

SOSIALISASI DAN PELATIHAN BUDIDAYA PORANG BERBASIS AGROFORESTRI UNTUK WARGA DESA GARUNTUNGAN KABUPATEN BULUKUMBA

A. Masniawati¹, Yusran², Zainal³, Eva Johannes⁴, Baso Manguntungi⁵, Irlan⁶,
Nurmuliayanti Muis⁷, Muhammad Rizaldi Trias⁸, Asia Arifin⁹, Dwi Ratna Sari¹⁰,
Andi Dewi Rizka Ainulia Makerra¹¹, Nur Hilal A. Syahrir¹², Mietra Anggara¹³,
Fadhil Zil Ikram¹⁴, Muhammad Ilham S¹⁵, Muh. Chaerul Anwar¹⁶, Riana Anggraeny Ridwan¹⁷,
Wahyullah¹⁸

^{1,4)} Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin

²⁾ Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin

³⁾ Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin

⁶⁾ Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat

^{5,7,8)} Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Sulawesi Barat

^{9,10)} Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Sulawesi Barat

¹¹⁾ Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Patempo

¹²⁾ Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sulawesi Barat

¹³⁾ Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Rekayasa Sistem, Universitas Teknologi Sumbawa

¹⁴⁾ Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat

¹⁵⁾ Program Studi PGSD, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat

¹⁶⁾ Program Studi Ilmu Hukum, FISIP, Universitas Sulawesi Barat

¹⁷⁾ Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Sulawesi Barat

¹⁸⁾ Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Indonesia Timur

e-mail: manguntungbaso@unsulbar.ac.id

Abstrak

Porang merupakan salah satu tanaman yang dapat tumbuh dengan baik di bawah naungan tanaman kayu atau pepohonan. Hal ini menunjukkan bahwa budidaya porang sangat cocok menggunakan sistem agroforestri. Namun, di Desa Garuntungan, budidaya porang yang diterapkan masih menggunakan Teknik konvensional sehingga dapat menyebabkan efek yang merugikan, seperti erosi tanah, degradasi tanah, degradasi lahan, kerentanan yang lebih tinggi terhadap hama atau penyakit tertentu, dan bahkan efek yang merugikan seperti risiko tinggi kehilangan hasil panen karena faktor-faktor seperti cuaca buruk. Oleh karena itu, dibutuhkan sosialisasi dan pelatihan untuk memperkenalkan budidaya porang berbasis agroforestri. Sosialisasi dan pelatihan ini juga dilaksanakan sebagai langkah awal untuk mewujudkan pertanian yang berkelanjutan. Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan pelatihan teknik budidaya porang berbasis agroforestri bisa dikatakan berhasil. Hal ini dapat terlihat dari pemaparan materi dari para narasumber yang sangat menarik dan mudah dipahami. Selain itu, keberhasilan dari kegiatan ini terlihat dari antusiasme yang tinggi dari warga Desa Garuntungan dalam menanggapi materi yang dipaparkan oleh narasumber.

Kata kunci: Porang, Agroforestri, Garuntungan Village, Budidaya

Abstract

Porang is one of the plants that can grow well under the shelter of woody plants or trees. This shows that porang cultivation is very suitable using an agroforestry system. However, in Garuntungan Village, porang cultivation is still using conventional techniques that can cause detrimental effects, such as soil erosion, soil degradation, land degradation, higher susceptibility to certain pests or diseases, and even adverse effects such as a high risk of crop loss due to factors such as extreme weather. Therefore, socialization and training are needed to introduce agroforestry-based porang cultivation. This socialization and training were also implemented as a first step towards realizing sustainable agriculture. The implementation of socialization and training activities on agroforestry-based porang cultivation techniques can be said to be successful. This could be seen from the presentation of material from the speakers which is very interesting and easy to comprehend. In addition, the success of this activity can be observed from the high enthusiasm of Garuntungan villagers in responding to the material presented by the resource persons.

Keywords: Porang, Agroforestry, Garuntungan Village, Cultivation

PENDAHULUAN

Desa Garuntungan merupakan salah satu desa yang terletak di kecamatan Kindang, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Salah satu komoditas pertanian di daerah tersebut adalah Porang. Berdasarkan survei awal yang dilakukan (Gambar 1), masih terdapat banyak petani yang menerapkan budidaya tanaman porang konvensional atau biasa (monokultur). Mereka belum mengenal berbagai Teknik budidaya lain yang lebih baik daripada monokultur. Mereka belum mengetahui bahwa terdapat banyak dampak negatif yang ditimbulkan. Monokultur ini seringkali memiliki dampak buruk, seperti erosi tanah, penurunan kualitas tanah, degradasi lahan, tingkat kerentanan yang lebih tinggi terhadap serangan hama atau penyakit tertentu, dan bahkan dampak buruk seperti tingginya resiko kehilangan hasil akibat faktor seperti cuaca ekstrim.



Gambar 1. Survei Awal

Salah satu Teknik budidaya alternatif tanaman porang yang memiliki banyak manfaat adalah budidaya dengan sistem Agroforestri atau Wanatani. Agroforestri adalah praktik yang secara sengaja mengintegrasikan vegetasi berkayu (pohon atau tanaman perdu) dengan tanaman dan/atau sistem hewan untuk mendapatkan manfaat dari interaksi ekologi dan ekonomi yang dihasilkan (Pantera et al., 2021). Manfaat yang diperoleh dari sistem agroforestri ini sangatlah banyak, mulai dari aspek ekonomi, sosial, dan bahkan lingkungan (Umrani, 2020).

Agroforestri memiliki dampak positif terhadap lingkungan. Wulandari, dkk. (2020) mengemukakan bahwa prinsip yang diterapkan pada sistem agroforestri dapat melakukan mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim karena sistem ini terdiri dari berbagai jenis tanaman dengan susunan vegetasi berlapis yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit serta meningkatkan penyerapan karbon. Pemodelan yang diaplikasikan pada sistem ini dalam seleksi jenis tanaman dan tingkat diversitas jenis serta umur tanaman akan berpengaruh terhadap tingkat efisiensi penyerapan sinar matahari dan manajemen pemanenan tanaman untuk menunjang pemeliharaan kenaikan suhu melalui iklim mikro dan berpengaruh terhadap jumlah total penyerapan karbon.

Tingkat produktivitas yang lebih tinggi dapat diperoleh dari sistem wanatani bila dibandingkan dengan sistem monokultur (Sollen-Norrlin et al. 2020). Kondisi ini didorong oleh beberapa aspek seperti penggunaan lahan, cahaya, air, dan unsur hara yang lebih sedikit dibandingkan dengan monokultur (Xu et al. 2019). Hal ini menunjukkan bahwa selain manfaat ekologis, wanatani dapat memberikan manfaat ekonomi yang lebih besar dibandingkan dengan sistem monokultur. Disamping produktivitas yang lebih baik, penganeekaragaman produk wanatani dapat meningkatkan potensi keuntungan finansial dengan memberikan pendapatan tahunan, periodik, atau pendapatan alternatif dari beragam hasil tani selama rotasi dan menekan risiko yang terkait dengan pertanian komoditas tunggal (Maia, et al., 2021; Murthy et al. 2016). Melalui penyediaan berbagai sumber pangan dari pertanian, sistem ini mampu meningkatkan akses masyarakat terhadap pangan yang bervariasi dan bergizi. Diversifikasi sumber pangan menjadi salah satu kunci utama dalam menangani isu kelangkaan pangan dan ketahanan pangan (Duffy, et al., 2021).

Porang merupakan salah satu tanaman yang sangat cocok dalam penerapan pertanian berbasis agroforestri. Porang dapat tumbuh dengan baik di bawah naungan tanaman kayu atau pepohonan. Budidaya porang dengan sistem agroforestri dapat meningkatkan diversifikasi bahan pangan dan bahan baku industri. Budidaya porang berbasis agroforestri dapat menjadi solusi dalam meningkatkan

produktivitas dan keberlanjutan usaha budidaya porang. Sistem penggunaan lahan yang diterapkan memadukan tanaman porang atau tanaman pertanian lainnya yang berdampingan dengan pohon atau semak-semak pada satu areal yang sama sehingga diharapkan mampu menjaga kelangsungan ekosistem dan mengurangi tekanan akan penggunaan lahan hutan (Sari, 2015). Namun, kesuksesan budidaya porang berbasis agroforestri tentu sangat dipengaruhi oleh pengetahuan dan kemampuan petani dalam menerapkan sistem tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan sosialisasi dan pelatihan yang bertujuan untuk memperkenalkan konsep budidaya porang berbasis agroforestry agar warga Desa Garuntungan dapat mulai menerapkan pertanian berkelanjutan yang memiliki segudang manfaat.

Pelatihan mengenai budidaya porang berbasis agroforestri akan memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga dalam praktik pertanian, serta berpotensi meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha budidaya porang di komunitas tersebut. Berdasarkan masalah yang ditemukan di Desa Garuntungan terkait tanaman porang dan manfaat budidaya berbasis agroforestri, maka penulis menganggap perlu untuk melaksanakan pengabdian dengan melakukan sosialisasi dan pelatihan teknik budidaya porang berbasis agroforestry pada desa Garuntungan, Bulukumba.

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian Masyarakat yang dilakukan adalah sosialisasi dan pelatihan. Metode ini digunakan untuk mengembangkan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki oleh Masyarakat terkait budidaya porang berbasis agroforestry. Melalui sosialisasi dan pelatihan yang tepat, Masyarakat diharapkan mampu mengoptimalkan potensi dari budidaya porang yang berbasis agroforestri dan meningkatkan produktivitas. Sosialisasi dan pelatihan ini diharapkan menjadi Langkah awal untuk budidaya tanaman porang yang berkelanjutan.

Kegiatan diawali dengan tahap persiapan. Pada tahap ini, tim mendiskusikan terkait hal-hal apa saja yang perlu dipersiapkan dalam pelaksanaan kegiatan nantinya, termasuk alat, bahan, instrumen, pembuatan spanduk, penyusunan materi sosialisasi, koordinasi dengan kepala desa dan kelompok tani, dan hal administratif lainnya. Jumlah peserta pelatihan yang ditargetkan adalah 30 orang. Koordinasi dengan pihak-pihak yang terlibat membahas terkait jadwal, teknis, dan lokasi kegiatan.

Selanjutnya yaitu tahap pelaksanaan kegiatan. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan diawali dengan pembukaan, penyampaian materi, sesi diskusi, dan penutup. Selama kegiatan sosialisasi berlangsung, terdapat tiga pengamat yang ditugaskan untuk mencatat dan mengamati jalannya sosialisasi pelatihan. Hal yang diamati meliputi kualitas sosialisasi dan pelatihan, termasuk materi, dan dampak terhadap Masyarakat setempat, yaitu pengetahuan dan kemampuan.

Evaluasi kegiatan didasarkan pada hasil pengamatan observer. Kriteria keberhasilan dari kegiatan yang dilaksanakan yaitu tidak adanya poin negatif yang ditemukan selama kegiatan sosialisasi dan pelatihan berlangsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 12 Juni 2023. Kegiatan dilaksanakan di salah satu rumah warga yang memiliki halaman yang luas dan berada di Tengah desa. Terdapat 56 warga setempat yang mengikuti kegiatan sosialisasi dan pelatihan. Kegiatan pelatihan diawali dengan pembukaan, dilanjutkan dengan penyampaian materi dan sesi diskusi, serta diakhiri dengan penutup.

Pemaparan materi sosialisasi dan pelatihan diberikan oleh dua narasumber (Gambar 2 dan Gambar 3). Narasumber pertama membawakan materi terkait pengembangan budidaya porang di Indonesia. Pengembangan budidaya porang di Indonesia memiliki potensi yang cukup besar seiring dengan meningkatnya permintaan pasar akan umbi multiguna ini. Dengan kondisi iklim dan tanah yang mendukung, Indonesia mempunyai potensi untuk menjadi salah satu produsen porang unggulan. Peran penting petani dalam menerapkan teknik budidaya yang efisien dan berkelanjutan, didukung dengan peningkatan pengetahuan melalui pelatihan dan pendampingan, akan memperkuat produksi porang secara signifikan. Strategi yang terencana dengan baik, termasuk pemanfaatan teknologi modern, promosi produk, dan kolaborasi antar pemangku kepentingan, akan membuka peluang baru dalam memasarkan porang secara lokal dan internasional, yang berpotensi meningkatkan kesejahteraan petani dan mendorong pertumbuhan ekonomi di sektor pertanian.

Narasumber kedua dari kegiatan sosialisasi dan pelatihan membawakan materi terkait budidaya porang berbasis agroforestri. Budidaya porang berbasis agroforestri merupakan pendekatan yang sangat menarik di Indonesia karena memadukan tanaman porang dengan sistem pertanian dan kehutanan. Dalam konteks ini, porang ditanam bersama dengan pohon atau tanaman lain, seperti kopi,

kakao, atau tanaman hutan lainnya. Keunggulan utamanya adalah peningkatan efisiensi penggunaan lahan dan sumber daya alam, serta memberikan manfaat ekonomi yang lebih berkelanjutan bagi petani. Pohon-pohon yang ditanam dalam sistem agroforestri juga memberikan naungan dan membantu menjaga stabilitas ekosistem. Selain itu, akar porang yang kuat membantu memperbaiki struktur tanah dan kualitas tanah, sehingga menghasilkan lingkungan yang lebih sehat untuk tanaman lain dalam sistem agroforestri. Dengan menggabungkan potensi pertanian, kehutanan, dan pendapatan tambahan dari produk porang, budidaya porang berbasis agroforestri menjadi solusi yang berkelanjutan untuk memaksimalkan pemanfaatan lahan di Indonesia.

Sistem budidaya porang berbasis agroforestri memiliki peran yang sangat signifikan dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas porang di Indonesia. Dalam kerangka agroforestri, porang tumbuh bersama dengan pohon-pohon atau tanaman lainnya, menciptakan sistem ekologi yang lebih kompleks. Ini memberikan sejumlah manfaat, termasuk peningkatan efisiensi penggunaan lahan, pengurangan erosi tanah, dan perlindungan terhadap fluktuasi iklim. Pohon-pohon yang tumbuh di agroforestri memberikan naungan yang diperlukan oleh porang, yang cenderung tumbuh lebih baik di bawah pencahayaan yang terbatas. Selain itu, sistem ini dapat meningkatkan kualitas tanah dan keberlanjutan lingkungan, serta memberikan peluang tambahan bagi petani dengan memasukkan berbagai jenis tanaman dalam satu lahan. Dengan integrasi yang bijak antara porang dan agroforestri, Indonesia memiliki peluang besar dalam rangka meningkatkan produktivitas dan kualitas porang, sambil menjaga keseimbangan lingkungan dan ekonomi yang berkelanjutan.



Gambar 2. Penyampaian Materi

Rangkuman Hasil Pengamatan dari Tiga Observer terkait keberhasilan kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Rangkuman Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Kegiatan

Aspek Keberhasilan Kegiatan	Deskripsi
Kualitas Materi	Materi yang diberikan berkualitas dan sistematis. Materi mudah dipahami oleh Masyarakat setempat.
Dampak terhadap Masyarakat Setempat	Masyarakat mulai paham mengenai konsep budidaya porang berbasis agroforestri. Sosialisasi dan pelatihan berhasil meningkatkan pengetahuan warga mengenai Teknik budidaya porang berbasis agroforestry sehingga landasan mereka dalam mempraktikkannya lebih kuat. Warga juga sudah mulai menerapkan apa yang telah dipelajari selama sosialisasi dan pelatihan.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak ada poin negatif yang ditemukan selama kegiatan sosialisasi dan pelatihan berlangsung. Dari segi kualitas dan dampak yang diperoleh Masyarakat setempat, sosialisasi dan pelatihan yang diberikan dapat dikatakan efektif dikarenakan peserta dapat menerima dan memahami isi materi sosialisasi dan pelatihan dengan baik. Dengan pengetahuan yang diperoleh, diharapkan warga akan mampu menerapkan konsep agroforestri dalam budidaya porang, yang pada gilirannya dapat berdampak positif pada peningkatan kesejahteraan mereka. Observasi juga menunjukkan bahwa kegiatan ini merupakan langkah awal yang penting dalam mendorong warga untuk mengadopsi praktik budidaya porang berbasis agroforestry dan berkontribusi pada keberlanjutan usaha pertanian mereka. Selain dari hasil pengamatan ketiga observer, keberhasilan kegiatan juga

dapat dilihat dari antusias warga (Gambar 4 dan Gambar 5) dalam menyimak materi yang diberikan. Hal ini terlihat dari banyaknya peserta yang mengajukan pertanyaan, yaitu terdapat 12 pertanyaan yang diajukan.



Gambar 3. Sesi Diskusi

Upaya peningkatan budidaya porang tentunya harus selalu diikuti dengan edukasi, penyuluhan dan kemudahan akses informasi untuk membantu petani menaklukkan tantangan dan memaksimalkan manfaat budidaya porang. Kegiatan pelatihan dan pendidikan terkait budidaya porang berbasis agroforestri terbukti sangat dibutuhkan bagi warga yang selama ini membudidayakan porang hanya berdasarkan kebiasaan petani lainnya. Terlebih lagi petani membudidayakan porang dilakukan di dekat kawasan hutan tanpa adanya konservasi dan pengelolaan yang baik, dikhawatirkan menipisnya sumber daya alam dan merusak ekosistem hutan (Rohmaya, 2022). Budidaya porang terbukti memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan pendapatan rumah tangga petani, terutama petani yang bermukim di dekat kawasan hutan (Dermoredjo et al, 2021), maupun sebagai sumber pendapatan alternatif bagi masyarakat di daerah yang tanaman lain tidak dapat tumbuh subur (Endang, 2022). Besarnya potensi ekonomi porang diharapkan mampu membantu dalam meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan masyarakat.

Walaupun praktek agroforestri telah lama lahir dan dikembangkan serta disempurnakan sampai saat ini, namun warga baru mengenal istilah agroforestri melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang dilakukan. Konsep agroforestri telah diperkenalkan sejak tahun 1980an di Indonesia sebagai salah satu cara untuk menangani masalah degradasi lahan dan deforestasi (Wulandari, 2020). Agroforestri tidak hanya menyelamatkan lingkungan, tetapi juga mampu meningkatkan pendapatan petani, dan dapat terjadi peningkatan keanekaragaman tanaman jika dibandingkan dengan pertanaman monokultur (Hartoyo et al. 2019). Warga juga diedukasi dalam pemilihan pohon yang tepat dalam penerapan agroforestri porang. Selain alasan kesesuaian jenis tanaman dan lahan milik warga, nilai ekonomi pohon juga menjadi salah satu alasan pemilihan jenis pohon yang akan digunakan. Diversifikasi pendapatan dalam pemanfaatan lahan bersama merupakan strategi penting guna meningkatkan pendapatan petani sehingga menjadi materi pelatihan yang sangat diminati oleh warga. Warga menyatakan pelatihan budidaya porang berbasis agroforestri bermanfaat dan sesuai dengan kebutuhan mitranya. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan akan konsep agroforestri menjadikan warga lebih percaya terhadap keberlanjutan produktivitas tanaman porang pada lahan mereka. Pelatihan ini juga diharapkan dapat memberikan semangat kepada berbagai kelompok masyarakat (Pemerintah daerah, pengusaha, organisasi desa, dan sebagainya) bekerja sama untuk menjadikan kabupaten Bulukumba sebagai sentra produksi porang yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

SIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan pelatihan teknik budidaya porang berbasis agroforestri bisa dikatakan berhasil. Hal ini dapat terlihat dari pemaparan materi dari para narasumber yang sangat menarik dan mudah dipahami. Selain itu, keberhasilan dari kegiatan ini terlihat dari antusiasme yang tinggi dari warga Desa Garuntungan dalam menanggapi materi yang dipaparkan oleh narasumber.

SARAN

Pemerintah Desa Garuntungan, melalui kolaborasi dengan perguruan tinggi, diharapkan mampu menerapkan teknologi tepat guna dalam lingkungan Masyarakat, terutama dalam rangka peningkatan kesejahteraan Masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi, Kementerian Pendidikan Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah memberikan dukungan kepada tim penulis melalui Program Matching Fund Kedaireka 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Dermoredjo S K, M Azis, Y H Saputra, G Susilowati dan B Sayaka. (2021). Sustaining Porang (*Amorphophallus Muelleri* Blume) Production For Improving Farmers' Income. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 648 (2021) 012032 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/648/1/012032
- Dewi, Widyatmani Sih, V R Cahyani, Mujiyo, P Ferina. (2021). Pendampingan Masyarakat dalam Budidaya Porang secara Agroforestri untuk Mewujudkan Alasombo sebagai Sentra Porang. PRIMA: Journal of Community Empowering and Services Vol 5(2), 2021 e-ISSN 2579-5074
- Duffy C, Toth GG, Hagan RP, McKeown PC, Rahman SA, Widyaningsih, Y, Spillane C. (2021). Agroforestry contributions to smallholder farmer food security in Indonesia. *Agroforestry Systems*, 95(6): 1109–1124.
- Endang P R, I M Joni1 , W Ikhwan, A Muhammad. (2022). Cultivation Potential Of Porang (*Amorphophallus Muelleri* Blume) In Central Indonesia. RJOAS, 12(132), December 2022
- Hartoyo APP, Wijayanto N, Olivita E, Rahmah H, Nurlatifah A. 2019. Keanekaragaman hayati vegetasi pada sistem agroforest di Desa Sungai Sekonyer, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 10 (2): 100–107. <https://doi.org/10.29244/jsiltrop.10.2.100-107>.
- Maia, A. G., dos Santos Eusebio, G., Fasiaben, M. D. C. R., Moraes, A. S., Assad, E. D., & Pugliero, V. S. (2021). The economic impacts of the diffusion of agroforestry in Brazil. *Land use policy*, 108, 105489.
- Murthy, I.K., Dutta, S., Varghese, V., Joshi, P.P., & Kumar, P. (2016). Impact of Agroforestry systems on Ecological and socio-economic systems: A review. *Glob J Sci Front Res: H Environ Earth Sci*, 16(5), 15-27.
- Pantera, A., Mosquera-Losada, M. R., Herzog, F., & Den Herder, M. (2021). Agroforestry and the environment. *Agroforestry Systems*, 95(5), 767-774.
- Rohmaya Malina, L. Sukardi dan T Sjah. (2022). The potential development of Porang in North Lombok, Indonesia. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1107 (2022) 012107 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/1107/1/012107
- Sari, Ramdana, and Suhartati Suhartati. (2015). "Tumbuhan Porang: Prospek Budidaya sebagai Salah Satu Sistem Agroforestry." *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 12(2), pp. 97-110, doi:10.20886/buleboni.5061.
- Sollen-Norrlin, M., Ghaley, B.B., & Rintoul, N.L.J. (2020). Agroforestry benefits and challenges for adoption in Europe and beyond. *J Sustainability*, 12(17), 1-20.
- Umrani, R. (2010). *Agroforestry systems and practices*. India: Oxford Book Company.
- Wulandari, C. Sugeng, P.H., dan Destia, N. (2020). *Pengembangan Agroforestri yang Berkelanjutan dalam Menghadapi Perubahan Iklim*. Pusaka Media.
- Xu, Y., Lehmann, L.M., García de Jalón, S., & Ghaley, B.B. (2019). Assessment of Productivity and Economic Viability of Combined Food and Energy (CFE) Production System in Denmark. *J Energies*, 12(1), 1-15.