

Penerapan Pertanian Berkelanjutan: Bahan Organik Lokal sebagai Pupuk Cair Tanaman Sayuran Hidroponik

Implementation of Sustainable Agriculture: Local Organic Materials as Liquid Fertilizer for Hydroponic Vegetable Plants

**Anisa Mairani^{1*}, Tiara Pusfita Sari², Nur Isnaela Hasanah³, Rina Anggraini⁴,
Muhamad Rifky Akbar⁵, Widya Analisa⁶**

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

*E-mail : anisamairani0@gmail.com

*Nomor HP/Whatsapp: 083832011297

ABSTRAK (dalam BAHASA INDONESIA)

Penelitian ini bertujuan untuk memahami tahapan pembuatan pupuk AB Mix hidroponik berbahan organik dengan memanfaatkan bahan lokal yang mudah ditemukan dan bersifat ramah lingkungan. Metode yang diterapkan berupa fermentasi bahan organik menjadi dua larutan terpisah, yaitu Larutan A dan Larutan B, dengan bantuan mikroorganisme EM4. Larutan A disusun dari campuran air, tepung tulang, ampas tahu, molase, dan EM4 yang berfungsi sebagai sumber unsur hara kalsium, fosfor, serta nitrogen. Adapun Larutan B dibuat dari abu sekam, daun kelor, kulit pisang, air cucian beras, molase, dan EM4 yang berperan sebagai penyedia unsur hara makro dan mikro. Proses fermentasi berlangsung selama enam hari dengan pengamatan terhadap perubahan bau, warna, pembentukan gas, dan endapan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kedua larutan mengalami perubahan fisik yang menandakan proses fermentasi berlangsung dengan baik dan nutrisi telah terbentuk secara optimal. Pupuk AB Mix organik yang dihasilkan berpotensi menjadi alternatif nutrisi hidroponik yang lebih hemat biaya, ramah lingkungan, dan aman, terutama untuk budidaya tanaman selada dalam skala kecil.

Kata kunci : Bahan Organik, Fermentasi, Hidroponik, Nutrisi Tanaman, Pupuk AB Mix.

ABSTRACT (in ENGLISH)

This practical work aims to understand the stages of making organic hydroponic AB Mix fertilizer by utilizing easily found local materials that are environmentally friendly. The method applied involves fermenting organic materials into two separate solutions, namely Solution A and Solution B, with the help of the EM4 microorganism. Solution A is composed of a mixture of water, bone meal, tofu dregs, molasses, and EM4, serving as sources of calcium, phosphorus, and nitrogen. Meanwhile, Solution B is made from rice husk ash, moringa leaves, banana peels, rice wash water, molasses, and EM4, which function as providers of macro and micronutrients. The fermentation process lasts for six days with observations made on changes in smell, color, gas formation, and sediment. The observations show that both solutions undergo physical changes indicating that the fermentation process proceeds well and nutrients have formed optimally. The resulting organic AB Mix fertilizer has the potential to.

Keywords: Organic Materials, Fermentation, Hydroponics, Plant Nutrition, AB Mix Fertilizer

PENDAHULUAN

Hidroponik merupakan teknik budidaya tanaman yang tidak menggunakan tanah sebagai media tanam, tetapi memanfaatkan larutan nutrisi mineral atau bahan lain yang mengandung unsur hara, seperti sabut kelapa,

serat mineral, pasir, pecahan batu bata, dan serbuk kayu sebagai penggantinya. Sistem hidroponik dapat diterapkan dalam skala kecil di rumah sebagai hobi maupun dalam skala besar untuk tujuan usaha. Metode ini sangat sesuai diterapkan di wilayah dengan keterbatasan lahan karena tidak membutuhkan area yang luas dan dapat dilakukan di pekarangan atau teras rumah. Oleh sebab itu, diperlukan pilihan sumber nutrisi alternatif yang lebih ekonomis, ramah lingkungan, dan mudah diperoleh untuk memenuhi kebutuhan tanaman hidroponik (Izzuddin A., 2016).

Sistem hidroponik adalah salah satu inovasi dalam pertanian modern. Pada metode ini, tanaman tidak lagi ditanam di tanah, tetapi memanfaatkan air yang telah diberi nutrisi sebagai media tumbuhnya. Penggunaan hidroponik menawarkan banyak manfaat, seperti cocok diterapkan pada area yang sempit namun tetap mampu menghasilkan panen yang tinggi, kualitas hasil tanaman lebih terjamin, perawatan lebih mudah, penggunaan air dan pupuk lebih hemat, serta tidak memerlukan banyak tenaga kerja. Selain itu, teknik ini memungkinkan tanaman dibudidayakan di luar musim dan aman dari risiko banjir (Romalasari & Sobari, 2019).

Sistem hidroponik terdiri dari beberapa jenis, salah satunya adalah sistem sumbu atau wick. Metode ini memiliki beberapa keunggulan seperti tidak memerlukan perawatan yang rumit, mudah dibuat, biayanya murah, mudah dipindahkan, serta cocok digunakan pada lahan yang sempit (Krisnadi, 2015).

Tanaman yang ditanam dengan hidroponik membutuhkan nutrisi yang dapat langsung diserap oleh akar. Biasanya, nutrisi tersebut berasal dari pupuk AB mix. Pupuk AB mix adalah pupuk kimia siap pakai yang mudah diserap tanaman, namun harganya cukup mahal. Selain itu, penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dapat berdampak buruk bagi lingkungan karena dapat mengurangi populasi mikroorganisme baik dan meninggalkan residu yang berbahaya (Rahman *et al.*, 2017).

Oleh karena itu, diperlukan alternatif sumber nutrisi yang lebih terjangkau, ramah lingkungan, dan mudah didapat untuk mencukupi kebutuhan tanaman hidroponik.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Kegiatan dilakukan pada tanggal 14 November 2025 pada pukul 08:00/10:30 di kelas sebelah ruang prodi Sosial Ekonomi Pertanian, Universitas PGRI Silampari., Kota Lubuklinggau.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain, 2 botol bekas air mineral ukuran 1,5 l, corong plastic, timbangan./sendok ukur, saringan, pengaduk, label dan sepidol, toples 2 buah, gelas ukur kecil. Dan bahan yang digunakan. Adapun bahan yang digunakan antara lain:

- Larutan A : air bersih, tepung tulang, ampas tahu, molase, EM4 pertanian.
- Larutan B : air bersih, abu sekam, daun kelor, kulit pisang, air cucian beras pertama, molase, EM4 pertanian.

Langkah Kerja

a. Pembuatan Larutan A

- Masukkan air bersih ke dalam botol ukuran 2 liter.
- Tambahkan tepung tulang dan ampas tahu, aduk hingga rata.
- Masukkan molase dan EM4, aduk kembali.
- Tutup rapat, beri sedikit ruang udara di bagian atas.
- Fermentasikan selama 7-10 hari, buka tutup botol setiap hari untuk membuang gas dan aduk perlahan.
- Setelah fermentasi selesai, saring cairannya dan simpan dalam botol bertuliskan "Larutan A".

b. Pembuatan Larutan B

- Campurkan abu sekam, daun kering, kulit pisang, dan air cucian beras ke dalam air bersih.
- Tambahkan molase dan EM4, aduk rata.

- Tutup rapat dan fermentasikan 7-10 hari, buka tutup setiap hari agar gas keluar.
- Setelah fermentasi selesai, saring cairannya dan simpan dalam botol bertuliskan "Larutan B".



Gambar 1 dan 2. Proses Pembuatan Pupuk AB Mix

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Analisis Larutan A

Larutan A dibuat dari ampas tahu dan molase yang difermentasi selama enam hari. Selama proses tersebut, terjadi perubahan fisik yang menunjukkan mikroorganisme bekerja menguraikan bahan organik. Pada hari pertama, aroma masih seperti bahan awal. Mulai hari ke-2 hingga ke-4 muncul bau asam akibat mikroba menghasilkan asam dan gas. Pada hari ke-5 dan ke-6, aroma menjadi stabil menandakan fermentasi hampir selesai. Warna larutan yang awalnya keruh dan cerah berubah menjadi lebih gelap dan pekat, dengan cairan dan endapan mulai terpisah. Hal ini menunjukkan bahan sudah banyak terurai. Gelembung gas yang muncul pada hari ke-2 hingga ke-4 menandakan aktivitas mikroba sangat tinggi pada fase tersebut. Menjelang akhir fermentasi, bahan padat mengendap sebagai tanda bahwa proses penguraian sudah mendekati sempurna. Secara keseluruhan, perubahan pada aroma, warna, gas, dan endapan membuktikan fermentasi berjalan baik dan menghasilkan pupuk organik cair yang siap dimanfaatkan untuk hidroponik.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Analisis Larutan A

| No | Lama Fermentasi (hari) | Aroma | Warna Cairan | Keterangan |
|----|------------------------|-----------------------------|--------------------------|--|
| 1. | Hari ke-1 | Manis ringan seperti molase | Coklat muda keruh | Ampas tahu masi terendam sempurna dan belum muncul gas. |
| 2. | Hari ke-2 | Manis sedikit asam | Coklat keruh | Terlihat muncul beberapa gelembung gas dan ampas tahu mulai naik ke permukaan. |
| 3. | Hari ke-3 | Asam khas fermentasi | Coklat sedikit lebih tua | Gelembung gas semakin banyak dan tepung tulang terlihat mulai mengendap. |

| | | | | |
|----|-----------|---|----------------------------------|---|
| 4. | Hari ke-4 | Aromas asam sedikit menyengat | Coklat pekat | Aktivitas mikroba meningkat yang ditandai munculnya busa tipis. |
| 5. | Hari ke-5 | Aroma asam tapi tidak terlalu menyengat | - | Cairan mulai terpisah antara bagian yang jernih dan bagian yang mengendap. |
| 6. | Hari ke-6 | Aroma menjadi tidak menyengat | Coklat kecoklatan sedikit jernih | Fermentasi telah matang sehingga larutan siap di gunakan karena mikroba bekerja secara optimal. |

b. Analisis Larutan B

Larutan B berasal dari campuran ampas tahu, daun kelor, dan kulit pisang yang difermentasi selama enam hari. Selama proses ini, terlihat perubahan fisik yang menandakan mikroorganisme aktif menguraikan bahan. Pada hari pertama, aroma masih seperti bahan awal. Kemudian dari hari ke-2 hingga ke-4 mulai muncul bau asam karena terbentuknya gas dan asam hasil aktivitas mikroba. Menjelang hari ke-6, aroma menjadi lebih stabil dan tidak terlalu menyengat karena adanya tambahan bahan tanaman yang membantu menetralkan bau. Perubahan warna juga tampak jelas. Awalnya larutan terlihat keruh, lalu berubah menjadi coklat kehijauan dan semakin pekat. Di akhir fermentasi, bagian atas lebih jernih karena ada endapan yang mengumpul di dasar. Gelembung gas banyak muncul pada hari ke-2 hingga ke-4 yang menandakan mikroba sedang aktif berkembang. Setelah itu jumlahnya menurun karena fermentasi mulai mencapai tahap akhir. Endapan yang terbentuk halus dan merata, menunjukkan bahwa daun kelor dan kulit pisang mudah terurai sehingga zat hara tersebar lebih baik dalam larutan. Secara keseluruhan, perubahan bau, warna, gas, dan endapan menunjukkan fermentasi pada Larutan B berlangsung optimal. Hasilnya diperkirakan dapat menjadi pupuk organik cair yang baik karena kaya nutrisi dan mudah diserap tanaman.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Analisis Larutan B

| No | Lama Fermentasi (hari) | Aroma | Warna Cairan | Keterangan |
|----|------------------------|-------------------------------|--------------------------|--|
| 1. | Hari ke-1 | Manis ringan seperti molase | Coklat muda keruh | Ampas tahu masi terendam sempurna dan belum muncul gas. |
| 2. | Hari ke-2 | Manis sedikit asam | Coklat keruh | Terlihat muncul beberapa gelembung gas dan ampas tahu mulai naik ke permukaan. |
| 3. | Hari ke-3 | Asam khas fermentasi | Coklat sedikit lebih tua | Gelembung gas semakin banyak dan tepung tulang terlihat mulai mengendap. |
| 4. | Hari ke-4 | Aromas asam sedikit menyengat | Coklat pekat | Aktivitas mikroba meningkat yang ditandai munculnya busa tipis. |

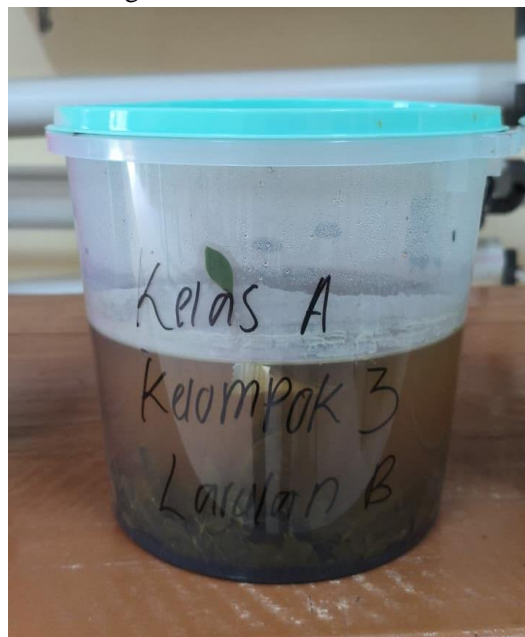
| | | | | |
|----|-----------|---|----------------------------------|---|
| 5. | Hari ke-5 | Aroma asam tapi tidak terlalu menyengat | - | Cairan mulai terpisah antara bagian yang jernih dan bagian yang mengendap. |
| 6. | Hari ke-6 | Aroma menjadi tidak menyengat | Coklat kecoklatan sedikit jernih | Fermentasi telah matang sehingga larutan siap di gunakan karena mikroba bekerja secara optimal. |

c. Proses Fermentasi

Fermentasi pada kedua larutan menunjukkan perubahan secara perlahan dari hari pertama hingga hari keenam. Perubahan yang terjadi meliputi aroma, warna, serta kondisi bahan dalam larutan. Semua perubahan itu menunjukkan bahwa mikroba bekerja dengan baik selama proses fermentasi (Romalasari, A., & Sobari, E, 2019).

d. Kesimpulan Pembahasan

Secara menyeluruh, perubahan fisik pada kedua larutan membuktikan bahwa fermentasi berjalan dengan sukses. Pada hari ke-6, larutan sudah siap digunakan sebagai Pupuk Organik Cair (POC) karena kandungan nutrisinya sudah terbentuk dengan baik untuk tanaman.



Gambar 3. Larutan B yang Telah Dibuat

KESIMPULAN

Setelah di lakukannya kegiatan penelitian ini, dapat di simpulkan bahwa pada pembuatan pupuk AB MIX hidropnik dengan proses fermentasi selama 6 hari. Perubahan pada aroma yang asam, warna yang menjadi coklat jernih, serta berkurangnya gelembung gas pada ke 2 larutan ini menunjukan kalau aktivitas mikroba em4 berjalan dengan sangat baik dalam menguraikan bahan-bahan yang di pakai yang mana menjadi sumber nutrisi yang mudah di serap bagi tanaman. Dengan di dapatkannya hasil pengamatan ini membuktikan kalau pupuk organik cair dapat menjadi alternatif murah serta ramah lingkungan di bandingkan dengan AB mix yang berbahan kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Izzuddin, A. (2016). Wirausaha santri berbasis budidaya tanaman hidroponik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat/DIMAS*, 12(2), 351-366.
- Romalasari, A., & Sobari, E. (2019). Produksi selada (*Lactuca sativa* L.) menggunakan sistem hidroponik dengan perbedaan sumber nutrisi. *Agriprima, Journal of Applied Agricultural Sciences*, 3(1), 36-41.
- Angraeni, F., P. D. Kasi, dan Suaedi S. “Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Rebung Bambu Untuk Pertumbuhan Kangkung Secara Hidroponik”. *Jurnal Biology Science Dan Education* Vol.7 No. 1 (Januari,2018), h. 44. Anonim 2.
- Krisnadi, A.D.2015. Kelor Super Nutrisi. Edisi Revisi. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia. Lembaga Swadaya Masyarakat – Media Peduli Lingkungan (LSM-MEPELING). Kandangan. Blora.
- Rahman, M, dkk. 2017.Pemanfaatan Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Hormon Tumbuh Pada Pembibitan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Agro Complex* 1(3): 94 – 100. Universitas Diponegoro. Semarang.