

Original Research Paper

## Pemanfaatan Limbah Buah-Buahan dan Air Leri Sebagai Bahan Pembuatan Em4 Alami di Desa Ajee Cut Kabupaten Aceh Besar

Mulyanti<sup>1</sup>, Lukman Martunis<sup>2</sup>, Sri Rahayu

<sup>1</sup>Politeknik Indonesia Venezuela, Program Studi Pengelolaan Perkenunan, Provinsi Aceh, Indonesia;

<sup>2,3</sup>Politeknik Indonesia Venezuela, Program Studi Pengelolaan Perkenunan, Provinsi Aceh, Indonesia;

<sup>4</sup>Universitas Jabal Ghafur, Fakultas Pertanian, Program Studi Peternakan, Provinsi Aceh, Indonesia;

DOI: [10.29303/jpmipi.v6i1.2917](https://doi.org/10.29303/jpmipi.v6i1.2917)

Mulyanti., Martunis, L., & Rahayu, S. (2023). Pemanfaatan Limbah Buah-Buahan dan Air Leri Sebagai Bahan Pembuatan Em4 Alami di Desa Ajee Cut Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(2)

### Article history

Received: 03 Januari 2023

Revised: 25 Januari 2023

Accepted: 30 Januari 2023

### \*Corresponding Author:

Mulyanti, Politeknik Indonesia Venezuela, Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Provinsi Aceh, Indonesia; Email: [muly40061@gmail.com](mailto:muly40061@gmail.com)

**Abstract:** Banyaknya peredaran buah-buahan dalam lingkungan masyarakat mengakibatkan meningkatnya jumlah sampah atau limbah dari sisa buah-buahan tersebut. Limbah buah-buahan ini salah satu dari banyak limbah yang kurang dimanfaatkan sehingga dapat menyebabkan pencemaran udara karena mengeluarkan bau yang tidak sedap. Penanganan limbah buah-buahan sampai saat ini belum ada solusi penyelesaiannya secara maksimal. Hal ini disebabkan karena rendahnya pengetahuan masyarakat terutama pedagang buah-buahan tentang pengelolaan limbah buah-buahan secara baik dan benar. Sementara dampak dari limbah itu sendiri menyebabkan berbagai persoalan seperti timbulnya penyakit, polusi udara, polusi air dan lain sebagainya. Oleh karena itu perlu dilakukan pengelolaan limbah buah-buahan agar potensi yang ada pada limbah tersebut dapat diolah menjadi suatu produk yang lebih bermanfaat dan bernilai ekonomi tinggi. Tujuan dari Kegiatan ini adalah untuk mensosialisasikan dan mendemonstrasikan iptek bagi masyarakat desa Ajee Cut tentang pembuatan EM4 alami yang berasal dari limbah buah-buahan dan air leri. Kemudian untuk memotivasi masyarakat agar memiliki rasa kepedulian terhadap lingkungan dengan pengelolaan limbah secara baik. Meningkatkan jumlah masyarakat akan jiwa untuk melakukan wirausaha dengan pengelolaan limbah. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dengan 2 (dua) metode, yaitu melalui metode pembinaan atau penyuluhan dalam ruangan dan metode pembinaan atau penyuluhan di lapangan (demonstrasi/praktek). Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan pengaruh positif pada warga masyarakat dimana masyarakat pada lokasi kegiatan telah terbangun pola pikir untuk memanfaatkan limbah buah-buahan untuk dijadikan EM4 alami. Luaran atau output dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah warga masyarakat desa Ajee Cut mampu memproduksi dan memasarkan sendiri produk EM4 alami tersebut yang mudah didapat, sangat murah, dan ramah lingkungan. Selanjutnya warga masyarakat tidak lagi ketergantungan pada pupuk kimia sintetis dikarekan bahan baku EM4 alami selalu tersedia di desa Ajee Cut.

**Keywords:** Pemanfaatan; Limbah, Air Leri, EM4

### Pendahuluan

Buah-buahan adalah salah satu nutrisi atau bahan makanan yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup manusia. Masyarakat mengkonsumsi buah-buahan baik dalam bentuk

segar maupun dalam berbagai macam olahan yang dicampur dengan bahan pangan terutama mengandung karbohidrat. Banyaknya peredaran buah-buahan dalam lingkungan masyarakat mengakibatkan meningkatnya jumlah sampah atau limbah dari sisa buah-buahan tersebut. Limbah

buah-buahan ini salah satu dari banyak limbah yang kurang dimanfaatkan sehingga dapat menyebabkan pencemaran udara karena mengeluarkan bau yang tidak sedap. Limbah buah-buahan mempunyai kandungan gizi rendah yaitu protein kasar sebesar 1-15% dan serat kasar 5-38% (Jalaluddin, 2016).

Penanganan limbah buah-buahan sampai saat ini belum ada solusi penyelesaiannya secara maksimal. Hal ini disebabkan karena rendahnya pengetahuan masyarakat terutama pedagang buah-buahan tentang pengelolaan limbah buah-buahan secara baik dan benar. Sementara dampak dari limbah itu sendiri menyebabkan berbagai persoalan seperti timbulnya penyakit, polusi udara, polusi air dan lain sebagainya. Oleh karena itu perlu dilakukan pengelolaan limbah buah-buahan agar potensi yang ada pada limbah tersebut dapat diolah menjadi suatu produk yang lebih bermanfaat dan bernilai ekonomi tinggi.

Limbah buah-buahan dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair yang mengandalkan organisme lokal (mol) atau bisa juga disebut sebagai EM4 alami. EM4 alami yang berasal dari limbah buah-buahan juga disebut sebagai pupuk organik cair, karena mengandung Nitrogen (N), Forpor (P), Kalium (K), Vitamin, Kalsium (Ca), Magnesium, Zat besi (Fe), Natrium (Na) dan magnesium (Mg). Semua unsur tersebut sangat dibutuhkan oleh tanaman dan dapat memperbaiki kesuburan tanah (Nur, 2019).

Hal ini sesuai dengan hasil Penelitian Krisnaningsih & Suhartini (2018), bahwa limbah buah-buahan yang sudah difermentasi teridentifikasi beberapa jenis mikroorganisme yaitu *Megasphaera*, *Enterobakter*, *Syntropococcus*, *Aspergillus* dan *Saccharomyces*. Kemudian perlakuan POC limbah buah-buahan efektif meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen tanaman sawi. Limbah buah-buahan yang dapat dijadikan sebagai EM4 alami atau mikro organisme lokal diantaranya papaya, nenas, pisang, semangka dan lain sebagainya. Sedangkan bahan lain yang ditambahkan adalah bonggol pisang, gula merah dan air cucian beras.

Limbah buah-buahan yang bersumber dari papaya mengandung nutrisi berupa 12,4 gr karbohidrat, 12 mg magnesium, 23 mg kalsium, 1,7 mg besi, 12 mg fosfor, 110 mg retinol, 0,04 mg tiamin, dan 78 mg vitamin C. Semua unsur tersebut sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme dan pertumbuhan tanaman. Hasil

Penelitian yang menggunakan pupuk organik cair limbah buah papaya dengan konsentrasi 30% dan 20% dapat memberikan hasil yang tinggi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (Hamid, 2021).

Limbah buah nenas juga banyak ditemukan di lingkungan masyarakat sehingga dapat mencemari lingkungan. Kandungan unsur pada buah nenas yaitu kalsium 16 mg, energy 52 kalori, karbohidrat 13,7 gr, serat 1,4 gr, besi 0,2 mg, magnesium 12 mg, protein 0,54 gr, fospor 11 mg, potassium 150 mg, vitamin A, vitamin B1 0,0079 mg, vitamin B2 0,031 mg, vitamin B3 0,489 mg, vitamin B6 0,110 mg, vitamin C 0,10, dan zink 0,10 mg (Joy, 2010).

Tanaman pisang dan buahnya dapat dikatakan sebagai tanaman serbaguna. Akar, umbi (bonggol), batang, daun sampai kulitnya dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Pisang dapat berubah menjadi limbah pertanian yang dibuang begitu saja sehingga sering menimbulkan pencemaran lingkungan. Oleh sebab itu perlu dicarikan solusi penanganan secara tepat dengan memanfaatkan menjadi suatu bahan/produk makanan oleh industri. Kandungan unsur yang terdapat dalam buah pisang antara lain protein 1,2 gr, lemak 0,2 gr, karbohidrat 25,3 mg, serat 0,7 gr, kalsium 8 mg, fospor 28 mg dan besi 0,5 mg. fospor yang terkandung dalam pisang sangat potensial untuk pertumbuhan tanaman anggrek (Djajanegara, 2010).

Bahan pelengkap lain yang ditambahkan dalam pembuatan mikro organisme lokal atau EM4 alami adalah air cucian beras (air leri), Gula merah dan bonggol pisang. Air cucian beras sangat mudah diperoleh dan setiap hari dihasilkan oleh semua rumah tangga. Bahkan air leri ini terbuang begitu saja di lingkungan masyarakat, padahal memiliki potensi yang sangat baik untuk diolah menjadi EM4 alami maupun pupuk organik cair. Air leri mengandung banyak nutrisi diantaranya 80% vitamin B1, 70% vitamin B3, 90% vitamin B6, 50% mangan, 50% fospor. 60% zat besi (Laila, 2018). Sedangkan Gula merah merupakan sumber glukosa yang berperan sebagai sumber makanan bagi mikroorganisme dekomposer.

Bonggol pisang juga berpotensi untuk digunakan sebagai sumber makanan dan tempat berkembangnya mikriorganisme dekomposer dengan baik. Hal itu disebabkan karena bonggol pisang mengandung karbohidrat 11,6 gr, protein,

76% pati, air 20% dan mineral penting lainnya (Suhastyo, *et al.*, 2013).

Tujuan dari Kegiatan ini adalah untuk mensosialisasikan dan mendonstrasikan iptek bagi masyarakat desa Ajee Cut tentang pembuatan EM4 alami yang berasal dari limbah buah-buahan dan air leri. Kemudian untuk memotivasi masyarakat agar memiliki rasa kepedulian terhadap lingkungan dengan pengelolaan limbah secara baik. Meningkatkan jumlah masyarakat akan jiwa untuk melakukan wirausaha dengan pengelolaan limbah. Manfaat Kegiatan ini adalah diharapkan warga masyarakat dan mahasiswa yang ikut berperan serta memiliki kepedulian yang tinggi terhadap lingkungan dan merupah pola pikir yang berhubungan dengan limbah yang ada dilingkungan tempat tinggal mereka sebagai sumberdaya yang bernilai ekonomi tinggi sehingga dapat menambah pendapatan.

## Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada bulan Desember 2020 di desa Ajee Cut Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dengan 2 (dua) metode, yaitu melalui metode pembinaan atau penyuluhan dalam ruangan dan metode pembinaan atau penyuluhan di lapangan (demonstrasi/praktek).

Pada penyuluhan dalam ruangan, masyarakat diberi penjelasan cara pembuatan EM4 alami yang berbahan baku limbah buah-buahan dan air cucian beras (air leri), yang banyak tersedia di Ajee Cut bahkan dibuang begitu saja. Kemudian menjelaskan Manfaat dari EM4 alami, termasuk pengetahuan cara-cara penyimpanan dan cara pemakaiannya baik untuk pembuatan pupuk organik maupun aplikasi langsung pada tanaman. selanjutnya memberikan pemahaman kepada masyarakat, jika EM4 alami dari limbah buah-buahan ini dapat dijadikan sebuah usaha yang menghasilkan produk untuk di jual kepada petani khususnya dan masyarakat umumnya sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Selain itu juga dilakukan tanya jawab terhadap cara pembuatan produk tersebut. Pertanyaan-pertanyaan juga akan ditanyakan pada kelompok tani, Tim PKK dan seluruh peserta yang hadir dalam Kegiatan ini untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan dan ketrampilan kelompok sasaran sebelum dan sesudah dilakukan pembinaan.

Sedangkan Metode penyuluhan Lapangan atau demonstrasi adalah memperagakan atau mempraktekkan langsung cara pembuatan POC dambupahsang di depan masyarakat di luar ruangan dan cara aplikasinya di areal tanaman budidaya. Selain itu juga dilakukan tanya jawab terhadap cara pembuatan produk tersebut. Pertanyaan-pertanyaan juga akan ditanyakan pada kelompok tani, Tim PKK dan seluruh peserta yang hadir dalam Kegiatan ini, untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan kelompok tani, Tim PKK dan seluruh peserta sebelum dan sesudah dilakukan pembinaan ini.

## Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dipusatkan pada desa Ajee Cut Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar. Peserta yang hadir berasal dari desa Ajee Cut itu sendiri baik dari kelompok tani, Tim PKK dan warga masyarakat lainnya. Berdasarkan hasil Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui wawancara dengan kelompok tani, Tim PKK dan warga masyarakat lainnya, yang diambil sebagai sampel, bahwa warga masyarakat belum pernah mendapat penyuluhan tentang cara penanganan limbah buah-buahan dan air leri yang dapat diolah menjadi EM4 alami dan pupuk organik cair.

Bahkan masyarakat desa Ajee Cut sampai dengan saat ini belum pernah membuat pupuk organik dengan menggunakan EM4 baik yang dijual di pasaran maupun buatan sendiri. Selama ini masyarakat hanya mengandalkan pupuk kimia dalam kegiatan budidaya tanaman pertanian. Rendahnya pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengakibatkan bahan baku pembuatan pupuk yaitu EM4 alami terbuang begitu saja di desa ini hingga menjadi limbah yang tidak ada penanganan sama sekali.



Gambar 1 Pemaparan Materi tentang Limbah buah-buahan sebagai EM4 alami



Gambar 2. Tanya Jawab tentang Materi Yang disampaikan pada masyarakat

Setelah dilakukan penjelasan materi tentang EM4 alami yang berbahan baku limbah buah-buahan dan air leri, antusias masyarakat sangat tinggi dalam melaksanakan demonstrasi pembuatan EM4 alami tersebut. Selanjutnya masyarakat sudah memahami manfaat dari EM4 alami tersebut sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik dan bisa langsung dijadikan sebagai pupuk organik cair kegunaannya sama dengan penggunaan pupuk kimia sintetis. Perbedaannya adalah untuk memperoleh pupuk kimia harus dibeli dengan harganya relatif mahal serta dapat merusak kesuburan tanah. Sedangkan EM4 alami tidak mengeluarkan biaya hanya mengumpulkan limbah buah-buahan disekitar lingkungan masyarakat dan dapat memperbaiki kesuburan tanah yang sudah rusak akibat penggunaan pupuk kimia secara terus menerus.



Gambar 3. Alat dan bahan pembuatan EM4 alami



Gambar 4. Proses Pembuatan EM4 alami

Seluruh bahan pembuatan EM4 ini diperoleh langsung dari desa Ajee Cut. Bahan-bahannya meliputi limbah buah-buahan yang sudah membusuk seperti limbah buah papaya, limbah buah nenas, limbah buah pisang, limbah air cucian beras, bonggol pisang dan gula merah. Semua bahan dari limbah buah-buahan dihaluskan terlebih dahulu, kemudian seluruh bahan dicampur menjadi homogeny di dalam ember yang tertutup. Lalu difermentasikan selama selama 7-14 hari. Selama proses fermentasi tutup ember dibuka setiap hari selama 2 menit untuk kebutuhan oksigen bagi bakteri dan tetap dilakukan pengadukan larutan supaya homogen. Setelah 14 dilakukan pengecekan dengan ciri-ciri EM4 alami yang berhasil dibuat yaitu mengeluarkan aroma yang wangi seperti permen atau tape dan berwarna coklat orange.

Luaran atau output dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah warga masyarakat desa Ajee Cut mampu memproduksi dan memasarkan sendiri produ EM4 alami tersebut yang mudah didapat, sangat murah, dan ramah lingkungan. Selanjutnya warga masyarakat tidak lagi ketergantungan pada pupuk kimia sintetis dikarekan bahan baku EM4 alami selalu tersedia di dasa Ajee Cut.

Kendala yang dihadapi pada saat pelaksanaan kegiatan ini adalah rendahnya ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh warga masyarakat sehingga membutuhkan waktu dalam menjelaskan pemanfaatan EM4 alami untuk budidaya tanaman pertanian, terutama proses pembuatan EM4 ini. Hal ini disebabkan karena rendahnya tingkat pendidikan warga masyarakat dan sistim kegiatan budidaya pertanian yang dilakukan secara turun temurun dari keluarga terdahulu, berpengaruh pada tingkat kemampuan untuk memahami suatu materi penjelasan.

Hasil evaluasi dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan hasil yang sangat baik. Hal ini dapat dilihat dari jumlah warga masyarakat yang hadir dalam mengikuti kegiatan ini dan antusiasme warga masyarakat dari awal hingga akhir kegiatan. Seluruh warga masyarakat aktif mengikuti kegiatan secara penuh, dan terlibat mulai dari awal pemberian materi, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab. Hingga terlibat langsung dalam proses demonstrasi pembuatan EM4 alami yang berbahan baku limbah buah-buahan dan air leri. Indikator keberhasilan kegiatan ini dapat dilihat dari adanya perubahan antara sebelum

dilaksanakan kegiatan ipengebadian kepada masyarakat ini dan sesudah dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Hal ini dapat ditunjukkan dari keinginan warga masyarakat ingin segera membuat sendiri EM4 alami sesudah kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

### Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan hasil positif dan pembelajaran yang berharga kepada warga masyarakat Ajee Cut. Sehingga warga masyarakat dapat mengembangkan pengetahuan yang berhubungan dengan pembuatan EM4 alami berbahan baku limbah buah-buahan dan air leri yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil produksi tanaman budidaya. secara berkelanjutan dengan hasil akhir dapat meningkatkan pendapatan.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Politeknik Indonesia Venezuela. Yang telah memfasilitasi kebutuhan dan kepentingan pengabdian ini sehingga penulis dapat melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini di desa Ajee Cut Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar.

### Daftar Pustaka

- Djajanegara, I. 2010. Pemanfaatan Limbah Buah Pisang Dan Air Kelapa Sebagai Bahan Media Kultur Jaringan Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) Tipe 229. *J. Teknologi Lingkungan*. Vol.11 No.3. Hal 373-380. ISSN 1441-318X. <https://doi.org/10.29122/jtl.v11i3.1182>
- Hamid, S. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). (Skripsi). Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

<http://repository.uinsu.ac.id/id/eprint/11485>

- Jalaluddin, Nasrul ZA, Rizki Syafrina, 2016, Pengolahan Sampah Organik Buah-buahan Menjadi Pupuk Dengan Menggunakan Effective Microorganism. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. Vol 5, No 1. doi: <https://doi.org/10.29103/jtku.v5i1.76>
- Joy, P.P. 2010. Benefit and uses of pinapple. Vazhakulam. India. [https://www.researchgate.net/publication/306017037\\_Benefits\\_and\\_uses\\_of\\_pineapple](https://www.researchgate.net/publication/306017037_Benefits_and_uses_of_pineapple)
- Krisnaningsih, A., Suhartini. 2018. Kualitas Dan Efektivitas Poc Dari Mol Limbah Buah-Buahan Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi. *Jurnal Prodi Biologi* Vol 7 No 6, 416-428. <https://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/kingdom/article/view/13058/12616>
- Laila, M. 2018. Potensi Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Pada Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) *Jurnal Agropolitan*, Volume 5 Nomor 1. 1-6. <https://media.neliti.com/media/publications/259197-potensi-air-cucian-beras-sebagai-pupuk-o-46199783.pdf>
- Muhammad, N. 2019. Analisis Potensi Limbah Buah-buahan Sebagai Pupuk Organik Cair. Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada. <https://repository.ugm.ac.id/id/eprint/275331>
- Suhastyo, A.A., Anas, I., Santosa, D.A. 2013. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification). *Sainteks*. Volume 10, No. 2. 1-11. doi: [10.30595/sainteks.v10i2.148](https://doi.org/10.30595/sainteks.v10i2.148)