PENA Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 25 No.2 September 2026 hal 01-09
ISSN 2301-640X (online)
ISSN 0216-5449 (print)

Efektivitas Leri sebagai Fermentator dalam Pembuatan Pupuk Cair dari Cucian Limbah Ikan

The Effectiveness of Rice Washing Water as A Fermenter in Liquid Fertilizer Production from Fish Washing Waste

Lianni Nur Alfiah[1], Zaqi'ah Putri Istiqomah[1], Abiyyu Faqih[2], Eka Adhitama Kurniawan[2], Widyanti Octoriani[1*]

[1]Progr Studi Akuakultur, Universitas Tidar, Kota Magelang
[2]Progr Studi Peternakan, Universitas Tidar, Kota Magelang
**Corresponding author:* widyantioctoriani@untidar.ac.id

Received: 22 August 2026 / Accepted: 27 September 2026 / Published: 30 September 2026

Abstrak

Air cucian beras (leri) dan air cucian limbah ikan merupakan limbah organik rumah tangga yang melimpah namun belum banyak dimanfaatkan, padahal berpotensi diolah menjadi pupuk organik cair (POC). Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas leri sebagai fermentator alami dalam pembuatan POC dari limbah cucian ikan menggunakan metode eksperimen deskriptif kualitatif selama fermentasi anaerob tujuh hari. Hasil menunjukkan limbah ikan tanpa leri mengalami pembusukan, ditandai bau busuk sejak hari ketiga, warna keruh, dan minimnya gas, sedangkan campuran limbah ikan dan leri menunjukkan fermentasi lebih baik dengan munculnya aroma khas fermentasi pada hari keempat serta peningkatan endapan, gas, dan busa disertai warna yang semakin bening hingga hari ketujuh. Kandungan karbohidrat pada leri berperan sebagai sumber energi mikroorganisme sehingga mempercepat dan menstabilkan fermentasi. Dengan demikian, leri efektif digunakan sebagai fermentator alami dalam pembuatan POC dari limbah cucian ikan sebagai solusi pengelolaan limbah organik yang sederhana dan ramah lingkungan.

Kata kunci: Air leri, fermentasi, limbah ikan, pupuk organik cair.

Abstract

Rice washing water and fish washing wastewater are abundant household organic wastes that have not been widely utilized, even though they have the potential to be processed into liquid organic fertilizer. This study aims to analyze the effectiveness of rice washing water as a natural fermenter in producing liquid organic fertilizer from fish washing waste using a qualitative descriptive experimental method during a seven-day anaerobic fermentation. The results showed that fish waste without rice washing water experienced decomposition, indicated by a foul odor starting on the third day, cloudy color, and minimal gas production. Meanwhile, the mixture of fish waste and rice washing water showed better fermentation, marked by a characteristic fermented aroma on the fourth day, increased sediment, gas, and foam, and a clearer color until the seventh day. The carbohydrate content in rice washing water serves as an energy source for microorganisms, thus accelerating and stabilizing the fermentation process. Therefore, rice washing water is effective as a natural fermenter in producing liquid organic fertilizer from fish washing waste as a simple and environmentally friendly solution for organic waste management.

Keywords: Rice washing water, fermentation, fish waste, liquid organic fertilizer

PENDAHULUAN

Aktivitas rumah tangga dan budidaya perikanan menghasilkan limbah organic diantaranya air cucian beras (leri) dan air cucian limbah ikan dalam jumlah banyak. Limbah budidaya perikanan seperti jeroan ikan biasa dibuang tanpa dilakukan pengolahan, sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Air cucian limbah ikan dan cucian beras mengandung unsur hara seperti nitrogen, kalium, dan fosfor yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair yang bermanfaat (Yahya *et al*., 2024). Pemanfaatan limbah organic menjadi pupuk cair merupakan upaya dalam pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Oleh karena itu, inovasi pemanfaatan limbah menjadi pupuk cair dapat menjadi solusi yang ramah lingkungan.

Mikroorganisme yang biasa ditemukan pada air leri yaitu asam laktat seperti, *Lactobacillus* Spp., *Leuconostoc* spp., dan *Pediococcus* spp., dan khamir seperti *Saccharomyces* spp. Air leri mengandung nutrisi dan mikroorganisme yang dapat digunakan dalam proses fermentasi, seperti asam laktat dan senyawa organic dari permukaan butir beras dalam proses pencucian, sehingga dapat difermentasi tanpa bioaktivator komersial seperti EM4. Bakteri anaerob asam laktat akan memanfaatkan karbohidrat untuk menghasilkan senyawa yang dapat menurunkan pH dan menekan pertumbuhan mikroorganisme pembusuk serta bakteri patogen (Manalu & Pardosi., 2024). Selain itu, air leri sebagai fermentator menjadi solusi yang ramah lingkungan karena merupakan limbah rumah tangga yang mudah didapatkan. Pengolahan cucian limbah ikan sebagai pupuk cair menggunakan fermentator alami bertujuan untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan menghasilkan produk yang bermanfaat (Lepongbulan *et al*., 2017). Efektivitas penggunaan leri sebagai fermentator dalam proses fermentasi pupuk cair perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Penelitian kemampuan leri dalam mempercepat fermentasi masih terbatas. Sehingga, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memberikan informasi mengenai manfaat leri sebagai fermentator.

Penelitian mengenai efektivitas leri sebagai fermentator perlu dilakukan untuk menghasilkan inovasi pengolahan limbah secara sederhana. Pemanfaatan leri dan cucian limbah ikan juga dapat memberikan nilai tambah yang biasanya

tidak dimanfaatkan (Zuhdiyyah *et al*., 2022). Hasil dari penelitian dapat dijadikan referensi dalam pengembangan pengolahan limbah organic. Harapannya, inovasi ini dapat diterapkan dan dimanfaatkan oleh masyarakat umum.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan sampel air limbah pencucian ikan dan air cucian beras yang diolah menjadi Pupuk Organik Cair (POC) melalui proses fermentasi anaerob selama 7 hari. Pembuatan POC dari air cucian beras dilakukan dengan mencampurkan 600 mL air cucian beras dan 25 gr gula pasir, kemudian disimpan dalam wadah tertutup yang terhindar dari sinar matahari langsung dengan sirkulasi udara terkontrol hingga fermentasi selesai, ditandai dengan berhentinya pembentukan gas dan munculnya aroma khas fermentasi. Sementara itu, POC dari limbah cucian ikan dibuat dengan menampung air cucian dari 500 gr limbah ikan ke dalam botol berkapasitas 1,5 L, yang ditutup rapat dan dibuka secara berkala setiap hari untuk melepaskan gas fermentasi, hingga diperoleh aroma khas tapai sebagai indikator POC siap digunakan.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Terpadu, Universitas Tidar, Kota Magelang, pada tanggal 18 Mei–2 Juni 2026. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen deskriptif untuk menguji pengaruh penambahan air cucian beras terhadap kualitas POC berbahan dasar limbah cucian ikan dan menggunakan dengan limbah ikan sebagai kontrol dan pemberian air cucian beras sebagai perlakuan. Sebanyak 250 ml limbah cucian ikan dimasukkan ke dalam enam botol perlakuan berukuran 600 ml, yang terbagi menjadi perlakuan A (dengan penambahan 20 ml air cucian beras yang telah difermentasi per botol) dan perlakuan B (tanpa penambahan air cucian beras), di samping wadah kontrol. Seluruh wadah ditutup rapat dan diinkubasi di tempat yang terhindar dari cahaya matahari selama 7 hari, dengan keberhasilan proses ditandai oleh perubahan warna larutan menjadi kuning kecoklatan disertai aroma khas fermentasi. Bahan dan alat yang digunakan dalam pembuatan POC dapat dilihat pada:

Tabel 1. Bahan Pembuatan POC

Nama Bahan	Jumlah
Limbah Ikan	500 gr
Air Cucian Beras (leri)	600 mL
Air Limbah Cucian Ikan	1500 mL
Gula Pasir	25 gr

Tabel 2. Alat Pembuatan POC

Nama Alat	Jumlah
Botol 600 mL	6 buah
Botol 1,5 L	1 buah
Timbangan	1 buah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil fermentasi cucian beras, limbah ikan sebagai kontrol, dan campuran limbah ikan dan cucian beras sebagai perlakuan disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Fisik Air Cucian Beras

No	Waktu	Kondisi
1	Hari ke-1	Belum terdapat endapan
2	Hari ke-2	Sedikit ada endapan, mengeluarkan gas
3	Hari ke-3	Endapan mulai banyak, gas yang terkandung juga banyak
4	Hari ke-4	Endapan mulai keruh, terdapat gas, berbusa
5	Hari ke-5	Endapan makin banyak, warna limbah mendekati bening
6	Hari ke-6	Gas yang terkandung banyak, busa banyak
7	Hari ke-7	Endapan banyak, gas banyak, warna limbah lumayan bening

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Fisik Air Limbah Cucian Ikan

No	Waktu	Kondisi
1	Hari ke-1	Warna tetap sama
2	Hari ke-2	Sedikit ada busa, warna semakin keruh
3	Hari ke-3	Mulai berbau busuk
4	Hari ke-4	Air semakin keruh dan berbau busuk
5	Hari ke-5	Tidak mengeluarkan gas dan terdapat endapan
6	Hari ke-6	Banyak busa dan bau busuk
7	Hari ke-7	Bau busuk dan terdapat endapan

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Fisik Air Cucian Beras dan Air Limbah Cucian Ikan

No	Waktu	Kondisi
1	Hari ke-1	Warna masih sama, belum ada gelembung
2	Hari ke-2	Warna masih sama, sedikit endapan
3	Hari ke-3	Endapan menambah, warna merah sedikit memudar, saat dibuka tidak ada bunyi gas
4	Hari ke-4	Endapan semakin banyak, bau sedikit seperti fermentasi

This is an open acces article under the CC-BY-NC-SA licens

5	Hari ke-5	Endapan banyak, bau fermentasi, dan warna mulai berubah tidak pekat, terdapat sedikit busa
6	Hari ke-6	Endapan banyak, Gas banyak, bau fermentasi dan warna pudar, bisa semakin banyak
7	Hari ke-7	Warna pudar sedikit bening, gas semakin banyak dan banyak endapan, dan terdapat busa

Fermentasi adalah perubahan kimia pada zat organik akibat enzim mikroba, yang berfungsi meningkatkan kualitas bahan, memperbaiki nilai gizi, memperpanjang daya simpan, dan menghasilkan produk yang lebih mudah dimanfaatkan (Tarigan, 2017). Air leri (air cucian beras), sebagai limbah rumah tangga yang mudah diperoleh, mengandung nutrisi terlarut cukup tinggi, terutama karbohidrat (85–90%), vitamin B, dan unsur hara lain (Atho'illah *et al*., 2021). Melalui fermentasi, mikroorganisme menguraikan karbohidrat tersebut menjadi senyawa lebih sederhana seperti asam amino, asam organik, serta hormon pertumbuhan alami (auksin dan sitokinin).

Limbah ikan, sisa pengolahan ikan yang tidak terpakai, dapat menimbulkan bau busuk yang merusak nilai estetika dan berpotensi merusak ekosistem. Limbah ini terdiri dari limbah cair (darah, lendir, lemak) dan limbah padat (kepala, sirip, kulit, tulang, sisik), dengan proporsi sekitar 30–40% dari total berat ikan (Grasela *et al*., 2022). Kandungan bahan organik yang tinggi seperti protein, lemak, asam amino, dan mineral pada limbah ikan lele menjadikannya berpotensi sebagai bahan baku pupuk organik cair (POC). Dalam fermentasi, limbah ikan umumnya dikombinasikan dengan air cucian beras sebagai sumber energi bagi mikroorganisme, karena kandungan karbohidratnya membantu meningkatkan aktivitas mikroba selama proses berlangsung Selama tujuh hari fermentasi, terjadi perubahan fisik bertahap dari kondisi awal tanpa endapan maupun gas, muncul sedikit endapan dan gas pada hari kedua, hingga meningkat seiring waktu bersamaan dengan warna larutan yang semakin bening. Terbentuknya gas menandakan aktivitas metabolisme mikroba, sedangkan endapan merupakan hasil penguraian senyawa organik yang mengendap di dasar wadah. Perubahan

ini didukung oleh kandungan air cucian beras yang kaya karbohidrat (90% berupa pati), vitamin, mineral, dan protein glutein (80% dari protein beras), sebagai sumber energi bagi mikroorganisme sehingga fermentasi berlangsung optimal (Kementerian Pertanian RI *dalam* Gulo *et al.,* 2024).

Limbah ikan tanpa air cucian beras selama tujuh hari lebih mengarah pada pembusukan, ditandai bau busuk sejak hari ketiga, warna keruh, serta munculnya busa dan endapan tanpa gas berati. Kondisi ini menunjukkan dekomposisi alami, bukan fermentasi terkontrol. Protein dan lemak tinggi tanpa dukungan karbohidrat dan mikroorganisme memadai menghasilkan senyawa berbau seperti amonia dan hidrogen sulfida, sehingga kurang efektif sebagai bahan baku POC. Fermentasi pada limbah ikan lele bertujuan mencegah pembusukan, menghindari *off-flavour*, dan meningkatkan kualitas produk (Widianingrum *et al*., 2019). Sebaliknya, campuran limbah ikan dan air cucian beras menunjukkan endapan mulai hari kedua, aroma khas fermentasi pada hari keempat, serta peningkatan endapan, gas, dan busa hingga hari ketujuh disertai warna yang semakin bening, karena karbohidrat pada air cucian beras berperan sebagai sumber energi mikroba sehingga fermentasi berlangsung lebih optimal dan menghasilkan kondisi yang lebih stabil dibandingkan proses pembusukan.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap sifat fisiknya, pupuk organik cair POC yang dihasilkan dari fermentasi limbah ikan dengan penambahan air cucian beras menunjukkan ciri-ciri yang mengarah pada produk fermentasi yang telah matang. Hal tersebut ditandai dengan warna larutan yang berubah menjadi kuning kecoklatan, tampak lebih jernih, serta memiliki aroma khas fermentasi yang tidak menyengat. Sebaliknya, POC yang dibuat tanpa penambahan air cucian beras masih menunjukkan karakteristik pembusukan, yaitu larutan yang tetap keruh disertai bau busuk, sehingga mengindikasikan bahwa proses fermentasi belum berlangsung secara optimal. Meskipun demikian, evaluasi mutu pupuk organik cair tidak hanya didasarkan pada karakteristik fisik. Penetapan kesesuaian produk terhadap standar mutu nasional memerlukan pengujian laboratorium yang meliputi parameter kimia, seperti pH, kadar karbon organik C-organik, nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K),

This is an open acces artic
under the CC-BY-NC-SA licens

rasio C/N, serta pengujian terhadap kandungan logam berat dan cemaran mikrobiologis sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara fisik POC yang dihasilkan telah memiliki karakteristik yang baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan selama tujuh hari, fermentasi air cucian beras menunjukkan perubahan fisik yang khas berupa peningkatan endapan, gas, dan busa disertai warna larutan yang semakin bening, sedangkan limbah cucian ikan tanpa penambahan air cucian beras justru mengarah pada pembusukan yang ditandai bau busuk, warna keruh, dan minimnya pembentukan gas akibat tingginya kandungan protein dan lemak tanpa dukungan sumber karbohidrat yang memadai. Penambahan air cucian beras pada limbah ikan terbukti mampu memperbaiki proses fermentasi, ditandai munculnya aroma khas fermentasi mulai hari keempat serta peningkatan endapan, gas, dan busa yang lebih stabil dibandingkan kontrol, karena karbohidrat di dalamnya berperan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme. Dengan demikian, kombinasi limbah cucian ikan dan air cucian beras dapat dijadikan alternatif pengolahan pupuk organik cair (POC) yang efektif, ramah lingkungan, dan mudah diterapkan sebagai solusi pengurangan pencemaran sekaligus pemberi nilai tambah bagi masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian atas dukungan, perhatian, dan fasilitas yang diberikan selama kegiatan PKM-AI Internal Fakultas Pertanian berlangsung. Progr ini menjadi wadah berharga bagi kami untuk melatih kemampuan menulis ilmiah, berpikir kritis, dan mengembangkan gagasan inovatif yang bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan masyarakat. Dukungan berupa fasilitas, bimbingan, dan kesempatan yang diberikan telah menjadi motivasi sekaligus pengalaman berharga dalam mengembangkan kompetensi akademik kami. Semoga dukungan Fakultas Pertanian terus berlanjut agar kegiatan ini semakin berkembang dan melahirkan karya ilmiah berkualitas serta mahasiswa yang berprestasi dan berdaya saing.

DAFTAR PUSTAKA

Atho'illah, M., Fadila, M.D., & Junaedi, A.S. 2021. Uji Baku Mutu Probiotik Ikan Berbahan Dasar Air Limbah Cucian Beras, Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*), dan Fermentasi Ekstrak Daun

Kelor (*Moringa oleifera*). Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology, 17(4), 240-246.

Grasela, J.S.A., Sitanggang, W., & Panjaitan, M.K. 2022. Potensi pemanfaatan limbah ikan untuk pembuatan pakan ikan lele. Jurnal Aquatik, 5(2), 10-15.

Gulo, H., Waruwu, T., & Zega, N.A. 2024. Potensi Pemanfaatan Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Budidaya. JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, 7(8), 9052-9057.

Gusmiatun, G., Palmasari, B., & Firnandi, D.O. 2023. Peningkatan Produksi Kedelai (*Glicyne max* (L) Merrill.) Melalui Pemberian Pupuk Limbah Cucian Ikan dan Pupuk P. Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian, 18(1), 25-29.

Lepongbulan, W., Tiwow, V.M., & Diah, A.W.M. 2017. Analisis Unsur Hara Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan Mujair (*Oreochromis mosambicus*) Danau Lindu dengan Variasi Volume Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. Jurnal Akademika Kimia, 6(2), 92-97.

Manalu, A. I., & Pardosi, L. 2024. Isolasi Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi Air Cucian Beras Merah dan Uji Antibakteri Terhadap *Escherichia coli*. Jurnal Ilmiah Biologi, 2(2), 17-24.

Pardiansyah, D., Ahmad, N., Firman, F., & Martudi, S. 2019. Pupuk Organik Cair Dari Air Limbah Lele Sistem Bioflok Hasil Fermentasi Aerob dan Anaerob. Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi Dan Budidaya Perairan, 17(1), 76-81.

Paulina, M., Lumbantoruan, S. M., & Septiani, A. 2020. Potensi Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Jurnal Agroteknologi dan Pertanian, 1(1), 2774-7243

Septiansah, Y. F., Kurniawan, W., & Rahman, N. A. 2025. Utilization Of Fruit Skin as Liquid Fertilizer with Variations of Sugar Sourcesa and Em4 Concentrations. Jurnal Atmosphere, 6(2), 23-30.

Tabun, A.C., Ndoen, B., Leo-Penu, C. L., Jermias, J.A., Foenay, T.A., & Ndolu, D.A. 2017. Pemanfaatan limbah dalam produksi pupuk bokhasi dan pupuk cair organik di desa tuatuka kecamatan kupang timur. Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan, 2(2), 2502-5392

Tarigan, E.B. 2017. Beberapa Komponen Fisikokimia Kakao Fermentasi Dan Non Fermentasi. Jurnal Agroindustri Halal, 3(1), 048-062.

Widianingrum, D., Somanjaya, R. A. C. H. M. A.T., & Imanudin, O.2019. Pengaruh Penambahan Mol Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) sebagai Biostarter Terhadap Kualitas Fermentasi Limbah Ikan Lele (*Clarias* sp). Jurnal Ilmu Pertanian Dan Peternakan, 7(1), 33-43.

Widiyanti, A., & Hamidah, L. N. 2021. Pengolahan Limbah Cair Bekas Pencucian Ikan Menggunakan *Scirpus grossus*. Journal of Research and Technology, 7(1), 61-70.

Yahya, H., Rohendi, A., Ashari, T. M., Harahap, J., Nur, S., Fathma, S.

This is an open acces article under the CC-BY-NC-SA licens

S., & Ginayatri, L. 2024. Pembuatan Pupuk Cair Dari Air Cucian Beras dan Sisa Sampah Dapur. Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat, 4(1), 103-109.

Zuhdiyyah, S. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Air Cucian Ikan dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brasica rapa* L.). Pedago Biologi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi, 10(2), 110-116.