

Formulasi Pupuk Cair Organik AB Mix Hidroponik Berbasis Limbah Dapur untuk Tanaman Sayuran

AB Mix Hydroponic Organic Liquid Fertilizer Formulation Based on Kitchen Waste for Vegetable Plants

Laila Dwi Nurbaiti^{1*}, Agny Risda Sari², Desti Apriliani Susanti³, Farhan Muktharo⁴, Widya Analisa⁵

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

*E-mail : dwilaila060@gmail.com

*Nomor HP/Whatsapp: 082334392090

ABSTRAK (dalam BAHASA INDONESIA)

Pertanian hidroponik merupakan salah satu inovasi budidaya tanaman yang berkembang pesat karena mampu mengatasi keterbatasan lahan, baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan. Sistem hidroponik sangat bergantung pada ketersediaan nutrisi tanaman, yang umumnya menggunakan pupuk kimia AB Mix. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan pupuk organik cair berbasis limbah dapur sebagai alternatif atau pelengkap nutrisi AB Mix pada sistem hidroponik. Metode penelitian dilakukan melalui penelitian dengan pembuatan dua jenis larutan pupuk organik cair, yaitu larutan A dan larutan B, yang difermentasi menggunakan bioaktivator EM4 selama enam hari. Bahan yang digunakan meliputi limbah dapur seperti ampas tahu, kulit pisang, daun kelor, dan abu sekam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses fermentasi menghasilkan perubahan fisik berupa warna, bau, dan terbentuknya endapan yang menandakan aktivitas mikroorganisme berjalan dengan baik.

Kata kunci : Hidroponik, Limbah Dapur, Pupuk Organik Cair

ABSTRACT (in ENGLISH)

Hydroponic farming is an innovative cultivation system that has developed rapidly due to its ability to overcome land limitations in both urban and rural areas. This system relies heavily on plant nutrients, which are commonly supplied using chemical AB Mix fertilizers. This study aimed to formulate organic liquid fertilizer based on kitchen waste as an alternative or complementary nutrient to AB Mix in hydroponic systems. The research method was conducted through a practicum involving the production of two types of organic liquid fertilizers, namely solution A and solution B, which were fermented using EM4 bioactivator for six days. The materials used included kitchen waste such as tofu dregs, banana peels, moringa leaves, and rice husk ash. The results showed that the fermentation process caused physical changes in color, odor, and sediment formation, indicating active microbial decomposition.

Keywords: Hydroponics, Kitchen Waste, Liquid Organic Fertilizer

PENDAHULUAN

Pupuk organik adalah jenis pupuk yang berasal dari bahan-bahan alami, seperti kotoran hewan, sisa jaringan hewan, serta bahan nabati, yang mengandung unsur hara dan mineral penting untuk meningkatkan kesuburan tanah. Berdasarkan wujud fisiknya, pupuk organik dikelompokkan menjadi pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Pupuk organik cair merupakan larutan yang mengandung satu atau lebih unsur hara esensial bagi tanaman dalam bentuk yang mudah larut. Keunggulan pupuk cair terletak pada kemampuannya

dalam menyediakan unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman, serta aplikasinya yang lebih merata dan konsentrasi larutan yang dapat disesuaikan secara fleksibel. Tanaman dapat memperoleh manfaat dari pemupukan untuk meningkatkan nilai gizinya (Haryanta & Widya, 2024)

Pupuk yang biasa digunakan sebagai nutrisi tanaman adalah AB Mix (Siregar et al., 2025). Pupuk organik cair umumnya dihasilkan dari bahan organik berupa sisa tanaman maupun limbah ternak, sedangkan pupuk organik padat tersusun sebagian besar atau seluruhnya dari bahan organik padat yang berasal dari residu tanaman atau kotoran hewan. Pupuk cair akan dapat mengatasi defisiensi unsur hara dengan lebih cepat, bila dibandingkan dengan pupuk padat (Laura, 2021).

Hidroponik adalah lahan budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai media menggantikan tanah (Roidah, 2014). Dalam budidaya hidroponik, larutan nutrisi atau pupuk berperan sebagai unsur paling vital karena seluruh kebutuhan hara tanaman dipenuhi melalui larutan tersebut. Berbeda dengan sistem tanam di tanah yang bergantung pada tingkat kesuburan media, hidroponik mengharuskan tersedianya unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur, serta unsur hara mikro seperti besi, mangan, seng, tembaga, boron, molibdenum, dan klor dalam jumlah yang seimbang (Usman et al., 2025). Oleh karena itu, pupuk hidroponik dirancang secara khusus dengan tingkat kemurnian tinggi dan daya larut yang baik agar unsur hara dapat diserap tanaman secara maksimal (Rusdianto et al., 2025).

Pembuatan pupuk organik cair adalah dekomposisi bahan organik yang memanfaatkan mikroba. Pupuk organik cair dari limbah ampas tahu menggunakan bioaktivator berupa (EM4) dan molase. EM4 adalah merupakan teknologi kultur mikroorganisme yang menguntungkan dan memiliki banyak kegunaan seperti meningkatkan bakteri pengurai bahan organik. Menekan pertumbuhan bakteri patogen, dan menstimulasi enzim pencernaan untuk menjaga kualitas perairan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk penelitian yang bertujuan untuk mempelajari proses pembuatan pupuk organik cair berbasis limbah dapur sebagai nutrisi tambahan pada sistem hidroponik. Kegiatan penelitian dilaksanakan pada hari Jumat, 14 November 2025, pukul 08.00–09.40 WIB, bertempat di ruang 29 di sebelah Program Studi Sosial Ekonomi Pertanian, Universitas PGRI Silampari, Kota Lubuklinggau.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi dua botol bekas air mineral berukuran 1,5 liter, corong plastik, timbangan atau sendok ukur, kain saringan halus, pengaduk kayu, label dan spidol, gelas ukur kecil, serta dua buah toples. Sementara itu, bahan yang digunakan dibagi menjadi dua jenis larutan, yaitu larutan A dan larutan B. Bahan untuk larutan A terdiri atas air bersih sebanyak 2 liter, tepung tulang 40 gram, ampas tahu 40 gram, molase 20 ml, serta EM4 pertanian sebanyak 10 ml. Adapun larutan B dibuat dari air bersih sebanyak 2 liter, abu sekam halus 40 gram, daun kelor 40 gram, kulit pisang cincang 40 gram, air cucian beras pertama sebanyak 200 ml, molase 20 ml, dan EM4 pertanian 10 ml.



Gambar 1. Bahan-bahan Pupuk AB Mix

Prosedur penelitian diawali dengan pembuatan larutan A, yaitu dengan memasukkan air bersih ke dalam botol berukuran 2 liter, kemudian ditambahkan tepung tulang dan ampas tahu, lalu diaduk hingga tercampur merata. Setelah itu, molase dan EM4 dimasukkan ke dalam campuran dan kembali diaduk. Botol kemudian ditutup rapat dengan menyisakan sedikit ruang udara di bagian atas, selanjutnya difermentasikan selama enam hari. Selama proses fermentasi, tutup botol dibuka setiap hari untuk mengeluarkan gas hasil fermentasi dan larutan diaduk secara perlahan. Setelah fermentasi selesai, larutan disaring untuk memisahkan ampas, kemudian cairan hasil saringan disimpan dalam botol yang diberi label sebagai larutan A.

Pembuatan larutan B dilakukan dengan mencampurkan abu sekam, daun kelor, kulit pisang cincang, dan air cucian beras ke dalam air bersih, kemudian diaduk hingga merata. Setelah itu, molase dan EM4 ditambahkan sebagai aktivator fermentasi, lalu campuran kembali diaduk. Wadah ditutup rapat dan difermentasikan selama enam hari dengan perlakuan membuka tutup wadah setiap hari untuk membuang gas hasil fermentasi. Setelah proses fermentasi selesai, larutan disaring dan cairan hasil penyaringan disimpan dalam botol yang diberi label sebagai larutan B.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan untuk memahami tahapan pembuatan pupuk organik cair yang berasal dari limbah organik serta menilai efektivitas penggunaannya terhadap pertumbuhan tanaman pada sistem hidroponik. Penggunaan pupuk organik cair dalam hidroponik sebaiknya dikombinasikan dengan nutrisi AB mix untuk saling melengkapi agar dapat memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman (Sri Marginingsih et al., 2018). Sistem hidroponik dipilih karena memiliki efisiensi penggunaan air yang lebih tinggi dan memungkinkan pengaturan pemberian nutrisi secara langsung kepada tanaman. Perlakuan dalam penelitian ini meliputi kombinasi AB Mix yang dilandasi pemikiran lebih mengedepankan pertanian organik dengan mengurangi penggunaan pupuk kimia (Kusumaningsih, 2023).

Pada kegiatan ini digunakan limbah dapur, seperti kulit pisang dan ampas tahu, sebagai sumber nutrisi organik. Bahan-bahan tersebut mengandung unsur hara N, P, dan K yang berperan penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Selain itu, EM4 atau larutan fermentasi mikroba ditambahkan sebagai aktivator untuk mempercepat proses dekomposisi melalui peran bakteri asam laktat, ragi, dan actinomycetes.



Gambar 2. Larutan AB Mix Organik

Tabel 1. Hasil Pengamatan Analisis Larutan A

| NO | Lama Fermentasi | Aroma | Warna Cairan | Keterangan |
|----|------------------|---|--|-----------------------------------|
| 1. | 17 November 2025 | Memiliki bau busuk ampas yang menyengat. | Berwarna ke kuning-kuningan | Fermentasi mulai berjalan |
| 2. | 18 November 2025 | Memiliki bau seperti betadin | Berwarna orange kecoklatan | Aktivitas mikroba meningkat |
| 3. | 19 November 2025 | Memiliki bau seperti air got | Berwarna coklat pekat | Proses pemecahan bahan organik |
| 4. | 20 November 2025 | Sedikit lebih jernih di bagian atas dan memiliki bau stabil tidak menyengat | Larutan memiliki gelembung mulai berkurang | Fermentasi menuju fase matang |
| 5. | 21 November 2025 | Endapan jelas didasar wadah dan memiliki bau yang lebih ringan | Larutannya hampir tidak ada gelembung | Nutrisi larutannya mulai stabil |
| 6. | 22 November 2025 | Cairan lebih jernih, endapan tetap seeta memiliki bau asam lembut stabil | Memiliki gelembung sangat sedikit | Fermentasi selesai, siap disaring |

Larutan A dibuat dari fermentasi ampas tahu dan molase selama enam hari, terjadi perubahan fisik yang menunjukkan mikroorganisme bekerja menguraikan bahan organik tersebut, pada hari pertama larutan A memiliki bau busuk ampas yang menyengat, berwarna kuning kekuningan, pada hari ke-2 memiliki bau seperti betadin dan berwarna oranye kecoklatan, pada hari ke-3 memiliki bau seperti air got berwarna coklat pekat, hari ke-4 sampai ke-6 air nya lebih jernih karena pengendapan memiliki bau asam lembut yang stabil.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Analisis Larutan B

| NO | Lama Fermentasi | Aroma | Warna Cairan | Keterangan |
|----|------------------|---|--|--|
| 1. | 17 November 2025 | Memiliki bau yang agak ke asem-aseman | Larutannya berwarna hitam | Memiliki perubahan pada daunnya yang sudah mulai di tumbuh jamur |
| 2. | 18 November 2025 | Memiliki bau seperti daun kelor | Larutannya berwarna kuning agak kecoklatan | Perubahan pada larutan sebagian kulit pisang mulai mengendap |
| 3. | 19 November 2025 | Memiliki bau yang sudah mulai membusuk di larutan | Berwarna coklat sedikit kehitaman | Perubahan pada larutan semua kulit pisang sudah mengendap semua dan jamur yang ada pada daun kelor mulai berkurang |
| 4. | 20 November 2025 | Warna mulai stabil, busa berkurang dan memiliki bau yang lebih lembut | Dan larutannya memiliki aktifitas menurun | Perubahan larutan sudah mulai menjelang stabil |
| 5. | 21 November 2025 | Endapan besar terlihat memiliki bau tidak berubah | Larutannya hampir tidak ada gelembung | Fermentasi hampir matang |
| 6. | 22 November 2025 | Cairan lebih jernih bagian atas dan memiliki bau stabil dan tidak busuk | Larutannya memiliki sedikit gelembung | Fermentasi matang dan siap digunakan |

Larutan B dibuat dari fermentasi daun kelor dan kulit pisang selama enam hari, larutan selama proses ini, terlihat perubahan yang menandakan mikroorganisme aktif menguraikan bahan. Pada hari pertama larutan B memiliki bau yang agak keasam aseman larutannya berwarna hitam, hari ke-2 memiliki bau seperti daun kelor larutannya berwarna kuning agak kecoklatan, pada hari ke-3 memiliki bau yang sudah mulai membusuk di larutan berwarna coklat sedikit kehitaman, hari ke-4 warna mulai stabil, dan memiliki bau yang lebih lembut, dan larutannya memiliki aktivitas menurun, hari ke-5 endapan besar terlihat memiliki bau tidak berubah dan larutannya hampir tidak ada gelembung, dan pada hari ke-6 cairan lebih jernih bagian atas dan memiliki bau stabil dan tidak busuk, larutannya memiliki sedikit gelembung.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan pupuk hidroponik dan pupuk organik, dapat disimpulkan bahwa kedua jenis pupuk tersebut sama-sama berperan penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman, meskipun memiliki karakteristik yang berbeda. Pupuk hidroponik berupa larutan nutrisi yang diformulasikan secara tepat dengan kandungan unsur hara makro dan mikro yang lengkap sehingga mudah diserap oleh tanaman. Proses pembuatannya memerlukan ketelitian tinggi, terutama dalam penimbangan bahan, pencampuran, serta pengaturan nilai pH dan EC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan nutrisi dengan komposisi seimbang mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal pada sistem budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Haryanta, D., & Widya, S. A. (2024). Liquid Organic Fertilizer (LOF) as a Waste Processing Strategy to Support Increasing Crop Production: a Review. *Journal of Applied Plant Technology*, 3(2), 106–119. <https://doi.org/10.30742/65vpgp22>
- Kusumaningsih, F. (2023). Pengaruh Pupuk Organik C Pengaruh Kombinasi Pupuk Ab Mix Dan Pupuk Organik Cair Azolla Microphylla Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung (. *Journal Cahaya MAndalika*, 4(1), 367–377.
- Laura, A. T. (2021). Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Kambing Annastasia Tensia Laura. *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 50(50), 45–51. <https://proceedings.uinsgd.ac.id/index.php/Proceedings>
- Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. 1(2), 43–50.
- Rusdianto, A. S., Ulfah, F., Mahardika, N. S., & Adila, H. (2025). Pemanfaatan Limbah Organik Maggot Black Soldier Fly sebagai Pupuk Cair Alternatif AB Mix pada Sistem Hidroponik Selada di Desa Ajung, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur. *Inovasi Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 161–168. <https://doi.org/10.54082/ijpm.949>
- Siregar, M. A., Lubis, N., & Tarigan, R. R. A. (2025). Produksi Tanaman Selada (*Lactuca Sativa*) Dengan Variasi Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik. *Nasional Teknologi Komputer Vol.5;*, 5(2), 68–82.
- Sri Marginingsih, R., Susatyo Nugroho, A., Anas Dzakiy, dan M., PGRI Semarang, U., & Sidodadi Timur Nomor, J. (2018). e-ISSN: 2406-8659 □ 44 Diterima tanggal 15 Oktober, Direvisi tanggal 30 Oktober. *Jurnal Biologi & Pembelajarannya*, 5(1), 44–51.
- Usman, F., Sapareng, S., & Yasmin, Y. (2025). Analisis Pemanfaatan Pupuk Organik Cair (Eco Enzyme) dan AB Mix Pada Larutan Nutrisi Dalam Budidaya Selada Hidroponik. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 13(1), 1–12. <https://doi.org/10.36084/jpt.v13i1.574>