

## PERBAIKAN KEMAMPUAN TANAH MENGIKAT AIR MELALUI PENAMBAHAN BAHAN ORGANIK PADA PERTANAMAN JAGUNG

Nurmi<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

\*Email korespondensi: [nurmi@ung.ac.id](mailto:nurmi@ung.ac.id)

### 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 mengikat/meretensi air sehingga meningkatkan ketersediaan air pada zona 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 zona perakaran. Kegiatan Pengabdian ini ditujukan untuk mentransfer teknologi pemanfaatan eceng gondok untuk meningkatkan retensi air pada zona 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: Pupuk organik, Sekam padi, Tanaman sayuran**

### 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: Organic fertilizer, Rice husks, Vegetable plants**

## 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 3,7% atau setara dengan 25 mm air per 1 meter kedalaman tanah. 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 (Mahmud, *et al.* 2021).

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 (Nurmi, *et al.* 2024).

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 (Suriadikarta, *et al.*, 2022). 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 (Nurmi, *et al.*, 2024).

Pengabdian ini ditujukan untuk mentransfer teknologi pemanfaatan eceng gondok untuk meningkatkan retensi air pada zone perakaran tanaman jagung. Kegiatan ini 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

**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 (P0 = tanpa eceng gondok, P1 = 3 ton.ha<sup>-1</sup>, P2 = 6 ton.ha<sup>-1</sup>, P3 = 9 ton.ha<sup>-1</sup>, dan P4 = 12 ton.ha<sup>-1</sup>), dosis terbaik (P4 = 12 ton.ha<sup>-1</sup>), 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.

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<sup>-1</sup> (dosis yang memberikan pengaruh terbaik dalam penelitian) ke luas lahan yang akan digunakan petani. Misalnya luas lahan yang akan digunakan petani hanya seluas 50 m × 40 m atau hanya 2.000 m<sup>2</sup>, maka jumlah eceng gondok yang akan diaplikasi sebanyak 2,4 ton dengan menggunakan rumus (1).

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

..... (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)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian dengan tema “Pemanfaatan 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 disebarakan 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 eceng 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.

Aplikasi bahan organik eceng gondok (Gambar 1) akan memberikan beberapa keuntungan yakni, meningkatnya 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 (Suriadikarta, *et al.*, 2002).

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 (Prawiranegara, *et al.*, 2023). Selain perbaikan sifat fisik, bahan organik eceng gondok juga akan berpengaruh

terhadap sifat kimia dan biologi tanah, berperan penting bahan organik dalam menjaga kesuburan kimia tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman yang optimal (Ginting, *et al.*, 2023), serta mendukung perbaikan struktur tanah melalui aktivitas biologis cacing tanah (Al-Anbari, *et al.*, 2019).



Gambar 2. Peserta kegiatan penyuluhan



Gambar 3. Pemateri

## SIMPULAN DAN SARAN

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. .

#### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Anbari, S. A., Taha, O. S., & Hamoud, A. A. (2019). The effect of organic fertilizer and tillage system on earthworm population and some soil properties. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, 50(2), 522-531.
- Ghimire, R., Adhikari, K., & Daigh, A. L. M. (2020). Soil organic matter and water retention: The current state of knowledge. *Soil Science Society of America Journal*, 84(6), 1801-1815.
- Ginting, B. S., Tarigan, S., & Ginting, S. S. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Pupuk NPK Terhadap Kapasitas Tukar Kation dan Ketersediaan Hara N, P, K Tanah. *Jurnal Agroteknologi*, 17(1), 1-8.
- Mahmoud, W., Wahyudi, S., Bataradewa, S., Budirianto, H. J., Mutakim, & Muhlis, L. O. (2018). Hubungan Curah Hujan Terhadap Limpasan Permukaan dan Sedimen pada Berbagai Penggunaan Lahan di DAS Arui, Kabupaten Manokwari. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 20(2), 85-92.
- Nurmi, Musa, N., & Ilahude, Z. (2024). Perbaikan Retensi Air dengan Aplikasi Bahan Organik pada Pertanaman Sorgum. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 29(3), 297-304.
- Oliveira, M. B. C., Pires, P. F., de Oliveira, A. A., da Silva, J. B., & da Cunha, C. A. C. (2020). Soil compaction and its effects on plant root growth: a review. *International Journal of Agronomy and Plant Production*, 4(1), 1-10.
- Perdana, S. P., Sasongko, P. E., & Purwadi, P. (2024). Kontribusi Lignin dan Asam Humat serta Dampaknya Terhadap Stabilitas Agregat Tanah di Desa Jatiarjo Kecamatan Prigen Kabupaten Pasuruan. *Agroteknika*, 7(4), 604-617.
- Prawiranegara, A., Jannah, K. R., & Sulistyarningsih, S. (2023). Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Sifat Fisik Tanah Sawah. *Jurnal Ilmu Pertanian Agrosains*, 24(1), 1-8.
- Ranesa, S. S., Tejowulan, S., & Padusung. (2024). Efek Kandungan Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai pada Kondisi Stres Air. *Journal of Soil Quality and Management (JSQM)*, 1(1), 79-86.
- Suriadikarta, D.A., T. Prihatini, D. Setyorini, dan W. Hartatik, 2002. *Teknologi Pengelolaan Bahan Organik dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan*. Puslit-tanah dan Agroklimat, Bogor