

PEMANFAATAN ECENG GONDOK MENJADI PUPUK KOMPOS DI DANAU TOBA UNTUK MENINGKATKAN EKONOMI MASYARAKAT

Romauli*

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam, Sumatera Utara Medan, Indonesia
romauliu701@gmail.com

Sri Wahyuni Siregar

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam, Sumatera Utara Medan, Indonesia
sriwahyunisrg424@gmail.com

Abdurrozzaq Hasibuan

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Negeri Sumatera
Utara, Indonesia
rozzaq@uisu.ac.id

Abstract

Within the caldera of a supervolcano in Indonesia, there is a large natural lake called Lake Toba. This is the largest lake in Southeast Asia. Although Lake Toba is touted by the President of the Republic of Indonesia as Asia's Monaco, its beauty is diminishing due to the rapid growth of water hyacinth. Agriculture and fisheries are the main source of income for local residents in Lake Toba. the main source of income for a family in agriculture, especially with the development of rice fields. The objective of the PKM was to assist the local community in converting Lake Toba water hyacinth into useful organic fertilizer. As a result, efforts were made to utilize this wild plant to make compost fertilizer that is full of benefits. The program consisted of three main activities, namely socialization, counseling, and practice of making compost fertilizer. The villagers who participated in the service activities were very active in participating during the activities, so that after participating in this activity, they had the knowledge and skills on how to make compost fertilizer from water hyacinth. Compost that has been physically decomposed is ready to be used as compost after 21 days, according to the technique of making compost using EM4 activator. At 21 days of observation, the treatment without EM4 bioactivator has not shown the physical characteristics of mature compost. It is expected that the community can make compost independently from water hyacinth which is widely available around the rice fields after this service project is completed. The compost can be sold to increase family income or used to meet fertilizer needs for farmers in their agricultural activities.

Keywords: water hyacinth, compost, gampong cot trueng, EM4.

Abstrak

Di dalam kaldera gunung supervulkan di Indonesia, terdapat sebuah danau alami yang cukup besar yang disebut Danau Toba. Danau terbesar di Asia Tenggara ini adalah Danau Toba. Meskipun Danau Toba disebut-sebut oleh Presiden Republik Indonesia sebagai Monaco-nya Asia, namun keindahannya semakin berkurang akibat berkembangnya eceng gondok dengan cepat. Pertanian dan perikanan adalah sumber pendapatan utama bagi penduduk lokal di Danau Toba. sumber

pendapatan utama bagi sebuah keluarga di bidang pertanian, terutama dengan pengembangan sawah. Tujuan PKM adalah untuk membantu masyarakat sekitar dalam mengubah eceng gondok Danau Toba menjadi pupuk organik yang bermanfaat. Sebagai hasilnya, upaya dilakukan untuk memanfaatkan tanaman liar ini untuk membuat pupuk kompos yang penuh manfaat. Program ini terdiri dari tiga kegiatan utama, yaitu sosialisasi, penyuluhan, dan praktik pembuatan pupuk kompos. Warga desa yang mengikuti kegiatan pengabdian terlihat sangat aktif berpartisipasi selama kegiatan berlangsung, sehingga setelah mengikuti kegiatan ini, mereka memiliki pengetahuan dan keterampilan tentang cara pembuatan pupuk kompos dari eceng gondok. Kompos yang telah terurai secara fisik siap digunakan sebagai pupuk kompos setelah 21 hari, sesuai dengan teknik pembuatan pupuk kompos dengan menggunakan aktivator EM4. Pada 21 hari pengamatan, perlakuan tanpa bioaktivator EM4 belum menunjukkan ciri-ciri fisik kompos yang matang. Diharapkan masyarakat dapat membuat kompos secara mandiri dari eceng gondok yang banyak tersedia di sekitar persawahan setelah proyek pengabdian ini selesai. Hasil kompos dapat dijual untuk menambah penghasilan keluarga atau digunakan untuk memenuhi kebutuhan pupuk bagi para petani dalam kegiatan pertanian mereka.

Kata Kunci: *Eceng Gondok, Pupuk Kompos, Gampong Cot Trueng, EM4*

PENDAHULUAN

Danau Toba adalah sebuah keajaiban alam yang sangat menakjubkan. Danau ini diperkirakan terbentuk dari letusan dahsyat sebuah gunung api, Gunung Toba, yang terjadi sekitar 74.000 tahun yang lalu. Dengan luas lebih dari 1.145 kilometer persegi dan kedalaman 450 meter, Danau Toba sebenarnya lebih mirip lautan daripada danau. Di tengah danau vulkanik terbesar di dunia ini juga terdapat sebuah pulau yang berukuran cukup besar, yaitu Pulau Samosir. Namun keindahan Danau Toba berkurang disebabkan pertumbuhan eceng gondok yang tinggi.

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) termasuk famili Pontederiaceae. Tanaman ini hidup di daerah tropis sampai subtropis. Eceng gondok digolongkan sebagai gulma perairan yang mampu menyesuaikan diri terhadap perubahan lingkungan dan berkembang biak secara cepat. Daunnya berbentuk bundar dengan ujung agak meruncing, warnanya hijau cerah dan permukaannya diselubungi lapisan lilin. Bentuk tangkai daun eceng gondok mengembung karena berisi rongga udara yang berfungsi sebagai alat mengapung di air. Akarnya menggantung dan berambut, tumbuh memanjang ke dalam air.

Tempat tumbuh yang ideal bagi tanaman eceng gondok adalah perairan yang dangkal dan berair keruh, dengan suhu berkisar antara 28°C-30°C dan kondisi pH berkisar antara 4-12. Di perairan yang dalam dan berair jernih di dataran tinggi tanaman ini sulit tumbuh. Eceng gondok mampu menghisap air dan menguapkannya ke udara melalui proses evaporasi (penguapan).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa eceng gondok segar mengandung 95,5% air; 3,5% bahan organik, 0,04% nitrogen, 1% abu, 0,06% fosfor sebagai P₂O₅ dan 0,20% kalium sebagai K₂O. Analisis kimia tumbuhan eceng gondok atas dasar bahan

kering mengandung 75,8% bahan organik, 1,5% nitrogen dan 24,2% abu. Analisis terhadap abu yang dilakukan menunjukkan 7,0% fosfor sebagai P₂O₅, 28,7% kalium sebagai K₂O, 1,8% natrium sebagai Na₂O, 12,% kalsium sebagai CaO dan 21,0% khlorida (Kholidiyah, 2010)

Kandungan bahan organik dan unsur hara pada eceng gondok sangat tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif sumber pupuk organik. Pupuk organik umumnya diperoleh dari proses pengomposan sehingga sering disebut juga dengan kompos. Pengomposan merupakan proses dimana bahan-bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang dapat memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Manfaat pupuk organik antara lain mampu memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah, meningkatkan daya serap tanah terhadap air, meningkatkan aktivitas mikroorganisme didalam tanah, sumber hara bagi tanah, ramah lingkungan dan meningkatkan kuantitas dan kualitas tanaman (Prasetyorini, 2013).

Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik seperti sisa-sisa sayuran, kotoran ternak dan sebagainya dan juga berasal dari makhluk hidup yang telah mati. Pembusukan dari bahan-bahan organik dan makhluk hidup yang telah mati menyebabkan perubahan sifat fisik dari bentuk sebelumnya. Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibedakan menjadi dua, yaitu: pupuk cair dan pupuk padat (Hadisuwito, 2012). Pupuk organik cair adalah pupuk yang kandungan bahan kimianya dapat memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah (Taufika, 2011). Pupuk organik padat adalah pupuk organik yang secara fisik bentuknya padat dengan kandungan yang sama pada pupuk cair.

Pengabdian masyarakat ini menitikberatkan pada bagaimana teknologi yang mudah, murah dan tepat guna dapat digunakan oleh masyarakat danau toba untuk mengolah eceng gondok menjadi produk yang mempunyai daya guna yang lebih tinggi. Produk yang disasar pada pengabdian ini adalah dengan menjadikan eceng gondok sebagai pupuk kompos sehingga mendukung kebutuhan pupuk mandiri dan meningkatkan taraf hidup masyarakat di sekitar Danau Toba.

Dari hasil survey awal ke lokasi ditemukan beberapa permasalahan mendasar yaitu eceng gondok di perairan Danau Toba menunjukkan pertumbuhan yang tidak terkendali dan di sebagian tempat sudah menimbulkan masalah seperti terganggunya sarana transportasi air, mengganggu keindahan alam dan menyumbat sebahagian saluran irigasi.

Masalah ini dapat diatasi dengan pemanfaatan eceng gondok menjadi pupuk kompos. Untuk mempercepat proses pengomposan, digunakan produk EM4. Penggunaan EM4 yang salah tidak akan menghasilkan proses pengomposan yang sempurna. Oleh karena itu, pada kegiatan ini juga akan disampaikan tentang bagaimana cara membuat larutan EM4 yang benar sehingga mikroorganisme yang dorman dapat aktif dalam melakukan pengomposan. Hasil pengomposan eceng gondok ini akan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif penggunaan pupuk organik di

lahan milik petani setempat atau bisa juga dimanfaatkan untuk diperjualbelikan untuk meningkatkan pendapatan keluarga.

Tujuan umum kegiatan pengabdian ini adalah dapat mengurangi pencemaran lingkungan (perairan), untuk meningkatkan perekonomian masyarakat Danau Toba khususnya yang berprofesi sebagai petani sawah. Tujuan khusus kegiatan ini adalah penyuluhan, pelatihan dan pendampingan tentang teknik pembuatan pupuk kompos dari eceng gondok kepada masyarakat Danau Toba dengan harapan bisa memotivasi masyarakat untuk menerapkan teknologi tepat guna yang ramah lingkungan dan mengubah mindset masyarakat tentang gulma yang menjadi masalah yang bisa dikelola menjadi bahan yang lebih bermanfaat.

METODE PELAKSANAAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah tumbuhan eceng gondok sebanyak 45 kg, pupuk kandang sapi 21 kg, arang sekam sebanyak 7 kg, dedak halus 7 kg, gula pasir sebanyak 17,5 g, EM4 sebanyak 100 ml serta air secukupnya. Peralatan yang digunakan timbangan untuk menimbang bahan-bahan kompos, terpal ukuran 4 m × 4 m, sebagai alas atau tempat pencampuran bahan dan menutup kompos selama proses fermentasi, pisau dan parang untuk memotong eceng gondok, kamera untuk dokumentasi, ember untuk mengencerkan bahan pengurai kompos, gembor plastik, untuk menyiram bahan kompos yang sedang dibuat, cangkul dan sekop digunakan untuk membalikkan dan menumpuk bahan kompos.

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dilaksanakan di Perairan Danau Toba, dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yang disesuaikan dengan luaran yang ditargetkan. Selama pelaksanaan kegiatan ini, masyarakat sasaran diharapkan akan berpartisipasi secara aktif, sehingga setelah kegiatan ini dilaksanakan mereka mempunyai pemahaman dan keterampilan tentang teknik pembuatan pupuk kompos. Ada lima bentuk kegiatan utama yang akan dilakukan dalam kegiatan ini, yaitu: (1) Survey lokasi terdapatnya eceng gondok, (2) Sosialisasi rencana kegiatan kepada masyarakat calon peserta pelatihan dan kepala desa setempat, (3) Penyampaian materi tentang manfaat eceng gondok dan teknik pengomposan eceng gondok, (4) Pelatihan dan praktek pembuatan pupuk kompos dari eceng gondok, (5) Pengamatan dan evaluasi hasil praktek pembuatan pupuk kompos.

Survey Lokasi

Kegiatan ini merupakan langkah awal untuk memperoleh informasi tentang calon peserta kegiatan dan lokasi keberadaan eceng gondok yang akan dijadikan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan pupuk kompos ini. Survey lokasi dilakukan oleh tim pelaksana kegiatan pengabdian. Tim berkunjung ke Danau Toba untuk melihat lokasi terdapatnya eceng gondok di perairan (rawa-rawa) dan

persawahan milik warga.

Sosialisasi Rencana Kegiatan

Tahap ini dilakukan kunjungan ke rumah calon peserta pelatihan untuk mensosialisasikan rencana kegiatan. Pada tahap ini dilakukan interaksi dengan mitra yang akan menjadi sasaran program pengabdian mencakup rencana persiapan tempat, waktu pelaksanaan dan rencana dan konsep pelaksanaan program kegiatan. Sosialisasi ini juga dilakukan untuk menyampaikan hal-hal terkait rencana kegiatan yang akan dilakukan serta menyampaikan surat izin melakukan kegiatan pengabdian di Danau Toba

Penyampaian Materi (Penyuluhan)

Penyampaian materi teoritis oleh tim pengabdian kepada khalayak sasaran dengan diskusi aktif dua arah. Kegiatan penyuluhan dengan mengikutsertakan mahasiswa dalam setiap topik yang dibicarakan dan diharapkan muncul banyak saran, tanggapan, pertanyaan dan pendapat dari peserta (curah pendapat /brain storming). Metode ini diharapkan mampu menarik minat lebih tinggi peserta untuk selalu ingin tahu dan mempercepat proses adopsi teknologi yang disuluhkan. Sosialisasi juga berfungsi untuk menggali lebih dalam mengenai permasalahan yang dialami masyarakat dan solusi yang dibutuhkan. Dengan begitu, diharapkan program pengabdian masyarakat ini dapat memberikan luaran yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan masyarakat.

Pada sesi materi, narasumber menyampaikan tentang pentingnya pelestarian lingkungan hidup. Dalam kehidupan sehari-hari banyak dijumpai bahan-bahan yang dipandang sebagai gulma dan juga dipandang sebagai limbah yang salah satunya timbul karena adanya pengembangan teknologi. Bahan-bahan tersebut dipandang sebagai bahan yang berpotensi mengganggu kesetimbangan alam yang pada akhirnya mengganggu kelestarian lingkungan. Salah satu upaya yang dilakukan adalah mengelola limbah dan gulma agar dapat menjadi bahan yang berdaya guna melalui program *recycle, reuse, reduce*. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari penelusuran literature ternyata eceng gondok juga memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dan sangat berpotensi untuk dijadikan bahan pupuk organik. Narasumber juga menyampaikan beberapa pengalaman dalam membuat pupuk organik, diantaranya adalah pembuatan pupuk organik padat (bokashi). Beberapa hal mengenai tips serta teknis pembuatan dan penggunaan pupuk baik dalam bentuk padat maupun cair juga dipaparkan oleh narasumber.

Pelatihan dan Praktek Pembuatan Pupuk Kompos dari Eceng Gondok

Praktek pembuatan pupuk kompos ini bertujuan untuk membekali peserta kegiatan pengabdian tentang cara pembuatan pupuk organik dengan memanfaatkan bahan baku eceng gondok yang ada di desa tersebut. Persiapan bahan dan alat untuk pengolahan, pelaksanaan dan praktek pembuatan pupuk kompos serta proses

dekomposisi dilakukan dengan mengikutsertakan peserta kegiatan.

Berikut ini adalah langkah- langkah pembuatan kompos eceng gondok:

- a. Tahap pertama adalah pembuatan larutan gula dan EM-4. Gula putih sebanyak 17,5 g dimasukkan ke dalam larutan air 35 ml dan EM-4 sebanyak 100 ml, kemudian diaduk hingga rata dan diamkan selama 24 jam.
- b. Eceng gondok yang telah dipotong 3-5 cm sebanyak 45 kg dicampur dengan kotoran hewan, arang sekam, dan dedak dengan perbandingan, 5:3:1:1 dicampur dan diaduk sampai rata.
- c. Larutan gula dan EM-4 disiramkan secara perlahan-lahan ke dalam campuran bahan organik secara merata sampai kandungan air adonan mencapai 30-40% ditandai dengan menggegangkan adonan. Bila adonan dikepal maka air tidak menetes dan bila kepalan dilepas maka adonan masih tetap menggumpal.
- d. Bahan yang telah tercampur diletakkan di atas tempat yang kering membentuk gundukan, kemudian diberi pipa paralon di atasnya untuk sirkulasi udara setelah itu gundukan bahan kompos ditutup dengan menggunakan terpal.
- e. Agar proses fermentasi dapat berlangsung dengan baik, suhu tumpukan kompos dijaga agar tidak melebihi 50°C. Bila suhu lebih dari 50°C, suhu diturunkan dengan membolak-balik tumpukan kompos. Pengecekan suhu dilakukan setiap hari selama proses fermentasi berlangsung. Suhu yang tinggi dapat mengakibatkan kompos menjadi rusak.
- f. Setelah 21 hari bahan-bahan kompos akan terfermentasi sempurna dan siap digunakan sebagai pupuk organik. Bahan yang menjadi kompos dicirikan dengan warna hitam, gembur, tidak panas, dan tidak berbau amoniak maka kompos siap digunakan sebagai pupuk organik.

Pengamatan dan evaluasi hasil pembuatan kompos

Kegiatan pengomposan yang dilakukan pada saat praktek pembuatan pupuk kompos kemudian diamati dan dievaluasi hasil pengomposannya. Tim pelaksana melakukan pengamatan terhadap proses dekomposisi. Pada praktek pelaksanaan, dibuat dua metode pengomposan yaitu dengan menggunakan bioaktivator EM4 dan tanpa penggunaan EM4. Proses pengamatan dilakukan setiap dua hari sekali, sambil dilakukan pengadukan dan membolak-balikkan pupuk kompos. Kompos merupakan pupuk organik yang memiliki keunggulan antara lain residunya tidak menyebabkan pencemaran lingkungan, menyuburkan lahan dan biaya produksi yang rendah. Evaluasi dilakukan oleh tim pengabdian untuk menilai dan memantau pelaksanaan demi keberlanjutan program. Tim pengabdian mengevaluasi suksesnya pelaksanaan program sehingga masyarakat dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan penghasilan tambahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari kegiatan pelatihan adalah pupuk cair dan padatan organik yang dapat digunakan masyarakat setempat untuk tanaman sebagai pengganti pupuk kimia. Keunggulan pupuk organik adalah tersedianya hara bagi tanaman, baik hara makro maupun mikro yang relatif lengkap dibanding pupuk anorganik. Keuntungan lain adalah dapat meningkatkan kesuburan tanah, menambah unsur hara mikro tanah, menggemburkan tanah, memperbaiki kemasaman tanah, memperbaiki porositas tanah, meningkatkan kemampuan tanah dalam menyediakan oksigen bagi perakaran. Bahan organik memacu pertumbuhan dan perkembangan bakteri dan biota tanah. Secara umum pupuk organik berguna bagi konservasi lahan kritis yang semakin meluas di Indonesia. Perhitungan biaya yang dihasilkan oleh masyarakat untuk 300 kg eceng gondok basah menghasilkan 100 kg pupuk padat dan 25 liter pupuk cair dengan penambahan EM4 sebanyak 0,33 liter atau dengan biaya Rp. 8250,-. Semakin banyak eceng gondok yang dibusukkan maka keuntungan bagi masyarakat cukup besar dan jumlah eceng gondok semakin berkurang pertumbuhannya di danau Toba sehingga danau Toba menjadi bersih.

KESIMPULAN

Eceng gondok yang terdapat di Danau Toba dapat diolah menjadi pupuk organik cair dan padatan yang bermanfaat bagi masyarakat di sekitar. Pupuk yang dihasilkan dari bahan organik eceng gondok dapat memberi dampak positif bagi tanah dan tanaman, dan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat dengan menjual pupuk organik. Penggunaan pupuk organik eceng gondok dapat membantu perkembangan tanaman organik di Desa Naburahan. Semakin banyak eceng gondok yang diambil dari Danau Toba untuk dijadikan pupuk, maka Danau Toba kembali bersih dan dapat menjadi objek wisata yang sangat indah.

DAFTAR PUSTAKA

- 2018, Kompos," *Jurnal Vokasi - Politeknik Negeri Lhokseumawe*, vol. 1, no. 2.
- E. Korespondensi,(2021), "Pengomposan Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes* Solms) Dengan Metode Semi Anaerob Dan Penambahan Aktivator Em4 dilakukan dengan penambahan pupuk, akhir dari penguraian bagian-bagian atau dapat meningkatkan kemampuan tanah Jumlah populasi mikroorganismet," vol. XX, pp. 265–278.
- E. S. Pandebesie and D. Rayuanti,(2013) "Pengaruh penambahan sekam pada proses pengomposan sampah domestik," *Jurnal Lingkungan Tropis*, vol. 6, no. 1, pp. 31–40,.
- H. Hanif, N. Nurdin, and I. Mawardi, (2014), "Pengabdian Bagi Petani Ikan Bandeng Desa Jambo Timu Pemkot Lhokseumawe Yangmenghadapi Masalah Tingginya Harga Pakan Ikan," *Prosiding SNaPP: Sains, Teknologi*, vol. 4, no. 1, pp. 299–306.
- I. Mawardi, H. Hanif, Z. Zaini, and Z. Abidin,(2019), "Penerapan Teknologi Tepat Guna Pascapanen Dalam Upaya Peningkatan Produktifitas Petani Kopi di Kabupaten Bener Meriah," *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 2, pp. 205–213.
- K. Kusrinah, A. Nurhayati, and N. Hayati, "Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) Menjadi Pupuk Kompos Cair Untuk Mengurangi PencemaranAir dan Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Desa Karangimpul Kelurahan Kaligawe Kecamatan Gayamsari Kotamadya Semarang," *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama untuk Pemberdayaan*, vol. 16, no. 1, p. 27, 2016.
- K. Manalu and Rasyidah,(2021), "c," *JPKM: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 27, no. 4, pp. 393–399.
- M. B. Yunindanova, S. Supriyono, and B. S. Hertanto,(2020), "Pengolahan Gulma Invasif Enceng Gondok Menjadi Pupuk Organik Layak Pasar Sebagai Solusi Masalah Rawa Pening," *PRIMA:Journal of Community Empowering and Services*, vol. 4, no. 2, p. 78.
- N. Nazimah, N. Nilahayati, S. Safrizal, and S. Fachrurrazi,(2022), "Pemberdayaan Masyarakat Di Desa Baloy Kecamatan Blang Mangat Dalam Aplikasi Pupuk Hayati Untuk Budidaya Tanaman Hortikultura," *Jurnal Vokasi*, vol. 6, no. 1, p. 40.
- R. Hartawan, Y. Nengsih, and E. Marwan,(2020), "Pemanfaatan Serasah Kedelai Sebagai Bahan E. Prihatiningtyas, S. Fakultas Kehutanan, and U. Lambung Mangkurat, "Pro Sejahtera Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Untuk Mengurangi Pencemaran Air Dan Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Desa Tungkaran Utilization of Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) to Reduce Water Pollution and Increase the Economy of Local P," *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 2, pp. 114–120.
- S. Wahyono, F. L. Sahwan, and F. Suryanto,(2003), "Menyulap Sampah Menjadi Kompos," *Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan BPPT, Jakarta*.
- Z. Rosnina AG, Zurrahmi Wirda, Nilahayati, Dewi Sartika A,(2022), "Aplikasi Pupuk Eco-Enzyme Pada Lahan Marginal Di Desa Reuleut Barat Muara Batu Aceh Utara," *Global Science Society : Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*

2022, vol. 4, no. 1, pp. 78–83.