

PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS KOPI DALAM PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC)

Fatwa Kamalia Barus¹, Darliandri², Filipi Rinaldi Manalu³, Sri Christina M.

Situmorang⁴, David Oloan Tinambunan⁵, Subhan Azril Maulana⁶

fatwakamaliabarus@gmail.com¹, filipirinaldimanalukuliah@gmail.com²,
srichristina7777@gmail.com³, davidtinambunan06@gmail.com⁴, subhqnazril@gmail.com⁵

Universitas Negeri Medan

ABSTRAK

Limbah ampas kopi yang dihasilkan dari kedai kopi dan rumah tangga terus meningkat setiap tahunnya, namun belum dimanfaatkan secara optimal dan berpotensi mencemari lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pengolahan ampas kopi menjadi Pupuk Organik Cair (POC) melalui proses fermentasi sederhana, sekaligus mengkaji efektivitasnya terhadap pertumbuhan tanaman sebagai upaya mengurangi dampak limbah organik di lingkungan. Penelitian dilakukan menggunakan kombinasi metode eksperimen terapan dan studi literatur. Secara eksperimen, ampas kopi difermentasi bersama air cucian beras dan gula putih selama dua hari dengan pengamatan langsung terhadap perubahan fisik yang terjadi, meliputi warna cairan, aroma, kemunculan gelembung gas, dan kondisi endapan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ampas kopi dapat diolah menjadi POC melalui fermentasi sederhana, ditandai dengan perubahan warna cairan menjadi coklat kehitaman, munculnya aroma fermentasi yang khas, serta terbentuknya gelembung gas sebagai bukti aktifnya mikroorganisme pengurai. Berdasarkan kajian literatur, POC berbahan dasar ampas kopi yang mengandung unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium terbukti mampu mendukung pertumbuhan tanaman. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemanfaatan ampas kopi sebagai POC merupakan solusi ramah lingkungan yang mudah diterapkan dan berpotensi memberikan manfaat nyata bagi sektor pertanian.

Kata Kunci: Ampas Kopi, Pupuk Organik Cair, Fermentasi, Limbah Organik, Pertumbuhan Tanaman.

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang paling populer dan dikonsumsi secara luas di dunia, termasuk di Indonesia. Seiring dengan tren gaya hidup nongkrong (coffee shop atau warkop) dan peningkatan jumlah kafe serta kedai kopi, produksi limbah kopi, terutama ampas kopi (sisa seduhan), mengalami peningkatan signifikan setiap tahunnya. Seringkali, limbah ampas kopi ini hanya dibuang begitu saja tanpa pengolahan lebih lanjut, sehingga menumpuk dan berpotensi mencemari lingkungan. Ampas kopi yang langsung dibuang ke lingkungan dalam jumlah besar dapat menimbulkan bau tidak sedap dan meningkatkan aktivitas bakteri pembusuk. Selain itu, akumulasi limbah organik ini, jika tidak dikelola, dapat menyumbat saluran air dan menghasilkan emisi gas metana yang berdampak buruk pada ekosistem. Padahal, ampas kopi memiliki sifat abrasif dan kandungan kimia tertentu yang jika ditangani dengan tepat dapat diubah menjadi produk bernilai guna.

Di sisi lain, ampas kopi sebenarnya menyimpan potensi nutrisi yang sangat baik bagi tanaman. Berdasarkan penelitian, ampas kopi mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, seperti Nitrogen (N ~2,28%), Fosfor (F ~0,06%) dan Kalium (K ~0,6%), serta kalsium dan magnesium. Unsur-unsur ini krusial untuk meningkatkan kesuburan tanah dan membantu tanaman tumbuh lebih hijau dan sehat.

Salah satu cara efektif untuk memanfaatkan limbah ampas kopi adalah dengan mengolahnya menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Pembuatan POC dari ampas kopi

tergolong teknologi sederhana, ekonomis, dan ramah lingkungan. Selain mengurangi dampak pencemaran limbah padat, POC ampas kopi dapat diaplikasikan dengan mudah pada tanaman, baik untuk pertanian konvensional maupun hidroponik, sebagai nutrisi tambahan yang kaya hara.

Penelitian ini berfokus pada bagaimana cara mengolah limbah ampas kopi menjadi Pupuk Organik Cair (POC) melalui proses fermentasi, serta bertujuan untuk mengetahui proses pengolahan tersebut secara tepat dan efisien. Selain itu, penelitian ini juga ingin mengkaji apakah POC berbahan dasar ampas kopi dapat memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman, sekaligus bertujuan untuk membuktikan efektivitasnya sebagai alternatif pupuk ramah lingkungan. Lebih lanjut, penelitian ini berupaya menemukan konsentrasi POC ampas kopi yang paling optimal, dengan tujuan akhir untuk menghasilkan rekomendasi dosis terbaik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman secara maksimal.

METODE

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang paling populer dan dikonsumsi secara luas di dunia, termasuk di Indonesia. Seiring dengan tren gaya hidup nongkrong (coffee shop atau warkop) dan peningkatan jumlah kafe serta kedai kopi, produksi limbah kopi, terutama ampas kopi (sisa seduhan), mengalami peningkatan signifikan setiap tahunnya. Seringkali, limbah ampas kopi ini hanya dibuang begitu saja tanpa pengolahan lebih lanjut, sehingga menumpuk dan berpotensi mencemari lingkungan. Ampas kopi yang langsung dibuang ke lingkungan dalam jumlah besar dapat menimbulkan bau tidak sedap dan meningkatkan aktivitas bakteri pembusuk. Selain itu, akumulasi limbah organik ini, jika tidak dikelola, dapat menyumbat saluran air dan menghasilkan emisi gas metana yang berdampak buruk pada ekosistem. Padahal, ampas kopi memiliki sifat abrasif dan kandungan kimia tertentu yang jika ditangani dengan tepat dapat diubah menjadi produk bernilai guna.

Di sisi lain, ampas kopi sebenarnya menyimpan potensi nutrisi yang sangat baik bagi tanaman. Berdasarkan penelitian, ampas kopi mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, seperti Nitrogen (N ~2,28%), Fosfor (F ~0,06%) dan Kalium (K ~0,6%), serta kalsium dan magnesium. Unsur-unsur ini krusial untuk meningkatkan kesuburan tanah dan membantu tanaman tumbuh lebih hijau dan sehat.

Salah satu cara efektif untuk memanfaatkan limbah ampas kopi adalah dengan mengolahnya menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Pembuatan POC dari ampas kopi tergolong teknologi sederhana, ekonomis, dan ramah lingkungan. Selain mengurangi dampak pencemaran limbah padat, POC ampas kopi dapat diaplikasikan dengan mudah pada tanaman, baik untuk pertanian konvensional maupun hidroponik, sebagai nutrisi tambahan yang kaya hara.

Penelitian ini berfokus pada bagaimana cara mengolah limbah ampas kopi menjadi Pupuk Organik Cair (POC) melalui proses fermentasi, serta bertujuan untuk mengetahui proses pengolahan tersebut secara tepat dan efisien. Selain itu, penelitian ini juga ingin mengkaji apakah POC berbahan dasar ampas kopi dapat memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman, sekaligus bertujuan untuk membuktikan efektivitasnya sebagai alternatif pupuk ramah lingkungan. Lebih lanjut, penelitian ini berupaya menemukan konsentrasi POC ampas kopi yang paling optimal, dengan tujuan akhir untuk menghasilkan rekomendasi dosis terbaik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman secara maksimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses fermentasi ampas kopi selama 48 jam menghasilkan perubahan fisik yang dapat diamati secara bertahap. Perubahan ini dicatat setiap 12 jam dan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Parameter Fisik Fermentasi POC Ampas Kopi

Waktu	Warna Ciran	Aroma	Gelembung	Kondisi Endapan
0 jam	Coklat muda	Masih segar ciri khas kopi	Tidak ada	Belum Terbentuk
12 jam	Coklat sedang	Mulai ada aroma asam	Sedikit ada (masih kecil)	Mulai terbentuk
24 jam	Cenderung tua	Asam fermentasi sudah cukup kuat	Aktif, cukup banyak	Bertambah, mulai padat
48 jam	Coklat kehitaman	Fermentasi khas, tidak menyengat	Mereda, stabil	Mengendap sempurna

Perubahan warna dari coklat muda menjadi coklat kehitaman mengindikasikan proses dekomposisi bahan organik yang aktif. Warna yang semakin gelap terjadi karena meningkatnya konsentrasi senyawa humat dan metabolit mikroorganisme yang larut dalam cairan. POC berbahan ampas kopi yang difermentasi memiliki warna cokelat tua dengan bau fermentasi yang tidak menyengat sebagai indikasi dekomposisi yang berhasil.

Kemunculan gelembung gas yang mulai aktif pada jam ke-12 dan mencapai puncak pada jam ke-24 menunjukkan bahwa mikroorganisme tengah berada pada fase pertumbuhan aktif. Gelembung yang terbentuk merupakan gas CO₂ sebagai produk samping metabolisme mikroba dalam mengurai gula dan senyawa organik. Hal ini sejalan dengan temuan pada penelitian eco enzyme yang mencatat terjadinya perubahan jumlah gelembung, warna, dan bau secara berurutan sebagai tanda berlangsungnya aktivitas fermentasi, serta mengingatkan perlunya pengelolaan akumulasi gas CO₂ agar tidak menyebabkan tekanan berlebih pada wadah.

Perubahan aroma dari bau kopi segar menuju aroma asam fermentasi yang tidak menyengat menandakan terbentuknya asam organik hasil kerja bakteri asam laktat dan pengurai lainnya. Bakteri *Lactobacillus* sp. berperan dalam memutus ikatan senyawa organik sehingga nitrogen menjadi tersedia, sekaligus menghasilkan asam organik yang berkontribusi pada perubahan aroma khas fermentasi.

Terbentuknya endapan yang semakin padat di dasar wadah menunjukkan pemisahan fase secara alami antara cairan dan partikel ampas yang telah terurai. Bagian filtrat di atas endapan inilah yang selanjutnya dimanfaatkan sebagai POC. Ampas kopi sendiri diketahui mengandung sekitar 2,28% nitrogen, 0,06% fosfor, dan 0,6% kalium yang berperan sebagai sumber nutrisi utama bagi tanaman.

Penggunaan air cucian beras dalam penelitian ini turut mempercepat aktivitas fermentasi. fermentasi anaerob menggunakan air cucian beras menghasilkan kandungan NPK yang lebih tinggi dibanding fermentasi aerob, meski hasilnya masih perlu ditingkatkan untuk memenuhi standar baku mutu. Sementara itu, Fermentasi air cucian beras putih mampu meningkatkan kadar N hingga 3,43 kali lipat dan kalium hingga 4,5 kali lipat dibanding sebelum fermentasi, yang memperkuat alasan penggunaannya sebagai bahan pendukung dalam penelitian ini.

Gula putih yang ditambahkan berfungsi sebagai sumber karbon awal yang mudah dicerna mikroorganisme, sehingga populasi mikroba dapat berkembang lebih cepat pada fase awal fermentasi. Kondisi optimum pada fermentasi ampas kopi dengan kotoran sapi menggunakan bioaktivator dicapai pada waktu fermentasi tiga hari, dengan rasio C/N sebesar 16,36 dan kalium 1,75%, yang telah memenuhi standar SNI 19-7030-2004. Temuan ini menjadi perbandingan penting mengingat penelitian kami menggunakan waktu fermentasi yang lebih singkat, yaitu 48 jam, sehingga kandungan unsur haranya kemungkinan belum optimal.

Meski demikian, secara fisik POC yang dihasilkan menunjukkan karakteristik yang cukup baik warna stabil setelah penyaringan, aroma fermentasi wajar, dan tidak ditemukan tanda kontaminasi seperti jamur atau lendir. Penelitian lanjutan dengan variasi lama fermentasi dan pengujian kandungan NPK di laboratorium tetap diperlukan untuk memvalidasi kualitas POC ampas kopi ini secara kuantitatif

Dampak Ampas kopi terhadap tanah

Di luar manfaatnya bagi tanaman secara langsung, penggunaan POC berbahan ampas kopi juga memberi dampak jangka panjang yang positif bagi kondisi tanah. Kandungan bahan organik yang terbawa dalam POC membantu memperbaiki struktur tanah tanah menjadi lebih gembur, memiliki pori-pori yang cukup untuk pertukaran udara, dan mampu mengikat air lebih lama. Hal ini sangat penting untuk daerah tropis seperti Indonesia yang mengalami musim kering cukup panjang. Lebih dari itu, bahan organik dari POC menjadi sumber energi bagi mikroorganisme tanah. Aktivitas mikroba yang tinggi mendorong proses mineralisasi penguraian bahan organik kompleks menjadi ion-ion hara sederhana yang mudah diserap akar tanaman. Penggunaan pupuk organik secara berkelanjutan terbukti meningkatkan kandungan karbon organik tanah, menstabilkan pH, dan menjaga keberagaman hayati tanah yang menjadi fondasi kesuburan jangka panjang.

Namun demikian, penggunaan ampas kopi juga memiliki beberapa dampak negatif apabila diaplikasikan secara langsung atau dalam jumlah yang berlebihan tanpa melalui proses pengolahan. Ampas kopi masih mengandung senyawa seperti kafein, tanin, dan polifenol yang dapat bersifat alelopati, yaitu menghambat perkecambahan benih serta pertumbuhan akar pada beberapa jenis tanaman. Selain itu, ampas kopi memiliki rasio karbon dan nitrogen (C/N) yang relatif tinggi sehingga proses penguraiannya dapat menyebabkan mikroorganisme menggunakan nitrogen yang tersedia di dalam tanah. Akibatnya, tanaman berpotensi mengalami kekurangan nitrogen pada fase awal pertumbuhan. Penumpukan ampas kopi yang belum terfermentasi juga dapat meningkatkan keasaman tanah, mengurangi aerasi apabila diaplikasikan terlalu tebal di permukaan, serta menghambat aktivitas beberapa organisme tanah. Oleh karena itu, pengolahan melalui proses fermentasi menjadi POC merupakan langkah yang lebih tepat karena mampu menurunkan kandungan senyawa yang berpotensi menghambat pertumbuhan tanaman sekaligus meningkatkan ketersediaan unsur hara sehingga lebih aman dan efektif untuk diaplikasikan.

Kualitas Fisik POC Akhir

Setelah proses fermentasi selama 48 jam dan penyaringan menggunakan kain saring, POC yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik yang cukup baik. Warna cairan stabil menjadi coklat kehitaman setelah penyaringan, menunjukkan kandungan senyawa humat yang cukup tinggi. Aroma fermentasi terasa wajar dan tidak menyengat, serta tidak ditemukan tanda-tanda kontaminasi seperti pertumbuhan jamur atau munculnya lendir pada permukaan cairan. Hasil penyaringan menghasilkan filtrat yang relatif jernih dan dapat langsung digunakan sebagai pupuk organik cair.

Implikasi Praktis Penggunaan POC Ampas Kopi

POC ampas kopi yang dihasilkan dari penelitian ini berpotensi diaplikasikan pada tanaman hortikultura maupun tanaman pangan sebagai pupuk tambahan (suplemental fertiliser). Berdasarkan kajian literatur, POC organik umumnya diaplikasikan dengan cara dikocorkan ke tanah di sekitar perakaran tanaman atau disemprotkan pada daun dengan konsentrasi yang telah diencerkan terlebih dahulu. Penggunaan secara berkelanjutan dapat membantu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sintetis yang berdampak negatif terhadap lingkungan jangka panjang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kajian literatur yang telah dilakukan, ampas kopi terbukti dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) melalui proses fermentasi sederhana menggunakan air cucian beras dan gula putih. Proses fermentasi selama dua hari menunjukkan perubahan fisik yang nyata pada campuran bahan, berupa perubahan warna cairan menjadi coklat kehitaman, munculnya aroma fermentasi yang khas namun tidak menyengat, terbentuknya gelembung gas sebagai tanda aktifnya mikroorganisme pengurai, serta terbentuknya endapan di dasar wadah. Perubahan-perubahan tersebut mengindikasikan bahwa proses dekomposisi bahan organik berlangsung dengan baik.

Ampas kopi yang mengandung unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium berpotensi menjadi sumber nutrisi bagi tanaman ketika diolah menjadi POC. Penggunaan air cucian beras sebagai pendukung fermentasi turut mempercepat aktivitas mikroorganisme, sementara gula putih berperan sebagai sumber energi awal bagi mikroba pengurai. Kombinasi bahan-bahan sederhana ini menghasilkan pupuk organik cair yang layak digunakan dan ramah lingkungan.

Penelitian ini juga membuktikan bahwa pemanfaatan limbah ampas kopi menjadi POC merupakan langkah konkret dalam mengurangi penumpukan limbah organik dari kedai kopi maupun rumah tangga. Meski demikian, durasi fermentasi dua hari masih tergolong singkat sehingga diperlukan penelitian lanjutan dengan variasi waktu fermentasi yang lebih panjang serta pengujian kandungan NPK secara laboratorium guna memperoleh hasil yang lebih optimal dan terukur.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqilah, F. L., & Putri, D. P. E. (2026). Inovasi Pengelolaan Sampah Organik Rumah Tangga Melalui Fermentasi Eco-Enzyme Untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 4(3), 3309-3317.
- As'ad, M., Wijaya, M., & Sulfikar, S. (2025). Analisis Perbandingan Kadar NPK dan Rasio C/N Pada Limbah Air Cucian Beras. *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia dan Pendidikan Kimia*, UNM.
- Hasyimi, T., Nuari, D., Ginting, E. S. B., Sirait, F. N. A., & Luluk, T. A. (2026). Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi Untuk Lilin Aromaterapi Sebagai Solusi Ekologis Untuk Inovasi Ramah Lingkungan. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 7(1), 778-784.
- Ilham, M. M., Anggraini, D., Yofinaldi, S., & Wirayuda, R. (2023). Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Sains Teknologi Dalam Pemberdayaan Masyarakat*, 4(1), 9-14.
- Kurniawan, E. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Cair Industri Kelapa Sawit. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(1), 76–90.
- Pauziah, A. et al. (2025). Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi dan Teh Sebagai Pupuk Organik Cair. *Abdiya: Jurnal Abdi Cindekia Nusantara*, 1(6).
- Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan Bibit Kopi. *Jurnal Agrotropika*, 23(2), 321–330.
- Putrantri, D. A., Lestari, M. A., Sari, H. P., Fitri, A., Elfandari, H., Zulfahmi, R., & Irawan, D.

- (2026). IMPLEMENTASI POC BERBAHAN DASAR LIMBAH ORGANIK DAPUR DALAM MENDUKUNG PROGRAM NENEMO MANDIRI PANGAN DI KABUPATEN TULANG BAWANG BARAT. *Jurnal Abdi Insani*, 13(2), 974-983.
- Putrantri, D. A., Lestari, M. A., Sari, H. P., Fitri, A., Elfandari, H., Zulfahmi, R., & Irawan, D. (2026). IMPLEMENTASI POC BERBAHAN DASAR LIMBAH ORGANIK DAPUR DALAM MENDUKUNG PROGRAM NENEMO MANDIRI PANGAN DI KABUPATEN TULANG BAWANG BARAT. *Jurnal Abdi Insani*, 13(2), 974-983.
- Razi, T. K., Salahudin, M., Maulida, D., Luciana, L., Hijriana, I., & Syahputra, F. (2026). Pengabdian Masyarakat Tentang Inovasi Pemanfaatan Limbah Kopi Untuk Meningkatkan Sanitasi Lingkungan. *Beujroh: Jurnal Pemberdayaan dan Pengabdian pada Masyarakat*, 4(1), 58-68.
- Rochmah, H. F., Kresnanda, A. S., & Asyidiq, M. L. (2021). Pemanfaatan limbah ampas kopi sebagai upaya pemberdayaan petani kopi di CV Frinsa Agrolestari, Bandung, Jawa Barat. *Jurnal Sains Terapan: Wahana Informasi dan Alih Teknologi Pertanian*, 11(2), 60-69.
- Siregar, A. Y. & Suprihatin. (2025). Sintesis Pupuk Organik dari Kotoran Sapi dan Ampas Kopi Menggunakan Bioaktivator Promi dengan Metode Fermentasi Anaerob. *Jurnal Serambi Engineering*
- Sulfianti, S., Risman, R., & Saputri, I. (2021). Analisis NPK Pupuk Organik Cair dari Berbagai Jenis Air Cucian Beras dengan Metode Fermentasi yang Berbeda. *Jurnal Agrotech*, 11(1), 36–42.
- Togatorop, E. R., & SP, M. S. (2026). KIMIA PERTANIAN. *Kimia Pertania*, 78.
- Widia et al. (2024). Pengaruh Limbah Ampas Kopi Sebagai