



Pemanfaatan Limbah Sawi Putih dari Pasar MMTC Pancing sebagai Pupuk Organik Cair

Utilization of White Mustard Waste from MMTC Pancing Market as Liquid Organic Fertilizer

Nurintan^{1*}, Hetti Melinda Purba², Anas Fela Naibaho³, Abdi Eralisasi Harefa⁴, Rusniatri Hasugian⁵, Ipantri Naibaho⁶, Grace Indah Situmeang⁷, Elfayetty⁸, Elsa Kardiana⁹

Universitas Negeri Medan

Email: intannasution1254@gmail.com, hettipurba497@gmail.com, anasfelanaibaho123@gmail.com, rusniatrihasugian@gmail.com, ipantrinaibaho2@gmail.com, graceindahsitumeang@gmail.com, elfayetti@unimed.ac.id, elsakardiana@unimed.ac.id

Article Info

Article history :

Received : 23-03-2025

Revised : 25-03-2025

Accepted : 27-03-2025

Published : 29-03-2025

Abstract

Organic waste from traditional markets is often not utilized properly, potentially polluting the environment. This study aims to process chicory waste from MMTC Pancing Market into a quality liquid organic fertilizer (POC) with neutral pH. The method used was anaerobic fermentation for one month with the addition of EM4, sugar water, and rice washing water. On the 29th day, the measured pH was still acidic (pH 4), so adjustments were made using dolomite to reach pH 7. The results showed that the resulting liquid organic fertilizer has good organic content and has the potential as an alternative environmentally friendly fertilizer. Thus, the utilization of chicory waste can be a solution in market waste management while supporting sustainable agriculture.

Keywords : *chicory waste, liquid organic fertilizer, fermentation.*

Abstrak

Limbah organik dari pasar tradisional sering kali tidak dimanfaatkan dengan baik, sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengolah limbah sawi putih dari Pasar MMTC Pancing menjadi pupuk organik cair (POC) yang berkualitas dengan pH netral. Metode yang digunakan adalah fermentasi anaerob selama satu bulan dengan tambahan EM4, air gula, dan air cucian beras. Pada hari ke-29, pH yang diukur masih asam (pH 4), sehingga dilakukan penyesuaian menggunakan dolomit hingga mencapai pH 7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik cair yang dihasilkan memiliki kandungan organik yang baik dan berpotensi sebagai alternatif pupuk ramah lingkungan. Dengan demikian, pemanfaatan limbah sawi putih dapat menjadi solusi dalam pengelolaan sampah pasar sekaligus mendukung pertanian berkelanjutan.

Kata Kunci : *limbah sawi putih, pupuk organik cair, fermentasi.*



PENDAHULUAN

Pasar MMTC Pancing merupakan salah satu pasar tradisional di Medan yang menghasilkan limbah organik dalam jumlah besar, terutama dari sisa sayuran yang tidak terjual, seperti sawi putih. Limbah sayuran ini umumnya hanya dibuang begitu saja tanpa adanya pemanfaatan lebih lanjut, sehingga berpotensi menimbulkan masalah lingkungan, seperti bau tidak sedap, pencemaran tanah, dan penumpukan sampah yang berlebihan. Jika tidak dikelola dengan baik, limbah ini dapat menjadi sumber gas metana yang berkontribusi terhadap pemanasan global serta mengundang hama dan penyakit yang berdampak negatif bagi kesehatan masyarakat sekitar. Di sisi lain, pupuk organik cair (POC) telah banyak dikembangkan sebagai alternatif pupuk kimia karena memiliki beberapa keunggulan, seperti meningkatkan kesuburan tanah, mempercepat penyerapan nutrisi oleh tanaman, serta lebih ramah lingkungan. Pembuatan POC dari limbah organik menjadi salah satu solusi dalam mengurangi volume sampah pasar sekaligus menghasilkan produk yang bermanfaat bagi pertanian. Salah satu aspek penting dalam pembuatan POC adalah keseimbangan tingkat keasaman (pH), di mana pH netral (sekitar 7) dianggap ideal agar tidak merusak struktur tanah serta dapat diserap dengan baik oleh tanaman.

Namun, penelitian terkait pemanfaatan limbah sawi putih sebagai bahan baku POC masih jarang dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pemanfaatan limbah sawi putih dari Pasar MMTC Pancing sebagai pupuk organik cair dengan memastikan bahwa pH yang dihasilkan berada pada tingkat netral. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi dalam pengelolaan limbah pasar, mengurangi dampak lingkungan, serta menghasilkan pupuk yang dapat digunakan secara efektif dalam sektor pertanian.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan mulai dari proses pembuatan pupuk yaitu, 16 Februari 2025 sampai dengan 15 Maret 2025. Tempat penelitian dilaksanakan di kediaman salah satu penulis yang beralamat di Jl. Durung, Sidorejo Hilir, Kec. Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara.

Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Ember
 - b. Plastik
 - c. Tali karet ban dalam motor
 - d. Selang
 - e. Pisau
2. Bahan
 - a. Limbah sawi putih
 - b. EM4 kuning
 - c. Air
 - d. Gula



- e. pH paper
- f. Air cucian beras
- g. Dolomit
- h. Larutan H₂O₂ 10%
- i. Larutan HCl 1

Prosedur Penelitian

1. Persiapan Bahan dan Alat
 - a. Limbah sawi putih dicacah kecil menggunakan pisau agar lebih mudah terurai selama fermentasi.
 - b. Air gula disiapkan dengan mencampurkan gula dengan air secukupnya hingga larut.
 - c. Air cucian beras dikumpulkan untuk digunakan dalam fermentasi.
2. Proses Pembuatan Pupuk Organik Cair
 - a. Limbah sawi putih yang telah dicacah dimasukkan ke dalam ember fermentasi.
 - b. Ditambahkan air biasa hingga menutupi seluruh limbah sawi putih.
 - c. Air gula dan air cucian beras dituangkan ke dalam ember sebagai tambahan nutrisi untuk fermentasi.
 - d. EM4 kuning ditambahkan sesuai dengan dosis yang dianjurkan untuk mempercepat proses fermentasi.
 - e. Campuran diaduk hingga merata, lalu ditutup dengan plastik.
 - f. Plastik ditutup rapat menggunakan tali karet ban dalam agar fermentasi berlangsung dalam kondisi anaerob.
 - g. Selang dipasang sebagai saluran gas yang dihasilkan selama fermentasi agar tekanan dalam wadah tetap stabil.
 - h. Fermentasi dilakukan selama 1 bulan dengan pengadukan berkala agar bahan tercampur merata.
3. Uji Kandungan Organik dan Kapur dalam POC pada hari ke 29
 - a. Uji Kandungan Organik dengan Larutan H₂O₂ 10%
 - 1) Beberapa tetes larutan H₂O₂ 10% ditambahkan ke dalam sampel POC.
 - 2) Jika muncul gelembung atau reaksi berbusa, maka POC mengandung bahan organik.
 - b. Uji Kandungan Kapur dengan Larutan HCl 10%
 - 1) Beberapa tetes larutan HCl 10% ditambahkan ke dalam sampel POC.
 - 2) Jika muncul gelembung atau reaksi kimia, berarti POC mengandung kapur.
 - 3) Jika tidak ada reaksi, berarti POC tidak mengandung kapur.
4. Pengukuran pH dan Penyesuaian pH dengan Dolomit
 - a. Pada hari ke-29, dilakukan pengukuran pH menggunakan Ph paper, dan hasilnya menunjukkan pH 4 (asam).
 - b. Pada hari ke-30, dolomit ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk.
 - c. Setelah penambahan dolomit, dilakukan pengukuran ulang dengan kertas lakmus.
 - d. Penambahan dolomit terus dilakukan secara bertahap hingga pH mencapai 7 (netral), yang ditunjukkan dengan perubahan warna kertas lakmus menjadi hijau.
 - e. Uji Kandungan Organik dan Kapur dalam POC



Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi
Mengamati proses fermentasi pupuk organik cair dari limbah sawi putih selama 1 bulan dan mengamati perubahan warna, bau, dan kondisi fisik POC selama fermentasi.
2. Eksperimen
Melakukan fermentasi limbah sawi putih menggunakan EM4 kuning dan bahan tambahan lainnya, dan mengukur pH pupuk organik cair sebelum dan setelah penambahan dolomit. Melakukan uji kandungan organik dengan larutan H₂O₂ 10% dan uji kandungan kapur dengan larutan HCl 10%.
3. Dokumentasi
Merekam dan memfoto hasil fermentasi dan uji kandungan organik dan kandungan kapur pada pupuk.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif, yaitu dengan mendeskripsikan hasil yang diperoleh selama penelitian, yaitu:

1. Analisis pH POC
Data hasil pengukuran pH dicatat dan dibandingkan dengan nilai pH netral (± 7). Jika pH belum netral, dilakukan penyesuaian dengan dolomit, lalu hasil pengukuran ulang dianalisis.
2. Analisis Kandungan Organik dan Kapur
Hasil uji H₂O₂ 10% dianalisis berdasarkan ada atau tidaknya reaksi berbusa untuk menentukan kandungan organik dalam POC. Hasil uji HCl 10% juga dianalisis berdasarkan ada atau tidaknya reaksi kimia (gelembung) untuk menentukan kandungan kapur dalam POC.
3. Interpretasi Data
Hasil dari semua pengujian diinterpretasikan untuk mengetahui apakah pupuk organik cair yang dihasilkan sudah memenuhi standar pH netral dan karakteristik yang diharapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Proses Fermentasi Pupuk Organik Cair
Fermentasi pupuk organik cair (POC) dari limbah sawi putih dilakukan selama 1 bulan (30 hari). Selama fermentasi, dilakukan pengamatan terhadap perubahan fisik yang terjadi:
 - a. Hari ke-1: Larutan masih berwarna hijau muda, bau khas sawi putih masih terasa, belum ada tanda-tanda fermentasi aktif seperti gelembung gas.
 - b. Hari ke-7: Warna larutan mulai berubah menjadi lebih gelap, bau fermentasi mulai tercium, gelembung gas mulai muncul di permukaan larutan.
 - c. Hari ke-14: Larutan semakin gelap, bau semakin menyengat tetapi masih dalam batas normal fermentasi, produksi gas masih cukup aktif.
 - d. Hari ke-21: Warna semakin pekat, bau menyengat mulai berkurang, produksi gas mulai menurun, menandakan fermentasi mulai stabil.
 - e. Hari ke-29: Dilakukan pengukuran pH, hasilnya menunjukkan pH 4 (masih asam).



- f. Hari ke-30: Dolomit ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk, lalu dilakukan pengukuran ulang pH hingga mencapai 7 (netral), yang ditunjukkan dengan perubahan warna kertas lakmus menjadi hijau.
2. Uji Kandungan Organik dan Kapur dalam POC
Dilakukan uji kandungan organik dan kapur dalam POC pada hari ke-29, dan hasilnya adalah sebagai berikut:
 - a. Uji Kandungan Organik dengan H₂O₂ 10%
Setelah ditambahkan H₂O₂ 10%, muncul gelembung pada larutan POC, menandakan bahwa pupuk mengandung bahan organik.
 - b. Uji Kandungan Kapur dengan HCl 10%
Setelah ditambahkan HCl 10%, tidak ditemukan reaksi gelembung, yang menunjukkan bahwa POC tidak mengandung kapur.
3. Pengukuran pH POC
Pengukuran pH dilakukan pada hari ke-29, dan hasilnya menunjukkan pH 4 (masih asam). Untuk menetralkan pH, dilakukan penambahan dolomit sedikit demi sedikit, kemudian dilakukan pengadukan dan pengukuran ulang hingga pH mencapai 7 (netral).

Pembahasan

1. Perubahan Selama Fermentasi
Proses fermentasi selama 1 bulan menunjukkan perubahan fisik secara bertahap, mulai dari perubahan warna, bau, hingga produksi gas. Perubahan ini menunjukkan bahwa mikroorganisme dalam EM4 aktif bekerja dalam menguraikan bahan organik dari limbah sawi putih. Pada minggu pertama, fermentasi masih dalam tahap awal dengan produksi gas yang meningkat. Memasuki minggu kedua dan ketiga, fermentasi semakin stabil, ditandai dengan perubahan warna larutan yang semakin pekat dan bau fermentasi yang khas. Pada minggu keempat, fermentasi mulai melambat, produksi gas menurun, dan pH tetap berada di angka 4, yang menunjukkan bahwa larutan masih bersifat asam.
2. Kandungan Organik dalam POC
Hasil uji H₂O₂ 10% pada hari ke-29 menunjukkan adanya reaksi berbusa, yang menandakan bahwa pupuk mengandung bahan organik. Hal ini sesuai dengan komposisi bahan utama yang digunakan, yaitu limbah sawi putih yang kaya akan senyawa organik. Keberadaan bahan organik dalam POC sangat penting karena dapat:
 - a. Menyediakan unsur hara bagi tanaman.
 - b. Meningkatkan aktivitas mikroba tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman.
 - c. Memperbaiki struktur tanah, sehingga lebih gembur dan subur.
3. Ketidakhadiran Kapur dalam POC
Hasil uji HCl 10% menunjukkan tidak adanya reaksi berbusa, yang berarti POC tidak mengandung kapur. Hal ini sesuai dengan komposisi bahan yang digunakan, di mana dolomit hanya berfungsi sebagai penyeimbang pH, bukan sebagai bahan utama dalam pembuatan pupuk. Ketidakhadiran kapur dalam POC ini memastikan bahwa pupuk dapat digunakan tanpa



risiko meningkatkan alkalinitas tanah secara berlebihan, sehingga cocok untuk berbagai jenis tanaman.

4. Stabilitas pH dalam POC

pH POC yang diukur pada hari ke-29 menunjukkan angka 4 (asam), yang kemungkinan disebabkan oleh akumulasi senyawa organik hasil fermentasi. pH asam ini kurang ideal untuk pupuk, karena dapat mempengaruhi tingkat keasaman tanah jika digunakan langsung. Oleh karena itu, dilakukan penambahan dolomit sebagai agen penyeimbang pH. Setelah penambahan dolomit secara bertahap pada hari ke-30, pH POC berhasil dinaikkan menjadi 7 (netral), yang ditunjukkan oleh perubahan warna pada pH paper menjadi hijau. pH netral ini penting agar pupuk lebih optimal dalam meningkatkan kesuburan tanah tanpa menyebabkan keasaman atau alkalinitas berlebih.

5. Implikasi Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa limbah sawi putih dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik cair dengan karakteristik:

- a. pH netral (7) setelah penyesuaian dengan dolomit.
- b. Kandungan bahan organik yang tinggi, sesuai dengan hasil uji H_2O_2 .

Dengan demikian, pupuk organik cair ini dapat menjadi alternatif pupuk alami yang ramah lingkungan dan berpotensi meningkatkan kesuburan tanah serta produktivitas tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fermentasi pupuk organik cair (POC) dari limbah sawi putih selama 30 hari menunjukkan perubahan fisik yang signifikan, seperti perubahan warna, bau, dan produksi gas yang menandakan aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik. Pada hari ke-29, pH POC masih bersifat asam (pH 4), sehingga dilakukan penambahan dolomit untuk menetralkan pH hingga mencapai pH 7 pada hari ke-30.

Hasil uji kandungan organik dengan H_2O_2 10% menunjukkan adanya reaksi berbusa, yang membuktikan bahwa POC mengandung bahan organik yang bermanfaat bagi kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Sementara itu, uji kandungan kapur dengan HCl 10% tidak menunjukkan reaksi berbusa, yang berarti POC tidak mengandung kapur, sehingga tidak akan meningkatkan alkalinitas tanah secara berlebihan. Stabilitas pH dalam POC juga menjadi faktor penting, di mana pH awal yang asam (pH 4) berhasil dinetralkan menjadi pH 7 dengan penambahan dolomit, menjadikan pupuk lebih aman dan efektif bagi berbagai jenis tanaman.

Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa limbah sawi putih dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik cair yang ramah lingkungan dan memiliki kandungan organik tinggi. POC yang dihasilkan memiliki pH netral dan berpotensi meningkatkan kesuburan tanah serta produktivitas tanaman tanpa efek negatif terhadap keseimbangan pH tanah. Hal ini menjadikan POC dari limbah sawi putih sebagai alternatif pupuk alami yang berkelanjutan dan mendukung praktik pertanian ramah lingkungan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ajeng J, D., Ardiyanti, D., Rizal L, M., Iqlima M, S., Fahriah, S. Y. ., & Chodijah, M. (2021). Pemanfaatan Limbah Sayur sebagai Pupuk Organik Cair Tanaman di Rw 12 Kelurahan Babakan Surabaya. *PROCEEDINGS UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG*, 1(15), 123–133. Retrieved from <https://proceedings.uinsgd.ac.id/index.php/proceedings/article/view/548>
- Aspupah, ulpah, dkk. (2023). pemanfaatan limbah rumah tangga berupa sisa sayuran dan sisa buah-buahan sebagai alternative pupuk organik cair (poc) dan solusi pengelolaan sampah di desa sanggreman, kecamatan rawalo, kabupaten banyumas. vol. 2 no. 2. *jurnal kampus peduli masyarakat*.
- Dwisvimiar, I., Kusumaningsih, R., & Efriyanto. (2023). Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC). *JILPI (Jurnal Ilmiah Pengabdian dan Inovasi)*, 1(4) 679-690.
- Limbah Rumah Tangga di Desa Karangnongko, Kecamatan Karangnongko, Kabupaten Klaten, *Jurnal Implementasi*. Vol. 2, No. 1.
- Nguyen, TH, Le, VT, & Tran, MD (2021). Teknik fermentasi untuk pemanfaatan limbah organik: Sebuah tinjauan. *Waste Management & Research*, 39 (5), 678–690. <https://doi.org/10.1177/0734242X211023456>
- Peran mikroorganisme efektif (EM4) dalam meningkatkan ketersediaan hara dalam pupuk organik cair. *Jurnal Ilmu Tanah Asia*, 14 (2), 45–58. <https://doi.org/10.1177/0975987619876542>
- Rahayu, S., & Widyastuti, R. (2019).
- Rahmah, Miftachul Imania. et.al. (2022), Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Dari Rizki Yunia Cesaria, Ruslan Wirosedarmo dan Bambang Suharto. “Pengaruh Penggunaan Stater Terhadap Kualitas Fermentasi Limbah Cair Tapioka Sebagai Alternatif Pupuk Cair.” *Jurnal Sumber Daya Alam Dan Lingkungan*, n.d., 13.
- Sarjana, Rahmah Atikah Munifatul Izzati &. “Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica Chinensis* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays* L. Var. *Saccharata*).” *Buletin Anatomi Dan Fisiologi* 22, no. 1 (2014): 66.
- Sianturi, A. R., Simanullang, A. A., Rapih, A. Z., Tekege, A., Purba, E. A. B., Indriana, E., Khoiri, F., Fitriani, R., Khairunnisa, W., & Elfayetti. (2024). Pemanfaatan Limbah Sayuran untuk Produksi Pupuk Organik: Analisis Kandungan dan Kualitas. *JIIC: Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 1(4), 1242-1248.
- Sulistyaningsih, C. R. (2020). Pemanfaatan Limbah Sayuran, Buah, dan Kotoran Hewan menjadi Pupuk Organik Cair (POC) di Kelompok Tani Rukun Makaryo, Mojogedang, Karanganyar. *Jurnal Surya Masyarakat*, 3(1), 22-31. <https://doi.org/10.26714/jsm.3.1.2020.22-31>.
- Suryanto, D., Putra, H., & Wahyuni, S. (2020). Optimasi produksi pupuk organik cair menggunakan fermentasi anaerobik limbah pertanian. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 34 (3), 112–125. <https://doi.org/10.1016/j.jsa.2020.05.003>
- Undari, D., Arista, N. I. D., & Natalia, C. E. (2024). Pengelolaan Limbah Rumah Kemas Sayur melalui Produksi Pupuk Organik Cair. *Journal of Waste and Sustainable Consumption*, 1(2), 90-99. <https://doi.org/10.61511/jwsc.v1i2.2024.1248>
- Yanti, S., Ibrahim, I., Masrullita, Kurniawan, E., & Muhammad. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Sayuran dengan Menggunakan Bioaktivator EM4. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(2), 267-279.



DOKUMENTASI



Gambar 1 Proses pengumpulan limbah sawi putih di pasar sayur MMTC



Gambar 2 Proses pencacahan sawi putih menggunakan pisau



Gambar 3 Pencampuran larutan HCl 10% untuk uji kapur



Gambar 4 Pencampuran larutan H₂O₂ 10% untuk uji organik



Gambar 5 Uji pH dengan pH paper di hari ke-29



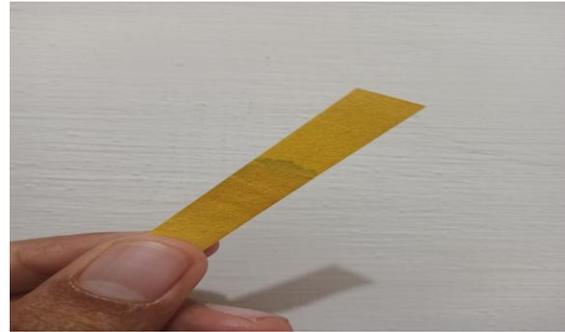
Gambar 6 Proses penambahan kapur pertanian (dolomit) untuk menetralkan pH pada pupuk



Gambar 7 Dolomit (pupuk pertanian)



Gambar 8 Uji pH pada pupuk organik cair yang telah ditambahkan dengan kapur pertanian (dolomit)



Gambar 9 pH netral ditunjukkan dalam pH paper dengan warna hijau (7)