



Penanaman Pohon Buah di Pekarangan Rumah Sebagai Upaya Mengurangi Genangan Banjir

Zulzain Ilahude ¹⁾, Hayatiningsih Gubali ²⁾, Silviana Arsyad ³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²⁾ coresponden* hayatiningsihgubali@ung.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diajukan : 16 Desember 2025

Diterima : 13 Januari 2025

Diterbitkan : 25 Mei 2025

Doi :

<https://doi.org/10.56190/jat.v4i2.82>

Keywords:

Fruit Tree Planting; Flood Mitigation; Community Empowerment

Kata Kunci:

Penanaman Pohon Buah; Mitigasi Banjir; Pemberdayaan Masyarakat

© 2025 This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



Abstract

Flooding is a recurring issue in many regions, particularly in areas with high rainfall, poor urban planning, or low-lying geographical conditions. The MBKM Community Service Program (KKN) undertook initiatives in Talango Village, Bone Bolango Regency, to prevent flooding through greening efforts by planting fruit trees in household yards. This program included public awareness campaigns on the benefits of greening, training on planting techniques, and collaboration among students, village officials, and community figures. The activity was based on the understanding that fruit trees, with their robust root systems, can significantly enhance the soil's capacity to absorb rainwater, reducing the risk of flooding in urban areas. In addition to mitigating flooding, the tree planting initiative offered additional benefits, such as providing consumable fruits, improving environmental quality, and raising community awareness of the importance of ecological conservation. The results indicated that the program's success heavily relied on active community participation, despite challenges related to suboptimal site selection. Overall, the initiative contributed to reducing waterlogging and creating economic opportunities through the utilization of fruit harvests by residents. This program is expected to have a sustainable impact on environmental management and community empowerment.

Abstrak

Banjir adalah masalah yang sering terjadi di berbagai daerah, terutama di wilayah yang memiliki curah hujan tinggi, tata kota yang buruk, atau berada di daerah rendah. Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) MBKM berupaya untuk melakukan pencegahan banjir di Desa Talango, Kabupaten Bone Bolango, melalui penghijauan berupa penanaman pohon buah di pekarangan rumah. Kegiatan ini mencakup sosialisasi kepada masyarakat mengenai manfaat penghijauan, pelatihan teknik penanaman, dan kolaborasi antara mahasiswa, aparat desa, serta tokoh masyarakat. Kegiatan dilakukan karena diketahui bahwa pohon buah dengan sistem perakaran yang kuat, dapat meningkatkan kapasitas tanah dalam menyerap air hujan sehingga mengurangi potensi banjir di area perkotaan. Selain itu, penanaman pohon ini memberikan keuntungan tambahan

berupa hasil buah yang dapat dikonsumsi, memperbaiki kualitas lingkungan dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pelestarian lingkungan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa keberhasilan program sangat bergantung pada partisipasi aktif masyarakat, meskipun terdapat kendala terkait pemilihan lokasi yang kurang optimal. Secara keseluruhan, kegiatan ini tidak hanya berkontribusi dalam mengurangi genangan air, tetapi juga membuka peluang ekonomi melalui hasil panen buah yang dapat dimanfaatkan oleh warga. Program ini diharapkan dapat memberikan dampak berkelanjutan dalam pengelolaan lingkungan dan pemberdayaan masyarakat.

1. PENDAHULUAN

Penanaman pohon telah lama diakui sebagai langkah penting dalam memperbaiki dan menjaga keseimbangan lingkungan. Pohon tidak hanya menjadi penyedia oksigen bagi kehidupan, tetapi juga memainkan peran penting dalam mengelola air, menjaga kualitas tanah, serta melindungi keanekaragaman hayati. Dalam menghadapi dampak perubahan iklim yang semakin nyata, pohon menjadi komponen vital dalam menjaga keseimbangan ekosistem.

Aktivitas ini, selain memberikan manfaat ekologis, juga membawa dampak positif bagi kesejahteraan sosial dan ekonomi masyarakat. Penelitian terbaru oleh Holilah et al. (2022) menunjukkan bahwa penanaman pohon yang terencana tidak hanya meningkatkan kualitas tanah, tetapi juga memperkaya keanekaragaman hayati di sekitarnya.

Salah satu peran pohon yang paling signifikan adalah pengelolaan tata air. Sistem akar pohon memiliki kemampuan luar biasa dalam menyerap air hujan melalui sistem perakaran yang luas dan dalam. Hal ini membantu mengurangi risiko banjir, sekaligus memastikan pasokan air tetap tersedia di sumber-sumber seperti sungai dan danau (Syukur 2024; *Center for International Forestry Research* 2024).

Pohon memiliki kemampuan alami untuk menyerap air hujan melalui akar yang kuat, membantu mengurangi limpasan permukaan yang memicu banjir (Ubalijoro, 2024). Selain itu, pohon buah di pekarangan juga menciptakan kanopi yang memperlambat jatuhnya air hujan langsung ke tanah sehingga

mencegah erosi dan memperbesar kemampuan tanah menyerap air (Prameswara et al., 2024).

Selain itu pohon juga membantu mengurangi sedimentasi di badan air sehingga ekosistem perairan tetap sehat dan fungsional. Dalam konteks perkotaan, manfaat ini menjadi semakin penting, terutama ketika pertumbuhan kota dan alih fungsi lahan mengurangi area resapan air alami. Roy et al. (2012) mengemukakan bahwa urbanisasi yang cepat sering kali menyebabkan hilangnya ruang hijau yang berfungsi sebagai area penyerapan air alami.

Penanaman pohon buah di pekarangan rumah menjadi salah satu fenomena yang semakin diminati oleh masyarakat. Selain memberikan manfaat ekologis, langkah ini juga mendukung kebutuhan rumah tangga melalui hasil berupa buah segar yang dapat langsung dikonsumsi. Penanaman pohon buah tidak hanya membantu menciptakan lingkungan yang lebih hijau, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi bagi keluarga. Selain itu, keberadaan pohon buah di lingkungan rumah dapat menurunkan suhu udara sekitar, menciptakan naungan, dan meningkatkan kualitas udara dengan menyerap polutan. Menanam pohon buah di pekarangan rumah secara sosial, memiliki dampak yang signifikan. Buah yang dihasilkan menjadi sumber pangan yang segar, bergizi, dan bebas dari bahan kimia berbahaya sehingga mendukung kesehatan keluarga.

Di tengah meningkatnya biaya hidup, keberadaan pohon buah ini juga memberikan keuntungan ekonomi dengan mengurangi pengeluaran untuk membeli buah di pasar. Lebih jauh lagi, inisiatif ini membantu masyarakat mengoptimalkan lahan yang

tersedia, memperkuat ketahanan pangan, dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya lingkungan hijau.

Desa Talango, yang terletak di Kecamatan Kabila, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo, menghadapi tantangan besar akibat alih fungsi lahan yang mengurangi area resapan air. Alih fungsi ini menyebabkan tingginya risiko banjir yang secara langsung berdampak pada kehidupan masyarakat, termasuk kerusakan infrastruktur dan hilangnya aset pribadi. Dalam beberapa tahun terakhir, banjir yang melanda Desa Talango telah menjadi perhatian utama. Masalah ini memunculkan kebutuhan mendesak untuk solusi berbasis lingkungan yang tidak hanya efektif tetapi juga berkelanjutan.

Sebagai upaya menjawab tantangan tersebut, program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Mahasiswa Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Universitas Negeri Gorontalo menawarkan pendekatan inovatif melalui penanaman pohon buah di pekarangan rumah.

Program ini tidak hanya bertujuan untuk mengatasi banjir tetapi juga menciptakan dampak positif dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat. Pohon buah, seperti mangga, jambu, dan jeruk, dipilih karena kemampuannya yang adaptif terhadap kondisi lokal serta hasilnya yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan, seperti pemerintah desa, tokoh agama, dan komunitas lokal, program ini diharapkan dapat menciptakan kesadaran kolektif terhadap pentingnya penghijauan karena keberhasilan program penanaman pohon dalam mencegah banjir tidak terlepas dari faktor lingkungan, sosial dan kebijakan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa efektivitas penanaman pohon tergantung pada jenis pohon yang dipilih, lokasi penanaman, dan kondisi ekosistem lokal (Jackson et al. 2014).

Penanaman pohon buah memiliki banyak manfaat yang relevan untuk mengatasi tantangan lokal di Desa Talango. Secara ekologis, akar pohon membantu meningkatkan daya serap tanah terhadap air hujan, mengurangi genangan, dan memperlambat aliran air permukaan yang sering menjadi penyebab utama banjir. Selain itu, daun-daunnya memperlambat jatuhnya air hujan, memberikan waktu lebih banyak bagi tanah untuk menyerap air. Dalam konteks urban, praktik ini juga membantu mengurangi beban

pada sistem drainase kota, yang sering kali kewalahan menangani curah hujan tinggi.

Selain manfaat ekologis, program ini memberikan dampak sosial dan ekonomi yang signifikan. Masyarakat yang terlibat dalam penanaman pohon tidak hanya mendapatkan hasil berupa buah segar untuk kebutuhan rumah tangga, tetapi juga manfaat jangka panjang berupa peningkatan kualitas hidup. Dengan adanya pelatihan yang diberikan oleh mahasiswa, masyarakat belajar tentang teknik penanaman dan perawatan pohon yang efektif, serta memahami pentingnya pelestarian lingkungan. Pendekatan ini tidak hanya memberikan solusi langsung tetapi juga menanamkan nilai-nilai keberlanjutan dalam kehidupan sehari-hari.

Program KKN-MBKM di Desa Talango juga menjadi sarana penting bagi mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan mereka dalam berkomunikasi dengan masyarakat, mengelola proyek lingkungan, dan menciptakan dampak nyata. Dengan melibatkan masyarakat secara aktif, program ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis komunitas dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi masalah lingkungan sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Dalam jangka panjang, program ini diharapkan dapat menjadi model bagi inisiatif serupa di daerah lain, dengan mengutamakan prinsip keberlanjutan dan pelibatan masyarakat. Secara keseluruhan, penanaman pohon buah di pekarangan rumah merupakan langkah kecil yang dapat memberikan dampak besar bagi lingkungan dan masyarakat. Dengan melibatkan komunitas lokal, edukasi, dan inovasi, program ini berhasil menciptakan solusi berkelanjutan yang tidak hanya membantu mengatasi tantangan banjir tetapi juga memberikan manfaat ekonomi, sosial, dan ekologis yang luas. Langkah ini membuktikan bahwa perubahan besar dapat dimulai dari upaya sederhana yang melibatkan banyak pihak untuk bekerja bersama demi lingkungan yang lebih baik.

2. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Pelaksanaan program ini dilakukan melalui empat tahapan yang terstruktur dan melibatkan berbagai pihak terkait, mulai dari masyarakat, hingga pemerintah desa setempat. Berikut adalah metode pelaksanaan yang digunakan:

2.1. Tahap Persiapan

Pelaksanaan Program KKN-MBKM terintegrasi mata kuliah bagi mahasiswa yang dilakukan di Desa Talango. Tahap Persiapan Mekanisme pelaksanaan kegiatan MBKM terintegrasi KKN meliputi pengusulan proposal kegiatan KKN Tahun anggaran 2024. Selanjutnya survei lokasi dilaksanakan pada bulan Juli 2024 di Desa Talango, Kecamatan Kabila, Kabupaten Bone Bolango, sekaligus berkoordinasi dengan pemerintah desa serta menyampaikan rencana kegiatan dan jumlah peserta mahasiswa KKN yang terlibat. Selanjutnya, dilakukan pembekalan kepada mahasiswa KKN agar mahasiswa menambah pengetahuan terkait kegiatan dan program yang akan dijalankan di Desa oleh panitia pelaksana dan Dosen Pembimbing Lapangan.



Gambar 1. Survei Tim DPL di Desa Talango

2.2. Tahap Pembekalan dan Sosialisasi

Pelaksanaan kegiatan KKN akan dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan November 2024 di Desa Talango, Kecamatan Kabila, Kabupaten Bone Bolango. Kegiatan ini meliputi sosialisasi kepada masyarakat desa terkait program penanaman pohon buah di pekarangan rumah sebagai upaya membantu mencegah banjir. Hal ini bertujuan untuk partisipasi dan minat masyarakat desa dalam menanam pohon buah-buahan, memberikan pelatihan tentang cara menanam dan merawat pohon buah dengan baik dan benar. Dalam kegiatan ini melibatkan aparat desa, tokoh agama, masyarakat, dan karang taruna, agar terjalin kolaborasi dalam pelaksanaan kegiatan.



Gambar 2. Sosialisasi di Desa Talango, Kecamatan Kabila

2.3. Tahap Pelaksanaan

Mahasiswa KKN bersama dengan warga desa Talango bergotong royong menanam bibit pohon buah di pekarangan rumah-rumah yang telah disepakati dan diidentifikasi. Sebelum memulai, mahasiswa mempersiapkan bibit tanaman buah yang diperoleh dari hasil penangkaran oleh BAPPEDAS Kabupaten Gorontalo. Selanjutnya koordinator desa KKN membagi tim kerja berdasarkan jumlah pedukuhan yang sudah ditentukan sehingga setiap tim dapat bekerja lebih efektif di area tertentu. Setiap rumah mendapat 1 hingga 2 bibit pohon buah, tergantung pada luas pekarangan yang dimiliki dan kesesuaian lahan. Berikut beberapa langkah yang dilaksanakan oleh mahasiswa KKN dalam penanaman pohon buah.

2.3.1. Persiapan Lubang Tanam

Mahasiswa bersama warga menggali lubang tanam untuk bibit pohon buah (rambutan dan sirsak) agar tumbuh leluasa tanpa mengganggu fondasi rumah.



Gambar 3. Proses persiapan lubang tanam

Rekomendasi lubang tanam bibit buah berukuran sedang seperti rambutan dan sirsak adalah minimal 60 × 60 cm dengan kedalaman 60 cm, kemudian diisi dengan tanah gembur dan pupuk organik (Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, 2024). Lubang tanam diberi jarak yang cukup dari struktur bangunan agar pohon dapat berkembang baik.

2.3.2. Pemberian Pupuk dan Media Tanam

Sebelum menanam bibit, mahasiswa menambahkan pupuk organik dari kotoran sapi atau kompos ke dalam lubang tanam untuk menambah unsur hara dalam tanah. Hal ini penting agar bibit pohon memiliki nutrisi yang cukup untuk tumbuh kuat dan mampu menyerap air dengan baik.

Pupuk organik berperan penting dalam memperbaiki kualitas tanah dan mendukung

pertumbuhan tanaman. Bahan organik meningkatkan struktur tanah, daya simpan air, serta menyediakan hara bagi tanaman. Selain itu, pupuk organik merangsang aktivitas mikroorganisme tanah, memperbaiki siklus hara, dan menjaga kesehatan tanah (Brady dan Weil, 2008). Nur Wana Sari La Sira Ganti et al. (2023) melaporkan bahwa pemberian pupuk organik dapat meningkatkan sifat kimia tanah masam dan hasil tanaman jagung. Studi oleh Murnita et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai. Selanjutnya Nadira et al. (2024) menyatakan bahwa penambahan *Trichoderma sp.* dalam pupuk organik dapat melarutkan fosfat yang terikat di dalam tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman, serta mengurangi kejadian penyakit.



Gambar 4. Proses pembuatan pupuk organik berbasis kohe sapi

Pupuk organik kotoran sapi mengandung berbagai unsur hara makro dan mikro yang esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, serta meningkatkan kesuburan tanah (Das & Maharjan, 2023; Zainuddin et al. 2020). Kotoran sapi memiliki kandungan nitrogen 1,53%, fosfor 1,18%, dan kalium 1,30%, menjadikannya sumber pupuk organik yang kaya akan unsur hara makro penting bagi tanaman (Devi dan Jeni, 2021; Kementerian Pertanian Republik Indonesia 2025).

Fathurrohman et al. (2022) menyatakan bahwa pupuk organik cair yang dibuat dari campuran kotoran sapi dan daun *Pueraria Javanica* mengandung unsur hara mikro seperti besi (Fe), seng (Zn), tembaga (Cu), dan mangan (Mn), yang semuanya penting untuk pertumbuhan tanaman.

Pupuk organik yang dibuat oleh mahasiswa dari kotoran sapi ini kaya akan unsur hara sehingga berpotensi digunakan sebagai pupuk organik yang ramah

lingkungan. Proses mengolah kotoran sapi menjadi kompos, kandungan nutrisi yang ada di dalamnya akan lebih mudah diserap oleh tanaman, dan proses penguraiannya membantu meningkatkan mikroorganisme tanah yang bermanfaat. Pupuk kompos dari kotoran ternak tidak hanya meningkatkan produktivitas tanaman, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang sering berdampak buruk bagi tanah dan lingkungan (Sutanto, 2002).

2.3.3. Penanaman Bibit Pohon Buah

Bibit pohon ditanam dengan hati-hati ke dalam lubang, dan tanah di sekitar bibit ditekan secukupnya untuk menstabilkan posisi pohon. Bibit kemudian disiram dengan air secukupnya untuk menjaga kelembaban tanah dan membantu proses adaptasi awal. Untuk bibit yang masih rapuh, mahasiswa memasang penyangga berupa batang bambu atau kayu kecil untuk menjaga pohon tetap tegak dan terlindung dari angin kencang. Penyangga ini diikat dengan tali secara longgar agar tidak merusak batang pohon.



Gambar 5. Penanaman Bibit Pohon Buah

Penggunaan pupuk organik dari kotoran sapi dapat mendukung pertumbuhan pohon buah dengan memberikan suplai nutrisi secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman. Menurut Gliessman (2007), aplikasi pupuk organik memberikan efek jangka panjang pada kesuburan tanah dan kesehatan tanaman, karena menyediakan nutrisi dan memperbaiki aktivitas mikroorganisme yang membantu tanaman menyerap unsur hara. Dengan demikian, pembuatan pupuk organik dari kotoran sapi tidak hanya efisien tetapi juga berdampak positif pada sistem pertanian yang berkelanjutan.

2.3.4. Penyiraman Awal dan Pemantauan Cuaca

Setelah semua bibit tertanam, dilakukan

penyiraman awal secara merata untuk memastikan kondisi tanah tetap lembab, terutama jika penanaman dilakukan pada musim kemarau. Mahasiswa juga memberikan panduan kepada warga mengenai frekuensi penyiraman lanjutan sesuai kondisi cuaca setempat.



Gambar 6. Penyiraman awal dan pemantauan cuaca



Gambar 7. Pelaksanaan kegiatan bersama masyarakat dan karang taruna

2.4. Tahap Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dan Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan hambatan dalam pelaksanaan program penanaman pohon buah di pekarangan rumah sebagai upaya membantu mencegah banjir, dengan cara melakukan survei di masing-masing pekarangan rumah untuk memastikan pohon tumbuh dengan baik dan wawancara kepada masyarakat yang terlibat dalam program yang dilakukan oleh mahasiswa peserta KKN.

Melalui monitoring, ditemukan bahwa sebagian besar pohon buah yang ditanam mengalami pertumbuhan yang baik, dengan rata-rata pertambahan tinggi yang signifikan setiap bulannya. Namun, terdapat beberapa pohon yang mengalami kendala pertumbuhan akibat lokasi tanam yang kurang mendapat cukup sinar matahari atau terkena aliran air yang deras. Selain itu, ditemukan pula bahwa masyarakat yang terlibat aktif dalam

pemeliharaan pohon cenderung memiliki pohon yang lebih subur dibandingkan masyarakat yang kurang terlibat

3. HASIL PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan penanaman pohon buah di Desa Talango sebagai bagian dari program pengabdian masyarakat oleh mahasiswa KKN telah dilaksanakan dengan sukses. Dalam tahap awal, mahasiswa melakukan sosialisasi kepada masyarakat tentang pentingnya penanaman pohon buah sebagai salah satu solusi untuk mengurangi genangan banjir. Kegiatan ini dihadiri oleh warga desa, tokoh masyarakat, dan perangkat desa, yang menunjukkan antusiasme tinggi terhadap program ini. Melalui sosialisasi, masyarakat diajak untuk berpartisipasi aktif dalam upaya penghijauan dan pengelolaan lingkungan. Setelah sosialisasi, mahasiswa dan masyarakat bersama-sama memilih lokasi yang strategis untuk penanaman pohon.

Lokasi yang dipilih adalah pekarangan rumah penduduk yang sering mengalami genangan air saat hujan. Dalam proses ini, mahasiswa memperkenalkan jenis-jenis pohon buah yang cocok ditanam, seperti mangga, jambu, dan rambutan. Pemilihan jenis pohon ini didasarkan pada pertimbangan iklim lokal serta preferensi masyarakat terhadap jenis buah yang dapat dikonsumsi atau dijual. Pada hari penanaman, kegiatan berlangsung meriah dengan keterlibatan aktif masyarakat.

Mahasiswa membimbing warga dalam teknik penanaman yang benar, termasuk cara menggali lubang, penempatan bibit, dan pemeliharaannya. Sebanyak 100 pohon buah telah disiapkan dengan berbagai jenisnya seperti buah sirsak, rambutan, dan lainnya. Selain itu, mahasiswa juga memberikan edukasi tentang cara merawat pohon yang telah ditanam agar dapat tumbuh dengan baik dan berproduksi optimal. Kegiatan ini tidak hanya memberikan hasil konkret berupa pohon yang ditanam, tetapi juga membangun rasa kebersamaan dan kepedulian terhadap lingkungan.

Setelah penanaman, mahasiswa KKN melanjutkan dengan program pemantauan dan pemeliharaan pohon. Mereka melakukan kunjungan rutin untuk memastikan bahwa pohon-pohon tersebut dirawat dengan baik. Mahasiswa juga mengadakan pelatihan tambahan bagi masyarakat tentang pembuatan pupuk organik dari limbah kotoran sapi dan

cara pemupukan yang efektif. Melalui kegiatan ini, masyarakat diharapkan dapat menjadi lebih mandiri dalam merawat tanaman mereka dan mendapatkan manfaat dari hasil buah yang akan dipanen di masa depan. Secara keseluruhan, kegiatan ini telah menunjukkan dampak positif terhadap masyarakat Desa Talango di Kecamatan Kabila, Kabupaten Bone Bolango. Selain mengurangi genangan air, penanaman pohon buah juga dapat memberikan peluang ekonomi baru bagi warga. Dengan adanya hasil panen nanti dapat dimanfaatkan, diharapkan pendapatan masyarakat meningkat. Melalui program ini, mahasiswa KKN berhasil meninggalkan jejak yang baik dan memberikan inspirasi untuk pelestarian lingkungan yang berkelanjutan di desa tersebut

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Program MBKM terintegrasi KKN tentang Penanaman Pohon Buah untuk Mengurangi Genangan Banjir di Desa Talango telah terlaksana dengan baik, meskipun masih ada beberapa kekurangan, seperti jumlah bibit pohon buah yang belum sepenuhnya memenuhi target. Melalui kegiatan sosialisasi, penanaman, dan perawatan pohon, masyarakat secara aktif terlibat dalam upaya penghijauan dan pengelolaan lingkungan.

Penanaman pohon buah ini tidak hanya membantu mengurangi genangan air di halaman rumah, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi melalui hasil panen yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa kerja sama antara mahasiswa dan masyarakat dapat menghasilkan solusi lingkungan yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. (2024). *Panduan budidaya tanaman buah tropis*. Diakses dari <https://balitbu.litbang.pertanian.go.id>

Brady, N. C., & Weil, R. R. (2008). *The nature and properties of soils* (14th ed.). Prentice Hall.

Center for International Forestry Research. (2024). Explainer: How trees help protect us from flooding. *Forest News*. Diakses dari <https://forestsnews.cifor.org/87652/explainer-how-trees-help-protect-us-from-flooding?fnl=en>

Das, S., & Maharjan, B. (2023). Manure improves soil health and provides yield stability and reliability. *University of Nebraska-Lincoln Extension*. Diakses dari <https://water.unl.edu/article/animal-manure-management/manure-improves-soil-health-and-provides-yield-stability-and>

Devi, D., & Jeni, S. (2021). Kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium pada kotoran sapi sebagai pupuk organik. *Jurnal Peternakan Tropika*. Diakses dari <https://ojs.unud.ac.id/index.php/tropika/article/download/112864/53725>

Gliessman, S. R. (2007). *Agroecology: The ecology of sustainable food systems*. CRC Press.

Holilah, A., Santoso, B., & Dewi, C. (2022). Importance of tree planting in environmental conservation. *Journal of Environmental Science*, 15(3), 45–60.

Jackson, R. B., Jobbágy, E. G., & Noretto, M. D. (2014). Ecohydrology in a human-dominated landscape. *Ecohydrology*, 7(3), 341–347. <https://doi.org/10.1002/eco.1386>

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2025). Kotoran sapi sebagai sumber pupuk organik kaya nutrisi: Nitrogen, fosfor, dan kalium untuk pertumbuhan tanaman. Diakses dari <https://www.pertanian.go.id>

Murnita, Y., Safina, L., & Ramadhani, R. (2023). Penggunaan pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 12(2), 123–134.

Prameswara, K. N. A., Ananda, D. S., Putri, B. A. P., Mareta, M. A., & Rois, I. (2024). Sosialisasi penanaman bibit pohon sebagai pelindung mata air. *Masyarakat Berdaya dan Inovasi*, 5(1), 80–83. <https://mayadani.org/index.php/MAYADANI/article/view/171>

Roy, S., Byrne, J., & Pickering, C. (2012). A systematic quantitative review of urban tree benefits, costs, and assessment methods across cities in different climatic zones. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11(4), 351–363. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2012.06.006>

Sutanto, R. (2002). *Pupuk organik dan pupuk hayati*. Kanisius.

Syukur, U. (2020). *Perspektif ekonomi kesatuan pengelolaan hutan (KPH)*. Penerbit IPB

- Press. Diakses dari <https://www.kompas.com/skola/read/2022/05/19/080000569/fungsi-hutan-yang-berkaitan-dengan-siklus-air>
- Ubalijoro, É. (2024). Penjelasan: Bagaimana pohon melindungi kita dari banjir. *Forests News*. Diakses dari <https://forestsnews.cifor.org/87782/penjelasan-bagaimana-pohon-melindungi-kita-dari-banjir>
- Zainuddin, M. A., Rahayu, A. P., & Koesriharti. (2020). Pengaruh pupuk organik cair (POC) kotoran sapi diperkaya unsur N, Ca dan Fe terhadap hasil dan kandungan klorofil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(12), 1115–1124.