

Penyuluhan aplikasi bahan organik eceng gondok untuk memperbaiki retensi air pada zone perakaran tanaman jagung

Counseling of water hyacinth organic material application to improve water retention in the root zone of corn plants

Nurmi 

Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

 nurmi@ung.ac.id

 Doi: 10.31605/jtarreang.v2i1.5457

Diterima 13 Juni 2025; Direvisi 23 Juli 2025; Disetujui 30 Juli 2025

Abstract

Water hyacinth is one of the organic materials that can be used to increase the organic matter content of the soil. The high organic matter content is expected to improve soil properties, particularly the soil's ability to retain water, thereby increasing water availability in the root zone. Increased water availability is a consequence of the high ability of water hyacinth organic matter to bind water, as well as the enhanced ability of the soil to infiltrate water due to the creation of good soil porosity. High water infiltration will reduce the amount of water flowing over the soil surface, potentially causing soil degradation due to erosion. It ultimately will increase water availability in the root zone. This Community Service activity aims to transfer the technology of utilising water hyacinth to increase water retention in the root zone of plants to farmers. Community service in the field is carried out through counselling and demonstrations of water hyacinth application in plantations. The results obtained indicate that the transfer of technology using water hyacinth to enhance water retention is acceptable to farmers, suggesting that the community service program can be considered a success. Farmers are very optimistic about applying what they have learned from this community service activity, as they believe the technology is straightforward to use in the field.

Keywords: Root zone; Water hyacinth organic material; Water retention

Abstrak

Eceng gondok merupakan salah satu bahan organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Tingginya kandungan bahan organik diharapkan dapat memperbaiki sifat-sifat tanah, khususnya kemampuan tanah dalam meretensi air sehingga meningkatkan ketersediaan air pada zone perakaran. Peningkatan ketersediaan air sebagai implikasi dari tingginya kemampuan bahan organik eceng gondok dalam mengikat air, demikian pula disebabkan oleh meningkatnya kemampuan tanah dalam menginfiltrasikan air akibat terciptanya porositas tanah yang baik. Infiltrasi air yang tinggi akan mengurangi jumlah air yang mengalir di atas permukaan tanah yang dapat menyebabkan degradasi tanah akibat erosi, dan pada akhirnya akan meningkatkan ketersediaan air pada zone perakaran. Kegiatan Pengabdian ini ditujukan untuk mentransfer teknologi pemanfaatan eceng gondok untuk meningkatkan retensi air pada zone perakaran tanaman kepada petani. Metode pengabdian di lapangan dilakukan melalui penyuluhan dan demo aplikasi eceng gondok di pertanaman. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa transfer teknologi pemanfaatan eceng gondok untuk meningkatkan retensi air dapat diterima oleh petani, sehingga program pengabdian yang dilakukan dapat dikatakan berhasil. Petani sangat optimis dapat menerapkan apa yang diperoleh dalam kegiatan pengabdian ini, karena menurut mereka teknologi ini sangat mudah diterapkan di lapangan.

Kata Kunci: Bahan organik eceng gondok; Retensi air; Zone perakaran

1. Pendahuluan

Petani lahan kering, khususnya petani jagung di Desa Bulota Kecamatan Telaga Jaya Kabupaten Gorontalo belum menerapkan teknologi budidaya untuk meningkatkan kadar bahan organik tanah. Kadar bahan organik yang cukup rendah di daerah ini dapat menjadi pemicu rendahnya produksi tanaman jagung. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2024, produktivitas jagung Gorontalo masih dibawah rata-rata produktivitas nasional. Oleh karena itu perlu dilakukan sosialisasi ke petani untuk dapat meningkatkan produksi jagung terutama dalam hal perbaikan teknik budidaya, khususnya dalam hal peningkatan retensi air melalui peningkatan bahan organik tanah.

Peningkatan retensi air melalui penambahan bahan organik eceng gondok ke dalam tanah sangat diperlukan untuk meningkatkan ketersediaan air di dalam tanah. Setiap penambahan 1% bahan organik dapat meningkatkan kapasitas air yang tersedia bagi tanaman hingga 10.800 liter untuk 15 cm kedalaman tanah [1]. Tingginya kemampuan tanah meretensi air yang didukung oleh infiltrasi air yang tinggi, selain meningkatkan ketersediaan air juga dapat menurunkan aliran permukaan (*runoff*) yang dapat menyebabkan terjadinya erosi tanah. Pengelolaan lahan yang tidak tepat dapat meningkatkan volume runoff, yang secara langsung berdampak pada peningkatan erosi tanah [2].

Eceng gondok merupakan tumbuhan air yang banyak tumbuh dan hidup mengapung di permukaan air, seperti yang terdapat di danau Limboto Kabupaten Gorontalo. Tumbuhan ini dianggap sebagai pengganggu karena berdampak merugikan terhadap lingkungan tempat tumbuhnya. Namun di sisi lain eceng gondok berpotensi sebagai sumber bahan organik alternatif karena memiliki produksi biomass yang cukup tinggi. Pemanfaatan sebagai bahan organik tanah diharapkan dapat memperbaiki retensi air dan sifat fisik tanah sehingga dapat meningkatkan kelembaban tanah. Aplikasi bahan organik eceng gondok pada dosis tertentu secara signifikan meningkatkan retensi air pada tanah, yang pada gilirannya dapat meningkatkan ketersediaan air bagi tanaman dan mengurangi dampak kekeringan. Dengan demikian, pengolahan eceng gondok yang sering dianggap sebagai gulma, menjadi kompos merupakan solusi berkelanjutan untuk rehabilitasi lahan dan mendukung praktik pertanian yang lebih efisien dalam penggunaan air [3].

Tanah-tanah mineral di Indonesia termasuk di Gorontalo memiliki kandungan bahan organik yang sangat rendah akibat perombakan yang berjalan cepat. Oleh karena itu, diperlukan penambahan bahan organik untuk meningkatkan kemampuan tanah meretensi air yang akan berpengaruh terhadap kelembaban tanah. Kelembaban tanah merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar di dalam tanah. Telah lama diketahui bahwa akar tumbuh ke arah air tanah (*hydrotropisme*) dan kelembaban tanah yang rendah dapat secara nyata menurunkan bobot kering tanaman. Kelembaban tanah yang rendah akan menyebabkan akar yang terbentuk sedikit dengan ukuran yang kecil dan daerah penyebaran yang relatif sempit. Penghambatan perkembangan akar disebabkan oleh daerah penetrasi akar dalam keadaan kering dan padat sehingga akar sulit atau tidak dapat menembus tanah. Kondisi ini bisa menyebabkan gangguan perkembangan akar bahkan sampai pada kematian. Resistensi penetrasi akar meningkat secara linear dengan peningkatan kepadatan tanah, menegaskan bahwa pengelolaan tanah yang baik untuk menghindari pemadatan adalah kunci untuk mendukung pertumbuhan akar yang sehat dan hasil panen yang optimal [4,5].

Perubahan lingkungan fisik zone perakaran dapat dilakukan melalui peraktek pengelolaan bahan organik tanah yang diarahkan pada pengelolaan struktur tanah untuk penciptaan kondisi fisik tanah yang lebih bagus. Hasil-hasil perombakan bahan organik terutama material polisakarida dan koloid asam humus merupakan agen pengikat butiran tanah dalam

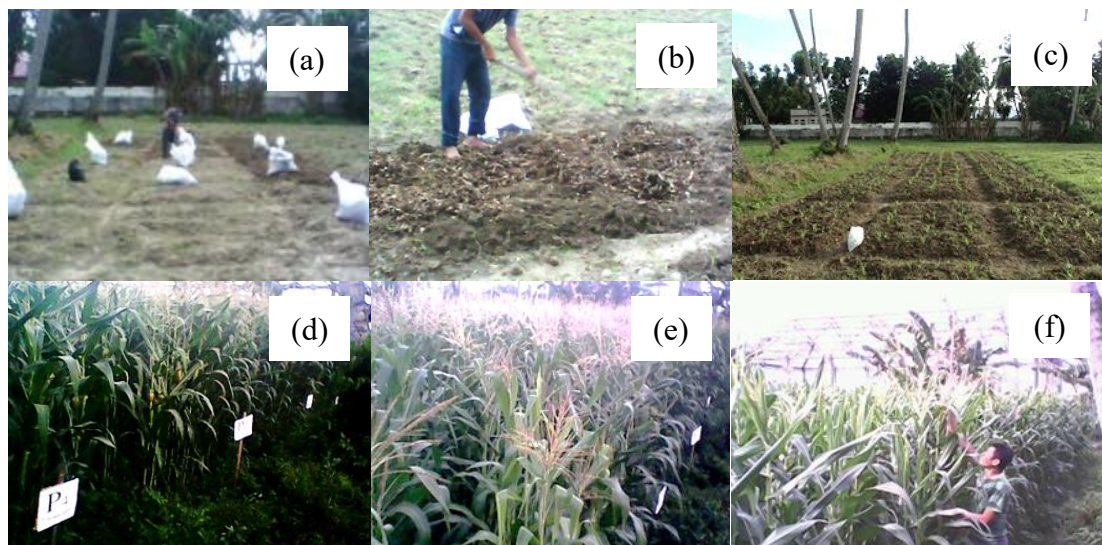
pembentukan struktur tanah yang stabil [6]. Kehadiran asam humat yang berinteraksi dengan senyawa lain seperti lignin sangat efektif dalam meningkatkan stabilitas agregat tanah yang menunjukkan pentingnya pengelolaan bahan organik untuk menjaga kesehatan dan produktivitas tanah [7].

Pengabdian ini ditujukan untuk mentransfer teknologi pemanfaatan eceng gondok untuk meningkatkan retensi air pada zone perakaran tanaman jagung. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada masyarakat, baik secara ekonomi maupun penerapannya. Secara ekonomi, perbaikan retensi air dan sifat fisik tanah akan memberikan manfaat kepada masyarakat, baik secara langsung maupun tidak langsung. Manfaat secara langsung, yaitu terpeliharanya suatu sifat fisik tanah yang dapat mendukung pencapaian produksi yang maksimal. Adapun manfaat secara tidak langsung adalah peningkatan pendapatan petani akibat terjadinya peningkatan produksi. Dalam hal penerapannya, teknologi ini sangat mudah dilakukan oleh warga masyarakat.

2. Metode

Metode kegiatan yang dilakukan untuk mendukung realisasi program pengabdian adalah melalui penyuluhan yang dilaksanakan di kantor Desa Bulota dan demo dilaksanakan di lapangan. Penyuluhan yang diberikan dengan menunjukkan kepada petani melalui *power point* contoh eceng gondok yang digunakan pada saat penelitian, cara aplikasinya di lapangan, dosis yang digunakan (P_0 = tanpa eceng gondok, $P_1 = 3 \text{ ton.ha}^{-1}$, $P_2 = 6 \text{ ton.ha}^{-1}$, $P_3 = 9 \text{ ton.ha}^{-1}$, dan $P_4 = 12 \text{ ton.ha}^{-1}$), dosis terbaik ($P_4 = 12 \text{ ton.ha}^{-1}$), serta hasil penelitian yang diperoleh. Hasil-hasil yang ditampilkan adalah pengaruh aplikasi eceng gondok terhadap perbaikan retensi air dan pertumbuhan serta hasil tanaman jagung.

Materi Penyuluhan yang disampaikan melalui *power point* berupa foto-foto pada saat penelitian yang terdiri dari bahan organik yang digunakan, cara aplikasinya, dan performance tanaman jagung setelah diberikan aplikasi bahan organik eceng gondok. Penyampaian materi diberikan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh petani. Beberapa gambar yang ditunjukkan melalui *power point* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. (a) Eceng gondok yang siap diaplikasi; (b) Aplikasi eceng gondok ke petakan; (c) Tanaman jagung umur 2 Minggu Setelah Tanam (MST); (d), (e), dan (f) Tanaman jagung pada 60 Hari Setelah Tanam (HST)

Adapun demo di lapangan hanya mengenalkan langsung kepada petani tanaman eceng gondok yang akan diaplikasi di lapangan. Selanjutnya petani diajarkan bagaimana cara mengonversi dosis 12 ton.ha^{-1} (dosis yang memberikan pengaruh terbaik dalam penelitian) ke luas lahan yang akan digunakan petani. Misalnya luas lahan yang akan digunakan petani hanya seluas $50 \text{ m} \times 40 \text{ m}$ atau hanya 2.000 m^2 , maka jumlah eceng gondok yang akan diaplikasi sebanyak 2,4 ton dengan menggunakan rumus (1).

$$\frac{2.000 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 12 \text{ ton} = 2,4 \text{ ton} \quad (1)$$

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan pengabdian dengan tema “Pemamfaatan Eceng Gondok untuk Memperbaiki Retensi Air pada Zone Perakaran Tanaman Jagung”, dilaksanakan di Desa Bulota, Kecamatan Telaga Jaya, Kabupaten Gorontalo, bermitra dengan petani. Diharapkan, teknologi yang diperoleh petani melalui penyuluhan dan demo dapat disebarkan ke anggota masyarakat tani yang lain yang tidak sempat mengikuti penyuluhan, sehingga aplikasi teknologi perbaikan reensi air pada zone perakaran tanaman jagung dengan memanfaatkan eceng gondok dapat diterapkan secara luas oleh petani, khususnya petani yang melakukan usaha tani pada lahan yang memiliki kemampuan retensi yang air yang rendah akibat kadar bahan organik tanah yang rendah. Tingkat pendidikan mitra pada umumnya adalah Sekolah Dasar dengan status sosial sebagai petani. Permasalahan yang dihadapi mitra adalah kurangnya pemahaman tentang teknologi pengelolaan lahan yang memiliki kandungan bahan organik yang rendah yang dapat menyebabkan meningkatnya kepadatan tanah dan rendahnya air yang meresap ke dalam tanah serta menurunkan kemampuan tanah dalam meretensi air.

Aktivitas pengabdian berupa transfer hasil penelitian tentang teknologi konservasi tanah dan air (Gambar 2), dalam hal ini adalah pemanfaatan bahan organik ecng gondok yang ditransfer dari dosen sebagai peneliti (Gambar 3) kepada petani dalam bentuk penyuluhan dan demo. Mitra ikut berperan aktif dalam pengabdian ini, khususnya dalam teknis pelaksanaan di lapangan. Program pengabdian yang dilakukan diterima oleh petani, sehingga evaluasi program dapat dikatakan berhasil. Petani sangat optimis dapat menerapkan apa yang diperoleh dalam kegiatan pengabdian ini di lapangan, karena menurut mereka teknologi ini sangat mudah diterapkan.



Gambar 2. Peserta kegiatan penyuluhan



Gambar 3. Pemateri

Aplikasi bahan organik eceng gondok (Gambar 1) akan memberikan beberapa keuntungan yakni, meningkatkannya bahan organik tanah yang akan berimplikasi terhadap perbaikan pertumbuhan tanaman akibat perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Penambahan bahan organik tidak hanya meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun, tetapi juga secara signifikan meningkatkan berat berangkasan dan berat buah [8].

Perbaikan sifat fisik tanah akibat pemberian bahan organik terutama dalam hal meningkatnya kemampuan tanah dalam meretensi air, sehingga ketersediaan air untuk tanaman dapat ditingkatkan. Bahan organik berperan vital dalam perbaikan sifat fisik tanah melalui beberapa mekanisme kunci. Pertama, bahan organik bertindak sebagai agen perekat alami yang mengikat partikel-partikel mineral tanah (pasir, debu, dan lempung) menjadi agregat tanah yang stabil. Proses ini, dikenal sebagai agregasi, meningkatkan porositas tanah dan menciptakan jaringan ruang pori yang saling terhubung, yang sangat penting untuk infiltrasi air dan pergerakan udara. . Kedua, bahan organik dapat mengurangi kepadatan massa tanah, terutama pada tanah liat yang padat, sehingga mempermudah penetrasi akar dan pertumbuhan tanaman. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa aplikasi bahan organik, seperti kompos, secara signifikan meningkatkan agregasi dan porositas tanah, yang berdampak langsung pada peningkatan retensi air dan penurunan erosi. Dengan demikian, pengelolaan bahan organik yang efektif merupakan pondasi penting dalam praktik pertanian berkelanjutan untuk menjaga kesehatan dan produktivitas tanah jangka panjang [9,10]. Selain perbaikan sifat fisik, bahan organik eceng gondok juga akan berpengaruh terhadap sifat kimia dan biologi tanah. Bahan organik berperan penting dalam menjaga kesuburan kimia tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman yang optimal [11,12], serta mendukung perbaikan struktur tanah melalui aktivitas biologis cacing tanah [13].

4. Kesimpulan

Program pengabdian dengan tema “Pemanfaatan Eceng Gondok untuk Meningkatkan Retensi Air pada Zone Perakaran Tanaman Jagung” yang dilaksanakan di Desa Bulota Kecamatan Telaga Jaya Kabupaten Gorontalo yang bermitra dengan petani memberikan dampak positif dalam membantu petani dalam hal teknologi pengelolaan lahan untuk meningkatkan ketersediaan air untuk tanaman. Petani sangat antusias dapat menerapkan teknologi ini karena mudah dalam penerapan dan mudah mendapatkan bahan organik yang dibutuhkan, serta akan melanjutkan informasi yang diperoleh dalam kegiatan pengabdian ini kepada anggota kelompok tani yang lain yang tidak sempat hadir dalam kegiatan penyuluhan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada ketua Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Gorontalo (LPM-UNG) yang telah memfasilitasi penyediaan dana untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Demikian pula ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Desa Bulota atas partisipasi dan kerjasama yang diberikan selama kegiatan pengabdian berlangsung.

Kontribusi Penulis

Pelaksana kegiatan dan Penulis Artikel: N

Daftar Pustaka

1. Libohova Z, Seybold C, Wysocki D, Wills S, Schoeneberger P, Williams C, et al. Reevaluating the effects of soil organic matter and other properties on available water-holding capacity using the National Cooperative Soil Survey Characterization Database. *J Soil Water Conserv.* 2018;73(4):411–21.
2. Mahmud, Wahyudi¹, Bataradewa S, Budirianto HJ, Mutakim, Muhlis L ode. hubungan curah hujan terhadap limpasan permukaan dan sedimen pada berbagai penggunaan lahan di DAS Arui, Kabupaten Manokwari. *J Ilmu Tanah dan Lingkung.* 2021;23(2):85–92.
3. Nurmi N, Musa N, Ilahude Z. Perbaikan retensi air dengan aplikasi bahan organik pada pertanaman sorgum. *J Ilmu Pertan Indones.* 2024;29(2):298–304.
4. Colombi T, Keller T. Developing strategies to recover crop productivity after soil compaction—A plant eco-physiological perspective. *Soil Tillage Res.* 2019;191:156–61.
5. Jourgholami M, Hosseiniala EA, Latterini F, Venanzi R, Picchio R. The effects of soil compaction on the growth and architecture of the seedlings of species commonly used for afforestation in Iran. *Forests.* 2024;15:1090.
6. Suriadikarta DA, Prihatini T, Setyorini D, Hartatiek W. Teknologi pengelolaan bahan organik tanah. In: *Teknologi pengelolaan lahan kering menuju pertanian produktif dan ramah lingkungan.* Bogor: Pusat Penelitian dan pengembangan Tanah dan Agroklimate; 2022. p. 183– 238.
7. Perdana SP, Sasongko PE, Purwadi. Kontribusi lignin dan asam humat serta dampaknya terhadap stabilitas agregat tanah di Desa Jatiarjo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan. *Agroteknika.* 2024;7(4):604–17.
8. Ranesa SS, Tejowulan RS, Padusung. Efek kandungan bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai pada kondisi stres air. *J Soil Qual Manag.* 2024;1(1):79–86.
9. Lawenga FF, Hasanah U, Widjajanto D. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap sifat fisika tanah dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) di Desa Bulupountu Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi. *e-J Agrotekbis.* 2015;3(5):564–70.
10. Bolly YY, Mutiara C. Analisis kualitas fisik tanah pada lahan sawah di Desa Bangkoor Kabupaten Sikka. *AGRICA J Sustain Dryl Agric.* 2023;16(1):76–83.
11. Bashir O, Ali T, Baba ZA, Rather GH, Bangroo SA, Mukhtar SD, et al. Soil organic matter and its impact on soil properties and nutrient status. In: Dar GH, Bhat RA, Mehmood MA, Hakeem KR, editors. *Microbiota and Biofertilizers.* Springer, Cham; 2021. p. 129–59.
12. Blanco H, Lal R. Soil fertility management. In: *Soil Conservation and Management.* Springer, Cham; 2023. p. 363–90.
13. Whitmore AP, Watts CW, Stroud JL, Sizmur T, Ebrahim SM, Pawlett M, et al. Improvement of soil structure and crop yield by adding organic matter to soil [Internet]. *AHDB Cereals & Oilseeds - Project Report No. 576.* 2017. Available from: <https://cereals.ahdb.org.uk/media/1309745/pr576-final-project-report.pdf>