandungan nutrisi yang berpotensi meningkatkan kualitas tanah dan hasil pertanian.

Buah pinang (*Areca catechu*), yang sering di konsumsi sebagai makanan ciri khas orang papua ternyata memiliki potensi besar sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Penelitian oleh (Priangga et al, 2021) menunjukkan bahwa kandungan buah pinang terdiri dari senyawa aktif yang bermanfaat bagi tanaman, termasuk zat tanin dan alkaloid yang berperan sebagai biostimulan alami. Sementara itu, daun kelor (*Moringa Oleifera*) dikenal memiliki kandungan nutrisi yang sangat tinggi, seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta zat besi (Fe), dan Magnesium (Mg), yang sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan vegetatif dan Reproduksi (Harmilia et al.,2020; Wahyuni et al.,2019. Penggunaan daun kelor dalam pupuk organik cair juga telah terbukti mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman bawang daun, yang secara signifikan berpengaruh terhadap produktivitas pertanian (Mare et al.,2023)

Selain itu, daun pisang (*Mussa Paradisiaca*) sering digunakan dalam pembuatan pupuk cair karena mengandung serat yang meningkatkan dan memperbaiki struktur tanah. Penggunaan daun pisang juga diketahui mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman hortikultura, seperti melon dan tanaman buah lainnya (Arwan et al.,2022). Hasil penelitian menunjukkan pupuk cair berbahan dasar daun pisang mampu meningkatkan tinggi tanaman dan berat buah, yang pada akhirnya meningkatkan hasil panen (Priangga et al., 2021).

Di kampung kontiunai, Mayoritas masyarakatnya hidup dari sektor pertanian yang berkelanjutan atau secara terus menerus. Hal ini ternyata dilakukan karena untuk memenuhi kebutuhan hidup setiap hari tetapi juga hasil pertanian yang akan di jual di pasar serui untuk menyekolahkan anak – anak mereka. Hasil pertanian masyarakat kampung kontiunai adalah tanaman keladi, pisang, sayur sawi, kacang panjang, buncis, labu siam, labu kuning buat, labu kuning panjang, daun seledri dan masih banyak lagi. Meskipun dalam pengolahannya masyarakat kampung kontiunai lebih memilih untuk tidak memakai pupuk anorganik, kimia dan lainnya . hal ini karena mereka masih mempertahankan kebiasaan yang dilakukan dari dahulu oleh orang tua mereka. Hal ini sebenarnya akan berdampak pada hasil yang akan diperoleh ketika waktu panen yaitu dari sisi kualitas hasil dan kuantitas hasil tentu hasil panen akan berubah ubah karena penggunaan tanah pada lahan pertanian di pakai secara terus menerus yang berdampak pada kualitas tanah. Untuk itulah pengembangan pupuk organik cair dari buah pinang, daun kelor dan daun pisang menjadi penting, untuk membantu masyarakat dalam meningkatkan hasil pertanian. Dan melalui penelitian ini kiranya dapat memberikan edukasi kepada masyarakat serta kontribusi positif dalam mendukung pertanian berkelanjutan dan meningkatkan kesejahteraan petani melalui praktik pertanian organik yang ramah lingkungan mengingat bahan dasar pembuatan pupuk ini mudah di temui di lingkungan sekitar kampung kontiunai serta kedepannya akan di sosialisasikan, dipublikasikan, dan di aplikasikan oleh masyarakat kampung kontiunai, sebagai suatu terobosan baru dalam pertanian

Dengan pemanfaatan sumber daya lokal, pembuatan pupuk organik cair ini juga memiliki keunggulan dalam mempercepat proses dekomposisi bahan organik di dalam tanah, sehingga mampu menyediakan unsur hara dengan lebih cepat dan efisien (Fitria et al.,2021). Oleh karena itu penelitian ini bertujuan mengeksplorasi potensi pengembangan pupuk organik cair berbahan dasar buah pinang, daun kelor dan daun pisang dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian di kampung kontiunai.

2. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian, Lokasi dan Waktu Penelitian

Metode Penelitian ini dilakukan dengan cara eksperimen atau percobaan yang mana bahan baku pembuatan pupuk organik ini diambil secara langsung di hutan sekitar kampung. Adapun tahap – tahapnya sebagai berikut.

- a. Pengambilan Spesimen : pada tanggal 20 Oktober 2024.
- b. Lokasi pengambilan : di hutan sekitar kampung konti unai

- c. Waktu pengambilan : pada pukul 08.00 WIT
- d. Waktu Pembuatan : pada tanggal 20 Oktober 2024
- e. Waktu secara keseluruhan mencakup proses fermentasi yaitu selama 10 - 15 hari

Alat-alat yang digunakan adalah:

- a. Ember Bekas , Fungsi Sebagai tempat untuk menampung dan Penyimpanan bahan dasar Pupuk
- b. Gen bekas Fungsi Sebagai tempat takaran Air
- c. Senduk Kayu Fungsi Sebagai pengaduk campuran Pupuk
- d. Parang /pisau Fungsi Sebagai alat pemotong bahan dasar pupuk
- e. Tapisan / saringan untuk menapis pupuk dari sisa atau ampas perendaman

Bahan –bahan yang digunakan adalah:

- a. Gula Pasir 1kg
- b. Air tanah 25 Ltr
- c. Buah pinang
- d. Daun Kelor
- e. Daun Pisang



Gambar 1. (Buah Pinang)



Gambar 2. (Daun Kelor)



Gambar 3. (Daun Pisang)



Gambar 4. (Gula Pasir)

Tahapan Penelitian / Cara membuat :

- a. Pertama-tama Bersihkan ember lalu diisi dengan air tanah sebanyak 25 liter dengan menggunakan Gen sebagai takaran air.(5 gen air)
- b. Masukkan Gula Pasir sebanyak 1kg
- c. Diaduk menggunakan senduk aduk kayu sampai Gula larut
- d. Buah pinang di kupas dan dibersihkan, kemudian dicacah kecil – kecil agar mudah terfermentasi
- e. Daun Kelor dicuci bersih kemudian di cacah halus
- f. Daun pisang juga di bersihkan dan di cacah kecil kemudian dimasukkan kedalam ember yang telah terisi larutan gula sebagai pengurai
- g. Masukkan semua bahan kedalam larutan gula kemudian di aduk dan tutup ember menggunakan penutup ember.
- h. Diwajibkan untuk mengaduk selama 5-7 menit setiap hari kemudian ditutup kembali.hal ini dilakukan selama 1 minggu
- i. Pada hari yang ke tujuh bahan pupuk cair yang telah jadi akan di saring
- j. Pupuk Organik cair telah jadi da siap digunakan

Selama proses fermentasi bakteri yang berperan dalam pembuatan pupuk ini adalah mikroorganisme yang mampu memfermentasi bahan organik, antara lain :

- a) ***Lactobacillus sp*** : bakteri ini memfermentasi gula menjadi asam laktat, yang membantu mempercepat dekomposisi bahan organik dalam pupuk organik cair (POC)
- b) ***Saccharomyces sp*** : ini adalah ragi yang berperan dalam fermentasi alkohol yang juga memanfaatkan gula sebagai sumber energi, membantu dalam dekomposisi dan menambah kandungan mikroba baik dalam pupuk
- c) ***Bacillus sp*** : Bakteri ini membantu dalam proses penguraian bahan organik dengan menghasilkan enzim yang mempercepat proses dekomposisi.
- d) ***Rhodopseudomonas sp***: Bakteri fotosintetik yang mampu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan nutrisi untk tanaman. Ini berperan meningkatkan kesuburan tanah.
- e) ***Actinomyces*** : bakteri ini juga membantu dalam memecah bahan rganik yang lebih kompleks dan menghasilkan hormon pertumbuhan tanaman.
- f) Bakteri – bakteri ini ditemukan juga dalam larutan EM4 (Efektif Mikroorganisme), yang biasa digunakan dalam fermentasi pupuk organik cair dengan larutan gula sebagai sumber karbon (Dedy & Evizal,2021;Fitria et al.,2021)

Hasil Penelitian dalam pengamatan.

Pengamatan terhadap pembuatan Pupuk Organik Cair dari buah pinang, daun kelor dan daun pisang dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas proses fermentasi serta pengaruh pupuk terhadap pertumbuhan tanaman. Penelitian ini berlangsung selama kurang lebih 4 minggu secara keseluruhan dengan pengamatan pada perubahan –perubahan yang terjadi pada warna serta bau atau aroma yang di hasilkan dari proses pembuatan pupuk selam 7 hari seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Sumber dari hasil pengamatan

NO	Bahan	Hari ke 1	Hari ke 2	Hari ke 3	Hari ke 4	Hari ke 5	Hari ke 6	Hari ke 7
1.	Warna pada Bahan dasar pupuk dan Bau/Aroma	Warna tetap dan belum berbau	Warna tetap dan mulai berbau	Warna tetap dan sudah berbau	Warna mulai agak berubah hijau dan berbau	Warna masih hijau keruh dan berbau	Warna hijau dan berbau	Warna sudah hijau dan berbau

PERLAKUAN

Perlakuan diberikan pada tanaman pepaya di antaranya yang memakai Pupuk Organik Cair, Pupuk Kompos dan yang tidak memakai pupuk. Penting parameter ini dilakukan untuk menilai efektivitas pupuk organik cair, meliputi :

a. Tinggi tanaman.

Pada perlakuan POC dengan konsentrasi 1:5, tinggi tanaman meningkat dibandingkan tanpa pupuk dan pupuk kimia. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Mare et al. (2023) yang menunjukkan bahwa POC berbahan dasar kelor dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman

b. Jumlah Daun

Pengamatan terhadap jumlah daun baru yang tumbuh menunjukkan peningkatan jumlah daun lebih banyak hal ini menunjukkan bahwa kandungan nutrisi dalam POC, terutama nitrogen dan fosfor dari daun kelor dan buah pinang, mampu merangsang pertumbuhan daun lebih cepat (Priangga et al.,2021)

c. Diameter Batang

Menggunakan jangka sorong untuk mengukur pertumbuhan batang tanaman mengalami peningkatan sebesar 8 % pada tanaman yang diberikan POC dibandingkan yang lain. Hal ini karena kandungan kalium dari daun pisang

dalam pupuk organik cair diketahui membantu memperkuat jaringan batang , yang mendukung pertumbuhan tanaman lebih optimal (Arwan et al.,2022)

d. Hasil yang diperoleh baik itu jumlah buah serta kualitas buah yang di peroleh



Gambar 5. Perlakuan pada T. Pepaya

3. ANALISIS DATA

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA (*Analisis of Variance*) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Jika terdapat perubahan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Difference*) untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pengaruh signifikan terhadap kesuburan tanah dan hasil panen (Harmillia et al.,2020;Mare et al.,2020)

4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pupuk organik cair dari buah pinang, daun kelor, dan daun pisang untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian di kampung Kontiunai. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa pupuk organik cair ini memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, serta memperbaiki kualitas tanah. Berikut adalah kandungan nutrisi dari pupuk organik cair dari bahan buah pinang, daun kelor dan daun pisang:

1) Buah Pinang.

- Zat tanin: 10 – 20%
- Senyawa Alkaloid:0,5 – 1%
- Kandungan mineral seperti kalsium dan magnesium: sekitar 5% (sumber: Priangga et al.,2021)

2) Daun Kelor

- Nitrogen (N) 15%
- Fosfor (P)0.07%
- Kalium (K)0,11%
- Kalsium(Ca) 440mg per100 g (sekitar 0,44%)
- Zat Besi(Fe)7 mg per100 g (0,007%) (Sumber: Wahyu et al.,2019;Patti et al.,2013; Agustina et al;2021)

3) Daun Pisang

- Serat (fiber) 10 – 12 %
- Potasium (K) 1,5 – 2 %
- Magnesium (Mg)0,6 – 0,8% (Sumber Arwan et al.,2022)

Pada proses fermentasi pupuk organik cair, peran mikroorganisme seperti **Lactobacillus sp., Saccharomyces sp., dan Bacillus sp.** sangat penting dalam mengurai bahan organik menjadi senyawa yang dapat diserap oleh tanaman. Kombinasi bahan organik dengan larutan gula membantu menyediakan sumber energi bagi mikroba tersebut, yang pada akhirnya mempercepat proses fermentasi (Deddy dan Evisal, 2021). Hal ini mendukung perkembangan mikroflora tanah yang penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem tanah dan meningkatkan kesuburan.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap perlakuan yang diberikan pada pertumbuhan tanaman, terlihat bahwa aplikasi pupuk organik cair dari campuran bahan – bahan ini memberikan hasil yang signifikan terhadap peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang menunjukkan bahwa pupuk ini mampu mendukung pertumbuhan vegetatif yang lebih cepat (Mare et al.,2023). Selain itu, pupuk organik cair ini memberikan dampak positif terhadap tanah, seperti peningkatan retensi air dan perbaikan struktur tanah akibat kandungan serat dari daun pisang. Perbaikan kondisi tanah ini memungkinkan akar tanaman berkembang lebih baik, meningkatkan ketersediaan unsur hara, dan mengurangi kebutuhan penggunaan pupuk kimia yang berpotensi merusak ekosistem tanah.

Dengan demikian, Pupuk organik Cair ini menjadi alternatif yang efisien dan ramah lingkungan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian, terutama di daerah dengan sumber daya organik yang melimpah seperti kampung Kontiunai. Keunggulan utama dari pupuk ini adalah kemampuan untuk memperbaiki

nutrisi yang berkelanjutan tanpa adanya dampak negatif terhadap lingkungan, berbeda dengan pupuk anorganik yang berpotensi merusak ekosistem tanah dalam jangka panjang.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pupuk organik cair yang terbuat dari buah pinang, daun kelor dan daun pisang memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian. Pupuk ini mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman secara signifikan, baik dalam hal tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang maupun hasil panen. Selain itu, pupuk ini juga berperan dalam memperbaiki kualitas tanah dengan meningkatkan retensi air dan ketersediaan unsur hara. kombinasi nutrisi yang terkandung serta peran mikroorganisme dalam proses fermentasi, membuat pupuk organik cair menjadi solusi ramah lingkungan dan berkelanjutan dalam mendukung pertanian organik. Dengan hasil yang diperoleh disarankan agar pupuk organik cair ini dapat diterapkan secara lebih luas dalam sistem pertanian di kampung Kontiunai dan wilayah sekitar untuk meningkatkan kesejahteraan petani serata menjaga keberlanjutan ekosistem pertanian.

Penelitian ini juga membuka peluang untuk penelitian lanjutan yang dapat mengeksplorasi berbagai kombinasi bahan organik lain serta optimasi metode fermentasi guna meningkatkan kualitas dan efektivitas pupuk organik cair.

REFERENSI

- Agustina, R., et al. (2021). Penggunaan pupuk organik cair dalam peningkatan kesuburan tanah. *Jurnal Pengembangan Pertanian*.
- Anam, M., et al. (2019). Penggunaan daun kelor dalam pembuatan pupuk organik cair untuk tanaman padi. *Jurnal Ilmu Agrifarm*.
- Arwan, A., et al. (2022). Pengaruh pupuk cair Bonggol Pisang terhadap tinggi dan produktivitas tanaman melon. *Jurnal Agrotropika*.
- Dedy, R., & Evisal, E. (2021). Upaya peningkatan kualitas pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi dan bahan organik lain. *Jurnal Agrotropika*.
- Fitria, Y., et al. (2021). Fermentasi limbah daun pisang dan kotoran ternak dalam pembuatan pupuk organik cair. *Jurnal Bioteknologi Pertanian*.
- Hanifa, R., & Lutojo, S. (2020). Peningkatan efisiensi pupuk anorganik dengan penggunaan pupuk organik cair. *Jurnal Agrobiotek*.

- Harmillia, et al. (2020). Pembuatan pupuk organik cair dari daun kelor untuk tanaman padi di Madura. *Jurnal Pangabdhi*, Universitas Trunojoyo Madura.
- Hendriyatno, T., et al. (2019). Penggunaan pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi dalam meningkatkan kandungan hara di tanah. *Jurnal Penelitian Pertanian*.
- Kartika, T. (2014). Kandungan zat besi dan nutrisi pada daun kelor yang berperan dalam pertumbuhan tanaman. *Jurnal Ilmu Tanah*.
- Mare, S., et al. (2023). Efektivitas pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi dalam meningkatkan kandungan hara di tanah. *Jurnal Penelitian Pertanian*.
- Patti, L., et al. (2019). Manfaat pupuk organik cair dari daun kelor untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. *Jurnal Penelitian Pertanian*.
- Priangga, D., et al. (2021). Efektivitas pupuk organik cair dalam peningkatan kualitas tanah. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*.
- Sulardi, H., & Sany, Y. (2018). Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman hortikultura. *Jurnal Hortikultura Indonesia*.
- Suprihatin, D. (2021). Proses fermentasi dalam pembuatan pupuk organik cair berbahan daun pisang. *Jurnal Agrobiotek*.
- Wahyuni, A., et al. (2019). Kandungan nutrisi daun kelor dan penggunaan pupuk organik cair berbahan daun pisang. *Jurnal Ilmu Pertanian*.