

Inovasi Pupuk AB Mix Organik dari Limbah Pertanian Lokal untuk Tanaman Hidroponik

Innovation of Organic AB Mix Fertilizer from Local Agricultural Waste for Hydroponic Cultivation

Vini Chulistiscykah^{1*}, Maya Wan Syafitri², Anggun Naelya Putri³, Selfi Maya Sari⁴, Miftahul Ulum⁵, dan Dyah Pramudhita Wismaningrum⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6}Universitas PGRI Silampari

*E-mail : vinivini039@gmail.com

*Nomor HP/Whatsapp: 085142537109

ABSTRAK (dalam BAHASA INDONESIA)

Penggunaan nutrisi sintesis AB Mix dalam sistem hidroponik seringkali terkendala oleh harga yang mahal dan ketergantungan pada bahan anorganik. Penelitian ini bertujuan untuk memproduksi Pupuk Organik Cair (POC) dari bahan lokal sebagai alternatif nutrisi yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan. Metode yang digunakan adalah fermentasi selama tujuh hari dengan bantuan mikroba EM4 dan molase pada dua jenis larutan. Larutan A diformulasikan dari tepung tulang dan ampas tahu (sumber N, Ca, P), sedangkan Larutan B menggunakan abu sekam dan kulit pisang (sumber K, Mg, Si). Hasil pengamatan menunjukkan Larutan B mengalami fermentasi stabil dengan aroma asam. Namun, Larutan A menunjukkan indikasi fermentasi yang kurang optimal dengan munculnya bau comberan pada hari keenam. Berdasarkan hasil studi literatur pendukung, POC ini direkomendasikan sebagai suplemen dengan dosis substitusi optimal sebesar 25% terhadap AB Mix untuk menjaga pertumbuhan tanaman tetap maksimal

Kata kunci: Hidroponik, Pupuk Organik Cair (POC), Bahan Lokal, Fermentasi, Substitusi Nutrisi.

ABSTRACT (in ENGLISH)

The use of synthetic AB Mix nutrients in hydroponic systems is often constrained by high costs and dependence on inorganic materials. This study aims to produce Liquid Organic Fertilizer (LOF) from local materials as a more economical and environmentally friendly alternative nutrient source. The method employed was a seven-day fermentation process assisted by EM4 microorganisms and molasses in two types of solutions. Solution A was formulated from bone meal and tofu waste as sources of nitrogen, calcium, and phosphorus, while Solution B utilized rice husk ash and banana peels as sources of potassium, magnesium, and silicon. The observations showed that Solution B underwent stable fermentation characterized by a sour aroma. In contrast, Solution A indicated suboptimal fermentation, marked by the emergence of a foul, sewage-like odor on the sixth day. Based on supporting literature studies, this liquid organic fertilizer is recommended for use as a supplement with an optimal substitution dose of 25% relative to AB Mix to maintain optimal plant growth.

Keywords: Hydroponics, Liquid Organic Fertilizer (LOF), Local Materials, Fermentation, Nutrient Substitution.

PENDAHULUAN

Keterbatasan lahan pada masa sekarang menjadi hambatan bagi masyarakat yang ingin membudidayakan tanaman, baik di wilayah pedesaan maupun perkotaan. Dengan munculnya masalah tersebut,

diperlukan solusi yang tepat untuk mengatasi persoalan lahan pertanian, salah satunya melalui penanaman menggunakan sistem hidroponik (Hidayat et al., 2020).

Pertanian hidroponik semakin maju karena efisiensi dalam penggunaan air dan lahan serta kemampuannya untuk menghasilkan panen di ruang yang terbatas. Namun, sebagian besar sistem tersebut masih menggunakan pupuk mineral atau sintetis (AB MIX), yang bergantung pada rantai pasokan global dan bahan baku organik. Situasi ini mendorong kebutuhan akan pilihan nutrisi lain yang lebih ramah lingkungan dan memanfaatkan sumber daya lokal. (Endoh, T. 2024).

AB Mix adalah gabungan dari pupuk A dan pupuk B. Pupuk A memiliki kandungan kalium, sedangkan pupuk B mengandung sulfat dan fosfat. Selain menyediakan unsur hara yang baik bagi tanaman, AB Mix merupakan pupuk sintetis yang dapat menimbulkan efek samping bagi kesehatan. Selain itu, harganya yang tergolong tinggi untuk penggunaan skala rumahan maupun bagi pemula yang melakukan budidaya hidroponik menjadi pertimbangan tersendiri. (Purnomo, 2017)

Tingginya harga pupuk AB Mix meningkatkan biaya produksi, sehingga diperlukan inovasi sebagai alternatif pengganti nutrisi pada tanaman hidroponik. Pupuk Organik Cair (POC) menjadi salah satu pilihan yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. POC memiliki kandungan nutrisi yang dibutuhkan tanaman sebagaimana pupuk AB Mix, tetapi dapat diperoleh dengan harga jauh lebih murah karena berasal dari fermentasi bahan organik. Bahan organik ini dapat diperoleh dari sampah dedaunan hijau, jerami, kotoran unggas, dan sejenisnya. Fitriyatno, dkk. (2012) melaporkan bahwa POC berbahan limbah pasar memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan selada hidroponik. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Hamli, dkk. (2015) bahwa penggunaan 10 ml/L POC berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi hidroponik. (Ilham Di, M. 2020)

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada hari Kamis, 14 November 2025 pada pukul 08.00 – 09.00 di ruang kelas nomor 29 sebelah Prodi Sosial Ekonomi Pertanian, Universitas PGRI Silampari, Kota Lubuklinggau.

Alat dan Bahan

1. Alat

- 2 botol bekas air mineral ukuran 1,5 liter
- Corong plastik
- Timbangan / sendok ukur
- Kain saring halus
- Pengaduk kayu/plastik
- Label dan spidol
- Gelas ukur kecil
- Toples 2 buah

2. Bahan

Larutan A:

| BAHAN | JUMLAH | FUNGSI |
|----------------------------|---------|--------------------|
| Air bersih | 2 liter | Pelarut |
| Tepung tulang/Arang tulang | 40 gram | Sumber Ca dan P |
| Ampas tahu | 40 gram | Sumber nitrogen |
| Gula merah cair/ Molase | 20 ml | Energi fermentasi |
| EM4 Pertanian | 10 ml | Mikroba dekomposer |

Larutan B:

| BAHAN | JUMLAH | FUNGSI |
|------------------------------|---------|-----------------------------|
| Air bersih | 2 liter | Pelarut |
| Abu sekam/ Arang sekam halus | 40 gram | Sumber kalium dan silika |
| Daun pisang kering | 40 gram | Sumber N,P,K, Mg |
| Kulit pisang cincang | 40 gram | Sumber kalium dan magnesium |
| Air cucian beras (pertama) | 200 ml | Sumber nitrogen ringan |
| Gula merah cair/ Molase | 20 ml | Energi fermentasi |
| EM4 Pertanian | 10 ml | Mikroba dekomposer |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Pengamatan

| No | Lama Fermentasi (Hari) | Aroma | Warna Cairan | Keterangan |
|----------|------------------------|-----------------------------------|--|---|
| A | | | | |
| 1 | 1 | - | - | - |
| 2 | 2 | - | - | |
| 3 | 3 | Bau teh basi | Kuning kecoklatan | Sebelum dimasuk EM4 |
| 4 | 4 | Bau teh basi tapi lebih menyengat | sebelum di aduk : kuning teh sesudah di aduk : kuning | Ada endapan |
| 5 | 5 | Bau asem | Sebelum diaduk : Kecoklatan Sesudah diaduk : Kuning | Sebelum dibuka terdapat gas |
| 6 | 6 | Bau comberan | Sebelum diaduk : Kecoklatan Sesudah diaduk : Kekuningan | Ada endapan seperempat ampas naik |
| 7 | 7 | | | |
| B | | | | |
| 1 | 1 | | | |
| 2 | 2 | | | |
| 3 | 3 | Bau kulit pisang busuk | Hijau kecoklatan | Sebelum dimasukin EM4 |
| 4 | 4 | Bau asem | Hijau kecoklatan | Ada gelembung-gelembung dan endapan |
| 5 | 5 | Bau daun pisng kering | Kecoklatan | Ada gelembung endapannya semakin banyak |
| 6 | 6 | Bau asem kulit pisang | Kecoklatan | Ada endapan dan buih-buih gelembung |
| 7 | 7 | | | |

Pembahasan

Proyek ini dilaksanakan dengan tujuan memproduksi Pupuk Organik Cair (POC) sebagai opsi nutrisi pengganti AB Mix sintetik dalam sistem hidroponik. Keterbatasan lahan dan biaya AB Mix yang relatif mahal mendorong upaya inovasi untuk menciptakan nutrisi dari bahan-bahan lokal. POC dihasilkan melalui

fermentasi bahan organik dan dianggap memiliki kemampuan menyediakan komposisi unsur hara yang dibutuhkan tanaman, serupa dengan pupuk AB Mix, namun dengan harga yang jauh lebih terjangkau.

Analisis Proses Fermentasi Larutan A dan Larutan B

Pembuatan POC dilakukan melalui proses fermentasi selama tujuh hari, memanfaatkan bahan-bahan yang bersumber dari lokal dan EM4 sebagai agen dekomposer mikroba. Pengamatan yang dicatat menunjukkan karakteristik perubahan spesifik selama periode tersebut:

- **Aktivitas Mikroba dan Produksi Gas:**
Fermentasi Larutan A ditandai dengan munculnya gas pada hari kelima, yang merupakan bukti adanya aktivitas mikroba anaerob yang sedang mengurai materi organik. Penambahan EM4 dan molase (sebagai sumber energi fermentasi) berperan krusial dalam memicu proses dekomposisi ini.
- **Perubahan Bau sebagai Indikator Fermentasi:**
Perubahan aroma menjadi petunjuk utama kualitas fermentasi. Pada Larutan B, bau dari kulit pisang busuk pada Hari ke-3 berubah menjadi aroma asam pada Hari ke-4, dan kemudian menjadi bau asam kulit pisang yang stabil pada Hari ke-6. Aroma asam pada umumnya mengindikasikan keberhasilan proses fermentasi yang menghasilkan asam organik, yang berfungsi melarutkan unsur hara. Sebaliknya, Larutan A menunjukkan perkembangan bau dari teh basi (Hari ke-3) menjadi asam (Hari ke-5), namun kemudian berubah menjadi aroma seperti comberan pada Hari ke-6. Perubahan bau menjadi busuk atau comberan mengisyaratkan kemungkinan dominasi mikroba pembusuk yang tidak diinginkan, kondisi ini berpotensi menurunkan kualitas POC dan menyebabkan proses penguraian menjadi kurang optimal.
- **Kandungan Hara dan Dasar Teori:**
Larutan A dirancang untuk menjadi sumber Kalsium (Ca), Fosfor (P) dari tepung tulang, dan Nitrogen (N) dari ampas tahu/bungkil kedelai. Sementara itu, Larutan B diposisikan sebagai sumber Kalium (K) dan Magnesium (Mg) dari abu sekam dan kulit pisang. Secara teoretis, POC diketahui kaya akan Kalium, yang mendorong pembentukan zat klorofil dan bintil akar, sehingga efektif membuat tanaman tumbuh subur.

Implikasi Penggunaan POC pada Sistem Hidroponik

Hasil dari upaya pembuatan POC ini mendukung arah pertanian yang lebih ramah lingkungan dan mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik. Meskipun demikian, tinjauan terhadap penelitian yang sudah ada memberikan batasan penting:

- **POC Sebagai Suplemen:** Penelitian oleh Sinaga, Karno, dan Purbajanti (2020) yang menguji substitusi AB Mix dengan nutrisi organik urine kelinci, menunjukkan bahwa nutrisi organik belum mampu sepenuhnya menggantikan nutrisi kimia sebagai sumber hara tunggal dalam hidroponik.
- **Dosis Optimal:** Substitusi nutrisi organik sebesar 25% memberikan hasil pertumbuhan yang sebanding dengan penggunaan AB Mix 100%, sedangkan substitusi di atas 50% menyebabkan penurunan signifikan pada pertumbuhan tanaman.
- **Rekomendasi:** Temuan ilmiah ini menyimpulkan bahwa nutrisi organik paling tepat digunakan sebagai suplemen yang harus dikombinasikan dengan nutrisi anorganik agar pertumbuhan tanaman tetap mencapai kondisi optimal.

Berdasarkan temuan di lapangan, POC yang telah dibuat wajib diuji lebih lanjut, khususnya Larutan A yang menunjukkan indikasi fermentasi yang kurang baik (bau comberan). Untuk penerapan praktis, POC ini disarankan digunakan sebagai nutrisi pendukung dengan takaran dosis yang dikontrol, sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya, untuk mengurangi risiko penurunan pertumbuhan pada tanaman hidroponik.

KESIMPULAN

Laporan ini membahas tentang pembuatan pupuk organik cair (POC) dari bahan local sebagai alternatif ekonomis pengganti pupuk AB MIX sintesis dalam sistem hidroponik. Pembuatan POC dilakukan dengan fermentasi dua larutan selama 7 hari menggunakan EM4 dan molase.

1. Larutan A (sumber Ca, P, N dari tepung tulang dan ampas tahu) menunjukkan indikasi fermentasi yang kurang optimal, dibuktikan dengan perubahan bau menjadi comberan pada hari ke-6.
2. Larutan B (sumber K, Mg, Si dari abu sekam dan kulit pisang) menunjukkan fermentasi yang stabil, ditandai dengan perubahan bau menjadi asam.

POC berguna untuk membuat tanaman tumbuh subur dan kaya K. Namun penelitiannya sebelumnya menyimpulkan bahwa nutrisi organik belum mampu sepenuhnya menggantikan nutrisi kimia

DAFTAR PUSTAKA

- Endoh, T., Takagaki, M., Suwitchayanon, P., Chanseetis, C., & Lu, N. (2024). Hydroponic Lettuce Cultivation with Organic Liquid Fertilizer: Examining Bacterial Inhibition and Phosphate Solubilization. *Crops* (2673-7655), 4(4).
- Ilhamdi, M. L., Khairuddin, K., & Zubair, M. (2020). Pelatihan penggunaan pupuk organik cair (POC) sebagai alternatif pengganti larutan nutrisi AB mix pada pertanian sistem hidroponik di BON Farm Narmada. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia (Indonesian Journal Of Science Community Services)*, 2(1), 11-15.
- Sinaga, C. D., Karno, K., & Purbajanti, E. (2020). Growth And Production Of Chinese Kale (*Brassica oleracea* L.) On Different Growth Media And Ab Mix Substitution With Organic Nutrition Of Float Hydroponic Systems. *Journal of Tropical Crop Science and Technology*, 2(2), 83-92.
- Valda, L. (2022). Cara Membuat Pupuk Organik Cair untuk Menyuburkan Tanaman. *Kompas.com*. <https://www.kompas.com/homey/read/2022/04/29/173600976/caramembuat-pupuk-organik-cair-untuk-menyuburkan-tanaman?page=all>. Diakses pada 17 April 2023.
- Purnomo, 2017. "Pengaruh Kontrol Nutrisi Pada Pertumbuhan Kangkung Dengan Metode Hidroponik NFT". Bandung : e-Proceeding of engineering. ISSN 2355-9365. Vol.5 No.1 (hal.91). Diakses <http://jurnal.unpad.ac.id> (Agustus 2019).
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. Jakarta : PT Agromedia Pustaka.
- Hidayat, S., Satria, Y., & Laila, N. (2020). PENERAPAN MODEL HIDROPONIK SEBAGAI UPAYA PENGHEMATAN LAHAN TANAM DI DESA BABADAN KECAMATAN NGAJUM KABUPATEN MALANG. *Jurnal Graha Pengabdian*, 2(2), 141–148. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um078v2i22020p141-148>