

## SOSIALISASI DAN PENERAPAN REBOISASI TANAMAN MANGGA DI PERKOTAAN

### *SOCIALIZATION AND IMPLEMENTATION OF MANGO REFORESTATION IN URBAN AREAS*

Supriyono<sup>1)</sup>, Maria Theresia Sri Budiastuti<sup>2)</sup>, Sri Nyoto<sup>3)</sup>, Aprillia Ike Nurmalasari<sup>4)\*</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta  
email: supriyono\_59@staff.uns.ac.id

<sup>2)</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta  
email: mariatheresia@staff.uns.ac.id

<sup>3)</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta  
email: srinyoto@staff.uns.ac.id

<sup>4)</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta  
email: ikeaprilialia@staff.uns.ac.id

#### ABSTRAK

Pertumbuhan pemukiman menjadi penyebab utama perkembangan kota yang kurang sehat dan cenderung terjadi penyimpangan dalam penggunaan lahan. Konversi lahan pertanian menjadi ekosistem urban berupa perumahan, dan pemukiman berdampak pada daerah resapan air yang berkurang sehingga dapat menyebabkan banjir dan erosi tanah. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk menyelenggarakan reboisasi pada lahan hanian baru di wilayah Solo atau Surakarta. Kegiatan dilaksanakan di Tegal Asri RT 03/ RW 17, Kelurahan Banjarsari, Kecamatan Banjarsari, Kota Surakarta dengan mitra Kelompok Wanita Tani (KWT) Amara Gardenia, Kelurahan Banjarsari. Metode pengabdian masyarakat dibagi menjadi tiga kegiatan yaitu: 1) sosialisasi budidaya mangga, 2) simulasi penanaman, pemeliharaan tanaman dan pembagian benih mangga, 3) evaluasi penanaman benih sambung pucuk mangga. Hasil kegiatan pengabdian ini menambah pengetahuan masyarakat terkait pemanfaatan lahan untuk budidaya tanaman mangga dan konversi lingkungan. Budidaya tanaman mangga telah dilakukan masyarakat dengan penanaman bibit dari sambung pucuk. Teknologi produksi tanaman mangga bertujuan untuk mendukung lingkungan serta timbulnya motivasi masyarakat khususnya dalam pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) khususnya bidang pertanian yang terbukti adanya peran aktif KWT selama pelaksanaan pengabdian.

**Kata kunci:** budidaya, perkotaan, perbanyakan vegetative, sosialisasi

#### ABSTRACT

*The growth of settlements is the main cause of unhealthy urban development and tends to occur in irregularities in land use. The conversion of agricultural land into urban ecosystems in the form of housing and settlements has an impact on reduced water catchment areas so that it can cause flooding and soil erosion. This service activity aims to organize reforestation on new hanian lands in the Solo or Surakarta area. The activity was carried out in Tegal Asri No.03/17, Banjarsari Village, Banjarsari District, Surakarta City with the partner of the Women Farmers Group (WFG) Amara Gardenia, Banjarsari Village. The community service method is divided into three activities, namely: 1) socialization of mango cultivation, 2) simulation of planting, plant maintenance and distribution of mango seeds, 3) evaluation of planting mango shoot grafting seeds. The results of this service activity increase public knowledge regarding land use for manganese cultivation and environmental conversion. Mango cultivation has been carried out by the community by planting seedlings from shoot grafting. Mango production technology aims to support the environment and the emergence of community motivation, especially in the development of Science and Technology in the agricultural sector which is proven by the active role of Women Farmers Group during the implementation of service.*

**Keywords:** cultivation, urban, vegetative propagation, socialization

## PENDAHULUAN

Pembangunan wilayah yang tidak mencerminkan kegiatan pembangunan berkelanjutan akan berdampak pada masyarakat itu sendiri, seperti pemukiman yang berdiri di DAS (Daerah Aliran Sungai), daerah persawahan, daerah perkebunan dan daerah kehutanan [13],[28]). Pertumbuhan pemukiman merupakan penyebab utama perkembangan kota yang tidak sehat dan berdampak pada ketidaksesuaian dalam penggunaan lahan [30]. Konversi lahan pertanian, perkebunan, dan kehutanan menjadi ekosistem urban berupa perumahan, dan pemukiman berdampak pada daerah resapan air yang berkurang sehingga dapat menyebabkan banjir dan erosi tanah [8];[15]). Berdasarkan data BPS 2021 lahan pertanian mengalami penurunan yang sangat signifikan. Salah satu contoh yaitu berkurangnya luas lahan panen padi sebesar 0,14 juta hektar. Salah satu penyebab penurunan luas lahan panen yaitu alih fungsi lahan menjadi pemukiman maupun perumahan [3]; [24]). Alih fungsi lahan ini dikarenakan peningkatan jumlah penduduk sehingga menyebabkan tingginya kebutuhan lahan untuk pemukiman ataupun industri ([11];[33]). Jumlah penduduk Indonesia per 30 Juni 2020 yaitu 268.583.016 jiwa. Laju pertumbuhan penduduk Indonesia pada tahun 2010 sebesar 1,1% atau tiga juta jiwa per tahun [5]. Peningkatan jumlah penduduk sejalan dengan peningkatan kebutuhan sumber daya alam dan kebutuhan ruang yang menyebabkan perubahan seperti deforestasi atau perubahan penutupan hutan menjadi non hutan.

Alih fungsi lahan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan ([2]; [34]). Sebagai contoh pengalihan lahan marginal menjadi pemukiman baru yang berdampak mengganggu keseimbangan ekosistem, pencemaran lingkungan dan produksi tanaman yang menurun. Salah satu upaya untuk mengurugidampak alih fungsi lahan tersebut yaitu dengan reboisasi. Reboisasi merupakan upaya penanaman pohon pada Kawasan hutan agar mengembalikan fungsi hutan ([6];[17]). Kegiatan reboisasi bertujuan

mencegah erosi tanah karena angin dan air hujan sehingga dapat menjaga kesuburan tanah sehingga dapat dijadikan sebagai lahan pertanian produktif ([16]; [27]; [29]). Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk menyelenggarakan reboisasi pada lahan hunian baru di wilayah Surakarta.

## METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian masyarakat telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2022 di di Tegal Asri RT 03/ RW 17, Kelurahan Banjarsari, Kecamatan Banjarsari, Kota Surakarta dengan mitra Kelompok Wanita Tani Amara Gardenia, Kelurahan Banjarsari. Keterlibatan dan peran masyarakat (mitra) sangat penting dalam kegiatan ini sehingga pendekatan yang digunakan adalah *Community based*. Tahap awal kegiatan yaitu dengan memperkenalkan usaha menjaga ekosistem seperti mencegah banjir dan melestarikan sumberdaya melalui reboisasi tanaman mangga. Penggunaan pohon mangga merupakan upaya pelestarian lahan secara vegetatif. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode partisipatif masyarakat yang meliputi: sosialisasi, diskusi, praktek penanaman dan pemeliharaan. Partisipasi secara langsung berarti peserta pengabdian masyarakat ikut terjun langsung dan berperan aktif dengan tenaga mereka pada kegiatan. Pelaksanaan pengabdian dilakukan secara demonstrasi secara langsung untuk penanaman pohon mangga di lahan pemukiman baru [1].

Metode kegiatan pengabdian adalah secara partisipatif dengan tahapan meliputi: (a) Focus Group Discussion (FGD) seperti penyuluhan tentang budidaya mangga dan bertujuan untuk mendapatkan gambaran awal tentang pemahaman mitra dalam budidaya mangga. Selain itu juga memberikan pengetahuan teknologi budidaya mangga dengan benih dari sambung pucuk, (b) Pendampingan praktik budidaya mangga yang dan (c) Evaluasi. (O.Nyumba et al., 2018; Omar, 2018). FGD dilakukan antara Tim Pengabdian dengan beberapa orang tokoh kunci dan perwakilan dari kelompok wanita tani di Tegal Asri RT 03/ RW 17, Kelurahan Banjarsari, Kecamatan Banjarsari.

Selain itu, juga dilakukan sosialisasi tentang budidaya mangga mulai dari syarat tumbuh, penanaman, hingga pemeliharaan tanaman mangga. Selanjutnya dilakukan evaluasi dari penanaman mangga.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Sosialisasi budidaya mangga

Materi yang disampaikan dalam kegiatan sosialisasi ini mulai dari syarat tumbuh tanaman mangga dan cara perbanyak mangga dengan cara sambung pucuk, penanaman mangga dan pemeliharaan tanaman mangga (Gambar 1). Mangga dikenal sebagai buah yang aromanya kuat, warna kulitnya yang intens, rasanya yang lezat, dan nilai gizinya yang tinggi (karena kandungan vitamin C, -karoten, dan mineralnya yang tinggi) ([17]; [18]; [26]). Komposisi kimia daging mangga bervariasi menurut lokasi budidaya, varietas, dan tingkat kematangan. Ada peningkatan dari 1 menjadi 14% dalam kandungan pati selama perkembangan buah, dan menjelang akhir kematangan, gula pereduksi dan non-pereduksi ditemukan meningkat ([12]; [19]).

Proses pematangan buah melibatkan serangkaian perubahan fisiologis, biokimia, dan organoleptik yang mengarah pada pengembangan buah yang lunak, dapat dimakan, dan matang dengan kualitas yang diinginkan. Kondisi lingkungan dapat berpengaruh terhadap kandungan buah mangga dan juga rasa buah mangga. Peningkatan suhu akan memiliki efek positif pada pertumbuhan buah mangga yang akan lebih cepat. Di Indonesia, perkiraan durasi perkembangan buah mangga menurun 12-16 hari (7-8%) sebagai konsekuensi dari peningkatan musim dingin dengan penurunan suhu 1,5°C selama 45 tahun terakhir ([11]; [23]; [25]). Suhu tinggi juga bisa memiliki efek positif pada kualitas buah karena sintesis sekunder yang diinduksi stres, beberapa di antaranya memiliki nilai gizi. Intensitas cahaya yang lebih tinggi meningkatkan warna kulit ([4]).

Tanaman mangga termasuk tanaman dataran rendah sehingga sangat cocok untuk

ditanam di Kelurahan Banjarsari, Kecamatan Banjarsari, Kota Surakarta yang merupakan dataran rendah yaitu berada pada 96 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini dapat tumbuh dan berkembang baik di daerah dengan ketinggian antara 0-300 m di atas permukaan laut. Syarat tumbuh tanaman mangga antara lain meliputi komponen iklim, media tanam dan tinggi tempat. Terkait iklim, tanaman mangga cocok untuk tumbuh di daerah dengan musim kering 2 – 8 bulan/tahun. Musim kering bagi tanaman mangga diperlukan dalam rangka memacu pembungaan. Curah hujan antara 750 hingga 2.250 mm per tahun. Wilayah dengan suhu antara 24 hingga 27°C merupakan tempat tumbuh tanaman mangga yang baik. Tanah yang sesuai untuk budidaya mangga adalah gembur mengandung pasir dan lempung dalam jumlah yang seimbang atau teksturnya geluh. Terkait kebutuhan pernafasan akar, tanah memerlukan drainase yang baik. pH tanah adalah 5.5-7.5. Jika pH di bawah 5,5 sebaiknya dilakukan pengapuran dengan dolomit. Kedalaman air tanah minimal 50 hingga 150 cm ([14]; [20]; [31]).

Dalam kegiatan sosialisasi masyarakat sangat antusias dalam mengikuti kegiatan. Hasil dari kegiatan sosialisasi ini yaitu peningkatan pemahaman maupun pengetahuan masyarakat tentang budidaya mangga, faktor-faktor yang mempengaruhi buah mangga serta syarat tumbuh tanaman mangga. Dalam kegiatan sosialisasi ini masyarakat juga diberikan pemahaman terkait peran pohon untuk upaya reboisasi. Dengan melakukan reboisasi akan didapatkan manfaat seperti berikut ini: mencegah terjadinya banjir yang bisa disebabkan oleh air hujan yang berturut-turut. Hal ini disebabkan karena reboisasi dapat meningkatkan penyerapan air tanah. Selain itu, reboisasi bermanfaat untuk melestarikan kesuburan tanah yang bisa dijadikan sebagai lahan pertanian serta menjaga struktur tanah agar tidak rusak ([7]; [16]; [30]).



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi tentang budidaya mangga

## 2. Pendampingan penanaman, pemeliharaan dan pembagian bibit mangga

Kegiatan kedua dari kegiatan pengabdian ini yaitu pendampingan penanaman, pemeliharaan dan pembagian bibit mangga (Gambar 2). Kegiatan ini diikuti oleh 38 peserta. Pada kesempatan ini dibagikan 100 benih mangga sambung pucuk. Kegiatan sambung pucuk kerap digunakan dengan menggabungkan batang bawah dan batang atas. Merupakan suatu teknik perbanyak tanaman secara cepat yang dapat dilakukan dengan cara menautkan dua tanaman. Tanaman yang disambung sebagai batang bawah kemudian disisipkan batang atas sebagai penyambung. Hal ini berarti proses penggabungan senyawa-senyawa yang sifat genetiknya berbeda karena berasal dari tanaman yang berbeda, jika berhasil maka dari batang atas akan muncul tumbuhan baru mirip dengan indukan ([9]; [33]).



Gambar 2. Pendampingan penanaman, pemeliharaan dan pembagian bibit mangga

## 3. Evaluasi penanaman benih sambung pucuk mangga

Tahap evaluasi dilakukan terkait penanaman benih sambung pucuk mangga. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan mangga yang telah ditanam dan mengetahui peran

aktif anggota pengabdian dalam mengikuti kegiatan dari awal sampai akhir. Anggota masyarakat yang mengikuti secara rutin sebanyak 15 orang baik dari anggota KWT ataupun anggota struktural di kelurahan (Gambar 3).



Gambar 3. Evaluasi kegiatan

Kegiatan akhir dari kegiatan pengabdian yaitu evaluasi penanaman bibit sambung pucuk mangga. Kegiatan evaluasi dilakukan setelah dua bulan pembagian benih. Berdasarkan hasil evaluasi bahwa semua benih yang dibagikan dapat tumbuh baik. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian kecil (sekitar 10%) benih ditanam pada pot yang diperbesar dibanding saat di polybag,

sebagian besar benih (sekitar 75%) benih ditanam di lahan pinggir jalan ataupun di pekarangan dan sebagian kecil benih (15%) masih berada pada polybag sebagaimana saat dibagikan (Gambar 4). Sebanyak 89% benih ditanam atas nama anggota kelompok atau secara pribadi dan 11% ditanam atas nama kelompok.



Gambar 4. Tanaman mangga setelah 2 bulan penanaman

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian yang sudah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan bahwa Kelompok Tani Wanita Amara Gardenia Banjarsari Surakarta sangat antusias dan berperan aktif dalam mengikuti kegiatan pengabdian serta meningkatkan pemahaman terkait teknik sambung pucuk tanaman mangga serta teknologi budidaya tanaman buah. Sistem budidaya tanaman mangga sangat mendukung konservasi lingkungan sekitar.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Sebelas Maret (UNS) yang telah memberikan pendanaan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui skema Hibah Riset Grub (HRG) Tanaman Pangan dan Perkebunan Tahun Anggaran 2022 dengan nomor kontrak: 255/UN27.22/PM 01.01/2022. Selain itu juga Kelompok Wanita Tani Amara Gardenia yang bersedia menjadi mitra pengabdian.

### REFERENSI

- [1] A.I.Nurmalasari, Supriyono, Maria Theresia Sri Budiastuti, Sri Nyoto, Trijono Djoko Sulistyono. 2021. Pengomposan Jerami Padi untuk Pupuk Organik dan Pembuatan Arang Sekam sebagai Media Tanam dalam Demplot Kedelai. *PRIMA: Jurnal of Community Empowering and Services* Vol. 5(2), 102-109.
- [2] Aryapratama, R., & Pauliuk, S. (2022). Life cycle carbon emissions of different land conversion and woody biomass utilization scenarios in Indonesia. *Science of the Total Environment*, 805, 150226. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150226>
- [3] Di Sacco, A., Hardwick, K. A., Blakesley, D., Brancalion, P. H. S., Breman, E., Cecilio Rebola, L., Chomba, S., Dixon, K., Elliott, S., Ruyonga, G., Shaw, K., Smith, P., Smith, R. J., & Antonelli, A. (2021). Ten golden rules for reforestation to optimize carbon sequestration, biodiversity recovery and livelihood benefits. *Global Change Biology*, 27(7), 1328–1348.

- <https://doi.org/10.1111/gcb.15498>
- [4] Dos Santos, L. R., Nascimento Lima, A. M., Cunha, J. C., Rodrigues, M. S., Barros Soares, E. M., dos Santos, L. P. A., Lopes da Silva, A. V., & Ferreira Fontes, M. P. (2019). Does irrigated mango cultivation alter organic carbon stocks under fragile soils in semiarid climate? *Scientia Horticulturae*, 255(May), 121–127. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.05.015>
- [5] DUKCAPIL. (2021). Jumlah penduduk Indonesia. *Data Kependudukan*, 5(1), 38–42.
- [6] George, S. J., Harper, R. J., Hobbs, R. J., & Tibbett, M. (2012). A sustainable agricultural landscape for Australia: A review of interlacing carbon sequestration, biodiversity and salinity management in agroforestry systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 163, 28–36. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2012.06.022>
- [7] Hu, J., Wu, Y., Wang, L., Sun, P., Zhao, F., Jin, Z., Wang, Y., Qiu, L., & Lian, Y. (2021). Impacts of land-use conversions on the water cycle in a typical watershed in the southern Chinese Loess Plateau. *Journal of Hydrology*, 593(November 2020), 125741. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2020.125741>
- [8] Hüblová, L., & Frouz, J. (2021). Contrasting effect of coniferous and broadleaf trees on soil carbon storage during reforestation of forest soils and afforestation of agricultural and post-mining soils. *Journal of Environmental Management*, 290(November 2020). <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112567>
- [9] Ibrahim, A., Wahb-Allah, M., Abdel-Razzak, H., & Alsadon, A. (2014). Growth, Yield, Quality and Water Use Efficiency of Grafted Tomato Plants Grown in Greenhouse under Different Irrigation Levels. *Life Science Journal*, 11(2), 118–126.
- [10] Irawati, M. (2020). Agricultural Land Conversion Mechanisms, Internal Migrations, and Housing Policy: Case Studies of Industrial Estates in the Northern Cikarang, West Java Province, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 556(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/556/1/012001>
- [11] Karar, H., Bashir, M. A., Basit, A., Atta, S., Anjum, A. A., Bakhsh, A., Hussain, A., Hameed, A., Wang, Y., Alajmi, R. A., Metwally, D. M., & Imran, M. (2021). Effect of host plant on cornucopia of mango fruit flies (Diptera: Tephritidae) and their triumphant management in context of climate change. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(4), 2366–2373. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.01.033>
- [12] Kumar, M., Saurabh, V., Tomar, M., Hasan, M., Changan, S., Sasi, M., Maheshwari, C., Prajapati, U., Singh, S., Prajapat, R. K., Dhumal, S., Punia, S., Amarowicz, R., & Mekhemar, M. (2021). Mango (*Mangifera indica* L.) leaves: Nutritional composition, phytochemical profile, and health-promoting bioactivities. *Antioxidants*, 10(2), 1–23. <https://doi.org/10.3390/antiox10020299>
- [13] Latifah, S., & Handoyo, P. (2014). Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian Menjadi Perumahan Elit. *Jurnal Paradigma*, 02(03).
- [14] Lebaka, V. R., Wee, Y. J., Ye, W., & Korivi, M. (2021). Nutritional composition and bioactive compounds in three different parts of mango fruit. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020741>
- [15] Lefebvre, D., Williams, A. G., Kirk, G. J. D., Paul, Burgess, J., Meersmans, J., Silman, M. R., Román-Dañobeytia, F., Farfan, J., & Smith, P. (2021).

- Assessing the carbon capture potential of a reforestation project. *Scientific Reports*, 11(1), 2–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-99395-6>
- [16] Lestari, F., Syahrial, S., Anggraini, R., Andika, Y., 'Akla, C. M. N., & Samad, A. P. A. (2021). Profil Kawasan Reboisasi Mangrove Kepulauan Seribu Berdasarkan Karakteristik Lingkungan dan Fauna Makrobentik Terkait. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 5(3), 315. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2021.vol.5.no.3.166>
- [17] Martin, M. P., Woodbury, D. J., Doroski, D. A., Nagele, E., Storace, M., Cook-Patton, S. C., Pasternack, R., & Ashton, M. S. (2021). People plant trees for utility more often than for biodiversity or carbon. *Biological Conservation*, 261, 109224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109224>
- [18] Mielles-Gómez, L., Lastra-Ripoll, S. E., Torregroza-Fuentes, E., Quintana, S. E., & García-Zapateiro, L. A. (2021). Rheological and microstructural properties of oil-in-water emulsion gels containing natural plant extracts stabilized with carboxymethyl cellulose/mango (*Mangifera indica*) starch. *Fluids*, 6(9). <https://doi.org/10.3390/fluids6090312>
- [19] Mirza, B., Croley, C. R., Ahmad, M., Pumarol, J., Das, N., Sethi, G., & Bishayee, A. (2021). Mango (*Mangifera indica* L.): a magnificent plant with cancer preventive and anticancer therapeutic potential. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 61(13), 2125–2151. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1771678>
- [20] Nasron, N., Ghazali, N. S., Shahidin, N. M., Mohamad, A. A., Pugi, S. A., & Razi, N. M. (2021). Soil suitability assessment for harumanis mango cultivation in UiTM Arau, Perlis. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 620(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/620/1/012007>
- [21] O.Nyumba, T., Wilson, K., Derrick, C. J., & Mukherjee, N. (2018). The use of focus group discussion methodology: Insights from two decades of application in conservation. *Methods in Ecology and Evolution*, 9(1), 20–32. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12860>
- [22] Omar, D. (2018). Focus group discussion in built environment qualitative research practice. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 117(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/117/1/012050>
- [23] Petros, W., Tesfahunegn, G. B., Berihu, M., & Meinderts, J. (2021). Water-Saving Techniques on Growth PEffectiveness of water-saving techniques on growth performance of Mango (*Mangifera Indica* L.) Seedlings in Mihitsab-Azmati Watershed, Rama Area, Northern Ethiopia. *Agricultural Water Management*, 243(August 2020). <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106476>
- [ 24] Piquer-Rodríguez, M., Baumann, M., Butsic, V., Gasparri, H. I., Gavier-Pizarro, G., Volante, J. N., Müller, D., & Kuemmerle, T. (2018). The potential impact of economic policies on future land-use conversions in Argentina. *Land Use Policy*, 79(October 2017), 57–67. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.07.039>
- [25] Pujiasmanto, B., Triharyanto, E., Widijanto, H., Pardono, P., Harsono, P., & Sulandjari, S. (2021). Sosialisasi, Penyuluhan, dan Pelatihan Budidaya Jahe Merah di Dusun Pelem, Desa Wonorejo, Kecamatan Jatiyoso, Kabupaten Karanganyar. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(1), 14. <https://doi.org/10.20961/prima.v5i1.43990>

- [26] Santosa, E., Susila, A. D., Widodo, W. D., Nasrullah, N., Ruwaida, I. P., & Sari, R. (2021). Exploring fruit tree species as multifunctional greenery: A case of its distribution in Indonesian cities. *Sustainability (Switzerland)*, *13*(14), 1–23. <https://doi.org/10.3390/su13147835>
- [27] Sari, R. R., Saputra, D. D., Hairiah, K., Rozendaal, D. M. A., Roshetko, J. M., & Noordwijk, M. Van. (2020). Gendered species preferences link tree diversity and carbon stocks in Cacao agroforest in Southeast Sulawesi, Indonesia. *Land*, *9*(4). <https://doi.org/10.3390/land9040108>
- [28] Sloan, S. (2022). Reforestation reversals and forest transitions. *Land Use Policy*, *112*(November 2020), 105800. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105800>
- [29] Sulistyon, Arip, A. G., & Nur, H. S. (2022). Gerakan adopsi 100 pohon dalam rangka reboisasi kawasan tngc bersama kompepar ciremai green lambosir kuningan. *Empowerment : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *05*(1), 38–54.
- [31] Teo, H. C., Zeng, Y., Sarira, T. V., Fung, T. K., Zheng, Q., Song, X. P., Chong, K. Y., & Koh, L. P. (2021). Global urban reforestation can be an important natural climate solution. *Environmental Research Letters*, *16*(3). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abe783>
- [32] Truong, K. H. V. T., Pham, N. T., & Nguyen, T. T. K. (2021). Influences of Agrochemicals on Health and Ecology in Vietnamese Mango Cultivation. *Scientific World Journal*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/6434309>
- [33] Van der Laan, C., Budiman, A., Verstegen, J. A., Dekker, S. C., Effendy, W., Faaij, A. P. C., Kusuma, A. D., & Verweij, P. A. (2018). Analyses of land cover change trajectories leading to tropical forest loss: Illustrated for the West Kutai and MahakamUlu Districts, East Kalimantan, Indonesia. *Land*, *7*(3), 1–19. <https://doi.org/10.3390/land7030108>
- [34] Wang, Y. Q. (2011). Plant grafting and its application in biological research. *Chinese Science Bulletin*, *56*(33), 3511–3517. <https://doi.org/10.1007/s11434-011-4816-1>
- [35] Yogi, A. P., Samudro, B. R., Soesilo, A. M., & Pratama, Y. P. (2022). Land use and cover change (LUCC) and migration in Sukoharjo, Indonesia. *International Journal of Ethics and Systems*, *38*(3), 465–483. <https://doi.org/10.1108/IJOES-01-2021-0005>