

Socialization and Training on the Utilization of Cabbage Waste as the Main Material for Making Liquid Organic Fertilizer (Poc) in Talimbaru Village, Barusjahe District, Karo Regency

Agus Susanto Ginting^{1*}, Ferdinand Sinuhaji^{2*}, Sumatera Tarigan³,
Nicolas Jovi Tarigan⁴

^{1,2,3} Dosen Universitas Quality Berastagi

⁴ Mahasiswa Universitas Quality Berastagi

Corresponding Author: Ferdinand sinuhaji sinuhajiferdinand@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords: Cabbage, LOF, Leachate

Received : 06, December

Revised : 23, December

Accepted: 29, January

©2025 Ginting, Sinuhaji, Tarigan,
Tarigan: This is an open access article
distributed under the terms of the
[Creative Commons Attribution 4.0
International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

Talimbaru Village is one of the villages in Barusjahe District, Karo Regency. This village is one of the centers for producing cabbage (Cabbage) plants. The cabbage waste produced has not been utilized and is usually only thrown away or left behind on agricultural land. The fermentation process of cabbage waste can be converted into liquid organic fertilizer (POC) which can be used to improve the soil and can be a useful nutrient for plant growth. This service activity aims to provide training in making liquid organic fertilizer to farmer groups with materials in the form of cabbage waste as the main ingredient and coconut water, clean water, yeast, brown sugar and EM-4 as decomposer liquid. The results of this activity were in the form of high response and enthusiasm of participants in participating in socialization and training and obtaining leachate that can be diluted as a soil amendment and nutrients for plant growth.

Sosialisasi dan Pelatihan Pemanfaatan Limbah Kol Sebagai Bahan Utama Pembuatan Pupuk Organik Cair (Poc) di Desa Talimbaru, Kecamatan Barusjahe, Kabupaten Karo

Agus Susanto Ginting¹, Ferdinand Sinuhaji^{2*}, Sumatera Tarigan³,
Nicolas Jovi Tarigan⁴

^{1,2,3} Dosen Universitas Quality Berastagi

⁴ Mahasiswa Universitas Quality Berastagi

Corresponding Author: Ferdinand sinuhaji sinuhajiferdinand@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords: Cabbage, LOF, Leachate

Received : 06, Desember

Revised : 23, Desember

Accepted: 29, Januari

©2025 Ginting, Sinuhaji, Tarigan,
Tarigan: This is an open access article
distributed under the terms of the
[Creative Commons Attribution 4.0
International](#).



ABSTRAK

Desa Talimbaru merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Barusjahe Kabupaten Karo. Desa ini merupakan salah satu sentra penghasil tanaman Kol (Kubis). Limbah kol yang dihasilkan belum dimanfaatkan dan biasanya hanya dibuang atau tertinggal dilahan pertanian. Proses fermentasi limbah kol dapat diubah menjadi pupuk organik cair (POC) yang dapat digunakan untuk membenahi tanah serta dapat menjadi nutrisi yang berguna bagi pertumbuhan tanaman. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pelatihan membuat pupuk organik cair kepada kelompok tani dengan bahan berupa limbah kol sebagai bahan utama dan air kelapa, air bersih, ragi, gula merah serta EM-4 sebagai cairan dekomposer. Hasil dari kegiatan ini berupa respon dan antusiasme peserta yang tinggi dalam mengikuti sosialisasi dan pelatihan serta diperoleh lindi yang dapat diencerkan sebagai pembenah tanah dan nutrisi bagi pertumbuhan tanaman.

PENDAHULUAN

Kol atau dikenal juga dengan kubis merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan di Kabupaten Karo. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Karo tahun 2023 [1] produksi kol mencapai 14.602 ton dengan luas lahan 4.363 Ha. Desa Talimbaru, Kecamatan Barusjahe merupakan salah produsen tanaman kol.

Produk utama tanaman kol adalah buah kol yang terdiri dari lembaran-lembaran daun yang menyatu membentuk bulatan pipih padat. Pada saat proses panen, buah kol akan dipisahkan dengan cara dipotong dari lembaran daun yang tidak menyatu kemudian beberapa bagian lembaran daun pada buah akan kembali dikupas sesuai dengan kriteria buah layak jual. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan diperkirakan lebih dari 10% bobot biomassa total kol yang tertinggal setelah panen. Produk tersebut terdiri dari lembaran daun kol yang dipisahkan dari buah kol, daun yang tidak menyatu dengan buah, batang, akar dan buah yang tidak masuk kriteria jual.

Biomassa yang terpisah dari produk utama dapat disebut dengan produk sampingan atau limbah dari kol. Secara umum limbah tersebut hanya ditinggalkan dilahan pertanian dan belum dimanfaatkan menjadi produk lainnya. Kandungan serat (lignoselulosa) berupa selulosa, hemiselulosa dan lignin yang terdapat pada limbah kol tersebut dapat dimanfaatkan menjadi sumber nutrisi yang mempunyai kandungan makro dan mikro yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil analisis proksimat [2] kol memiliki kandungan air lebih dari 90% sehingga mudah mengalami pembusukan[3]. Kol juga mengandung 55 mg kapur dan 0,8 mg besi berdasarkan berat basah [4]. Hasil penelitian menunjukkan komposisi gizi kol dalam 100 gram bahan segar terdapat kandungan kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalium, fosfor, besi, natrium, serat, vitamin A, vitamin B, vitamin C dan Air [5].

Salah satu cara untuk mengurai serat yang terdapat pada limbah kol tersebut adalah dengan cara memanfaatkan agen hayati berupa jamur dan bakteri melalui proses fermentasi [6]. Proses fermentasi dapat dilakukan dengan dua cara yakni dengan adanya oksigen (*aerob*) atau dengan cara absen oksigen (*anaerob*) dimana pada kegiatan pengabdian ini akan dilakukan dengan cara absen oksigen. Hal ini disebabkan oleh agen hayati yang digunakan pada efektif mikroorganisme (EM-4) lebih cocok pada lingkungan absen oksigen. Pada proses fermentasi juga akan ditambahkan cairan gula dan air kelapa yang berfungsi sebagai pereaksi sehingga jamur dan bakteri yang mengurai serat limbah kol dapat bertumbuh dan bekerja dengan maksimal.

Produk akhir dari proses fermentasi ini adalah cairan pekat berupa lindi yang dapat diencerkan kemudian dapat diaplikasikan pada tanaman budidaya sebagai pupuk organik cair (POC). Lindi akan dihasilkan setelah waktu fermentasi sekitar 21 hari. Kandungan yang terdapat pada lindi terdiri dari unsur makro yakni nitrogen, fosfor, dan kalium dan juga

terdapat unsur mikro berupa seng, besi, mangan, tembaga dan beberapa unsur lainnya.

Tujuan kegiatan dari pengabdian ini adalah memberikan pelatihan berupa teori dan praktek yaitu teori proses fermentasi bahan organik berupa limbah kol dan praktek rangkain proses pembuatan POC dengan bahan baku limbah kol.

Fokus pengabdian ini adalah mempraktekkan proses pembuatan pupuk organik cair berikut dengan bahan dan peralatan yang digunakan serta menyampaikan kepada mitra setiap tahapan yang harus dilakukan untuk menunjang keberhasilan dalam pemanfaatan limbah kol menjadi POC yang menjadi produk akhir dari rangkaian proses tersebut.

PELAKSANAAN DAN METODE

Metode pelaksanaan pengabdian ini diterapkan untuk kepada kelompok tani di desa Talimbaru. Proses pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan tahapan penyampaian teori pembuatan POC selanjutnya pengenalan alat dan bahan. Dimana alat yang digunakan berupa reaktor fermentasi berupa drum plastik dengan kapasitas 200 liter, parang untuk pencacah untuk mengecilkan ukuran limbah kol dan talenan, serta wadah untuk melarutkan cairan pengurai. Bahan yang digunakan terdiri dari limbah kol sebagai bahan utama kemudain cairan pengurai yang terdiri dari EM-4, ragi, gula merah, air kelapa dan air bersih.

Setelah penyampain teori kemudian dilakukan praktek pembuatan pupuk organik cair dimana tahapan pertama adalah proses pencacahan atau pengecilan ukuran dari limbah kol menjadi ukuran dengan panjang kurang lebih 3-5 cm fungsi dari pengecilan ukuran ini adalah untuk memperluas permukaan bahan sehingga akan mempercepat proses penguraian. Selanjutnya adalah proses pencampuran cairan pengurai yang terdiri dari EM-4, gula merah, air kelapa, dan ragi yang dilarutkan dalam air bersih sebanyak 5-10 liter. Proses selanjutnya berupa pencampuran bahan utama dan cairan pengurai didalam drum. Setelah proses pencampuran homogen maka dilakukan proses penutupan wadah fermentasi dengan plastik dan diikat rapat sehingga tidak memungkinkan kontak dengan lingkungan diluarnya.

Waktu dan Tempat

Kegiatan pengabdian masyarakat ini akan dilaksanakan di Desa Talimbaru, Kecamatan Barusjahe, Kabupaten Karo. Hari : Minggu, Tanggal 22 September 2024, Jam 13:00 Wib. Mekanisme Persiapan Kegiatan PKM berkolaborasi antara dosen Prodi Agroteknologi melibatkan mahasiswa. Kegiatan dilakukan di balai desa Talimbaru melibatkan kelompok tani dan kepala desa berikut dengan unsur pemerintahan desa Talimbaru.

Pelaksanaan pengabdian

Pelaksanaan pengabdian meliputi : 1. Tim pengusul pengabdian mengadakan observasi ke desa Talimbaru 2. Diskusi dengan pemerintahan desa dan petani 3. Mempersiapkan materi teori, alat dan bahan. 4.

Memaparkan teori pembuatan pupuk organik cair. 5. Memaparkan fungsi alat dan bahan 6. Mempraktekkan proses pembuatan pupuk organik cair. 7. Melakukan proses penyimpanan bahan yang sudah dibuat untuk dilihat hasilnya pada waktu yang sudah ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian yang dilakukan di desa Kutalimbaru berjalan sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan. Pada sesi awal pertemuan dilakukan pengenalan seluruh tim yang terdiri dari dosen dan mahasiswa kepada peserta. Selanjutnya ketua kelompok tani memperkenalkan profil kelompok tani berikut dengan struktur organisasi dan seluruh anggota dan dalam kegiatan ini dihadiri sebanyak 25 peserta.



Gambar 1. Sesi Perkenalan Tim Dengan Mitra

Tahapan selanjutnya dilakukan penyampaian teori fermentasi yakni suatu proses yang melibatkan perubahan kimia yang terjadi pada bahan mentah dalam hal ini limbah sampingan dari kol menjadi unsur yang lebih sederhana. Perubahan ini disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme seperti jamur dan bakteri, dalam kondisi anaerobik (tanpa oksigen).

Dalam penyampaian teori juga dibagikan modul kepada peserta sebagai bahan untuk pembelajaran dan sumber literatur sebagai panduan untuk pembuatan pupuk organik cair. Pada sesi ini juga dilakukan sesi diskusi tanya jawab sebagai sarana untuk meningkatkan pemahaman peserta tentang materi pelatihan yang sedang berlangsung. Interaksi dalam diskusi menunjukkan antusiasme peserta yang tinggi dalam mendiskusikan tahapan dan proses pembuatan pupuk organik cair berbasis limbah pertanian khususnya dari limbah kol yang banyak di desa tersebut.



Gambar 2. Sesi Pemaparan Teori

Setelah sesi penyampaian teori dan diskusi selesai maka dilanjutkan dengan tahapan pembuatan POC dengan bahan limbah kol yang sudah disiapkan. Limbah kol ini didapatkan dari lahan petani disekitar desa tersebut. Pada saat praktek menunjukkan keterlibatan dan antusiasme yang tinggi dari peserta yang berkolaborasi dengan mahasiswa dalam mempersiapkan bahan berupa cacahan kol untuk memperkecil ukuran sesuai dengan yang sudah ditentukan yakni sebesar 3-5 cm, tujuan dari pengecilan ukuran bahan ini bertujuan untuk memperluas permukaan bahan sehingga proses dekomposisi kol menjadi lebih cepat. Proses pencacahan dilakukan dengan menggunakan parang dan talenan.

Peserta juga mempraktekkan proses pencampuran bahan dekomposer berupa campuran air bersih dengan gula merah yang sudah dicairkan berikut dengan air kelapa serta efektif mikroorganisme EM-4 dan ragi. Proses pencampuran ini dilakukan sesuai dengan masing-masing takaran yakni air bersih sebanyak 5 liter, gula merah sebanyak 1 kg, air kelapa sebanyak 2 liter, EM-4 sebanyak 1 liter dan ragi sebanyak 50 gram. Hasil campuran dekomposer ini menjadi takaran yang sudah ideal untuk proses dekomposisi bahan.

Fungsi gula merah dan air kelapa sebagai sumber energi bagi mikro organisme dekomposer berupa jamur dan bakteri yang terdapat pada ragi dan EM-4. Dengan kecukupan gula sebagai bahan makanan mikroorganisme dekomposer diharapkan multiplikasi pertumbuhan dekomposer sehingga proses dekomposisi bahan dapat berlangsung dengan cepat dan efektif. Disamping itu pemberian air kelapa diharapkan dapat menambahkan unsur zat perangsang tumbuh pada pupuk organik cair yang dihasilkan.



Gambar 3. Sesi Praktek Pembuatan POC

Tahapan selanjutnya merupakan pencampuran bahan utama yang sudah diperkecil ukurannya dengan cairan dekomposer yang sudah diracik sebelumnya. Pencampuran dilakukan secara bertahap dimana setiap pemasukan cacahan kol sebanyak 1/10 bagian dari wadah fermentasi akan disiram sekitar 1 liter cairan dekomposer dan dilakukan proses pengadukan sehingga campuran menjadi homogen. Proses ini dilakukan secara terus menerus sampai memenuhi wadah fermentasi. Langkah selanjutnya berupa menutup wadah dan memastikan campuran bahan dan dekomposer dengan lingkungan yang kedap udara karena proses fermentasi yang berlangsung secara *anaerob*.

Wadah fermentasi kemudian disimpan di lingkungan dengan suhu ruang untuk memastikan proses berlangsung dengan baik dan dapat menghasilkan pupuk organik cair yang dapat diaplikasikan untuk memberikan nutrisi bagi tanaman. Proses fermentasi berlangsung sampai dengan 21 hari untuk mendapatkan cairan berupa lindi. Dari proses ini akan dihasilkan lindi sebanyak 2 liter sampai 3 liter lindi.

Karakteristik lindi yang dihasilkan banyak mengandung nutrisi yang kaya akan unsur makro yang dibutuhkan oleh tanaman berupa Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) disamping itu juga dihasilkan mikronutrien berupa Zinc, besi dan tembaga. Lindi juga mengandung asam humat dan asam fulvat yang berfungsi untuk meningkatkan kesuburan tanah. Karakter warna dari lindi yang dihasilkan berwarna coklat kehitaman.

Penggunaan lindi dapat diaplikasikan secara langsung ke tanah pada fase persiapan lahan setelah proses pembajakan. Disamping itu juga dapat langsung diaplikasikan dalam pemberian nutrisi langsung kepada tanaman dengan cara disiramkan disekitar daerah perakaran tanaman atau disemprotkan ke daun setelah diencerkan terlebih dahulu.



Gambar 4. Foto Bersama Tim PKM dan Seluruh Peserta

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Secara keseluruhan diperoleh dua hasil dari proses pengabdian ini yakni pertama, respon dan antusiasme yang tinggi dari peserta. Peserta mengakui mendapatkan tambahan informasi dan pemahaman tentang proses fermentasi dalam pembuatan pupuk organik cair dan karakteristik dari limbah pertanian yang ada di lingkungan sekitar khususnya limbah tanaman kol. Kedua, hasil yang diperoleh berupa lindi dari proses fermentasi kol yang kaya akan unsur makro dan unsur mikro yang dapat diberikan sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Rekomendasi yang diberikan dari sosialisasi dan pelatihan ini berupa teori dan praktek yang sudah diperoleh peserta tidak hanya diaplikasikan terbatas pada limbah kol saja, tetapi dapat diterapkan pada limbah pertanian yang lain khususnya untuk limbah yang tinggi kadar air seperti tomat, cabe, wortel, dan lain-lain. Hal ini berdasarkan pengamatan tim bahwa Desa Talimbaru juga memproduksi berbagai produk hortikultura.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Yayasan Bukit Barisan Simalem Universitas Quality Berastagi yang telah memberikan dana untuk pengabdian internal, Ketua LPPM, Kepala Desa Talimbaru, pengurus dan anggota kelompok tani Bunga Dawa Desa Talimbaru yang telah bersedia menjadi mitra pada pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Karo. 2023. Data luas panen dan produksi kol Kabupaten Karo.
- Akbar, A.H. 2016. Optimalisasi pemanfaatan limbah sayur yang difermentasi cairan rumen dalam pakan terhadap retensi protein dan retensi lemak ikan nila *Oreochromis niloticus*. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Risqiani,N., Ambarwati., Nussih W.Y. 2007. *Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (Phaseolus vulgaris L) Dataran Rendah*. J Ilmu Tanah dan Lingkungan Vol 7 No 1.
- Pangnakorn, U., Watanasorn, S., Kuntha, C and Sombat, C. 2009. *Aplication of wood vinegar to fermented liquid bio-fertilizer for organic Agriculture on Soybean*. Asian Journal of food and Agro-industry.ISSN 1906-3040.
- Abdul Rahmi, Jumiati, 2007. *Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Sper ACI terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis*, J. Agritrop.,26(3),105-109.
- Ika Stia Khumalawati, I.K, Maria Ulfa,Y.M, 2005. *Pemanfaatan Limbah Kubis menjadi Asam Laktat*. Universitas Diponegoro. Semarang.