REPONG DAMAR: Jurnal Pengabdian Kehutanan dan Lingkungan Vol. 4(1): hlm. 28-37, Juni, 2025

REPONG DAMAR Jurnal Pengabdian Kebati da bandungan

DOI: https://dx.doi.org/10.23960/rdj.v4i1.11075

P-ISSN: 2830-585x E-ISSN: 2830-4349

Journal homepage: https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/RDJ

E-mail: repong.damar@fp.unila.ac.id

Pelatihan Teknik Budidaya Jenis Sengon kepada Masyarakat Desa Kalongan, Kecamatan Ungaran, Kabupaten Semarang untuk Meningkatkan Produktivitas

Sengon Cultivation Training for Kalongan Village Community to Increase Productivity

Bayu Winata¹, Esti Nurianti¹, Noor Farikhah Haneda¹, Dede Sudrajat², Yunita Pramisasi¹, Satria Adam¹, Rafli Ramadhan¹, Mochammad Zidan¹, Ulfah Juniarti Siregar^{1*}

¹Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor, Jalan Ulin, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat 16680

²Pusat Konsevasi Tumbuhan, Kebun Raya, dan Kehutanan, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Jalan Ir. H. Juanda No. 13, Bogor, Jawa Barat

*Korespondensi: ulfahjs@apps.ipb.ac.id

Diterima (Received):

20-Mei-2025

Diterima (Accepted):

23-Mei-2025

Terbit (Published):

24-Juni-2025

ABSTRAK

Peningkatan produktivitas sengon dapat dimulai dengan melakukan teknik budidaya yang tepat dan memperhatikan kualitas tapak. Namun masih banyak masyarakat terutama petani kurang memahami aspek tersebut, akibatnya produktivitas sengon tidak maksimal. Oleh karena itu, diperlukan sosialisasi dan pelatihan mengenai teknik budidaya sengon yang baik dan benar. Pelatihan dilaksanakan pada Senin, 10 Juni 2024 di Kantor Persemaian Permanen, Balai Sertifikasi dan Perbenihan Tanaman Hutan (BSPTH) Jawa Tengah, Kabupaten Semarang. Kegiatan pelatihan diikuti oleh petani, pengedar benih, dan penyuluh kehutanan dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Jawa Tengah. Materi disampaikan dengan metode ceramah, dan dilanjutkan dengan diskusi interaktif. Keberhasilan pelatihan dilihat dari hasil pre-test dan post-test yang dikerjakan peserta. Hasil menunjukkan bahwa terdapat kenaikan persentase nilai sebesar 19%. Peserta dengan jenjang pendidikan S1 memiliki nilai post-test tertinggi (84.2%), sementara berdasar rentang usia, nilai post-test tertinggi dimiliki peserta berusia 36-46 tahun (85.4%). Adanya peningkatan nilai post test menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan telah berhasil menambah pengetahuan peserta pelatihan.

REPONG DAMAR: Jurnal Pengabdian Kehutanan dan Lingkungan Vol. 4(1): hlm. 28-37, Juni, 2025

REPONG DAMAR Jurnal Pengabdian Kehutanan dan Linekunean

DOI: https://dx.doi.org/10.23960/rdj.v4i1.11075

P-ISSN: 2830-585x E-ISSN: 2830-4349

Journal homepage: https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/RDJ

E-mail: repong.damar@fp.unila.ac.id

ABSTRACT

Kata Kunci: Budidaya, pelatihan, sengon

Keywords: Cultivation, sengon, training Increasing sengon productivity can be started by implementing the proper cultivation techniques and paying attention to the site's quality. However, many people, especially farmers, still do not understand this aspect. As a result, sengon productivity is not optimal. Therefore, socialization and training of the best practice on sengon cultivation were required. The training was held on Monday, June 10, 2024, at the Permanent Nursery Office, Forest Plant Certification and Seed Center (BSPTH) Central Java, Semarang Regency. The training activities were attended by farmers, seed distributors, and forestry extension workers from the Central Java Environment and Forestry Service. The material was delivered using the lecture method, and continued with interactive discussions. The success of the training was seen from the results of the pre-test and post-test carried out by the participants. The results showed an increase in the percentage of scores of 19%. Participants with a bachelor's degree had the highest post-test score (84.2%), while based on age range, participants aged 36-46 years (85.4%) held the highest post-test score. The increase of post test score indicates that the training activities have succeeded in increasing the knowledge of the training participants.

PENDAHULUAN

Sengon (Falcataria falcata) merupakan tanaman kehutanan cepat tumbuh dan memiliki banyak manfaat (multipurpose tree species). Kayu sengon dapat dimanfaatkan sebagai bahan konstruksi ringan, bahan pembuatan furniture, bahan pembuatan peti kemas, korek api, hingga bahan pulp dan kertas [1], [2]. Selain itu, daun sengon banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak, karena kaya akan kandungan protein [3]. Secara ekologis, sengon merupakan jenis pohon cepat tumbuh (fast growing species) dan pionir, karena memiliki kemampuan tumbuh dan adaptasi yang relatif baik, bahkan pada lahan terbuka serta marginal. Sengon dapat membentuk hubungan simbiosis mutualisme dengan bakteri rhizobium pada sistem perakarannya dan membentuk bintil akar, sehingga mampu meningkatkan ketersediaan unsur nitrogen dalam tanah. Di sisi lain, sengon juga dapat berperan penting dalam proses penyerapan karbon dioksida (CO₂), pengendali iklim mikro, serta pelindung permukaan tanah dari bahaya aliran permukaan (run off) dan erosi. Oleh sebab itu, sengon sering kali dipilih sebagai jenis tanaman dalam rehabilitasi lahan.

Sengon banyak dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis dan daya tarik konsumen yang relatif tinggi, sehingga berpengaruh terhadap

potensi pasar yang relatif luas [4], [5], [6]. Kayu sengon memiliki kelas keawetan IV-V dan kelas kekuatan V-VI, sehingga kayu sengon banyak dijadikan bahan dasar kayu pertukangan maupun bangunan [3]. Selain penanaman secara monokultur, sengon juga seringkali menjadi komoditas pilihan dalam pembangunan lahan agroforestry. Kombinasi sengon dengan tanaman semusim dianggap mampu meningkatkan produktivitas lahan dan memberikan hasil berkelanjutan [2], [7].

Usaha untuk mengoptimalkan produktivitas tanaman sengon perlu dilakukan, sehingga berpotensi meningkatkan nilai ekonominya. Hal tersebut dapat dimulai dengan melakukan budidaya sengon dengan teknik yang tepat. Teknik budidaya yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan sengon yang optimal dan sehat. Sayangnya, saat ini di berbagai kalangan terutama masyarakat (petani hutan) kurang memperhatikan teknik budidaya sengon yang tepat, diantaranya yaitu tidak memperhatikan asal-usul benih atau bibit, tidak menggunakan sumber benih atau bibit yang berkualitas (atau bahkan bersertifikat), pengunduhan benih sebagai sumber bibit tanaman yang tidak dilakukan dengan mempertimbangkan kualitas pohon induk (pohon plus), penanaman yang kurang memperhatikan kondisi tempat tumbuh (bio-fisik lingkungan), hingga pemeliharaan tanaman serta pengelolaan hama dan penyakit yang belum optimal.

Sifat sengon yang relatif adaptif dan cepat tumbuh pada berbagai kondisi lingkungan menimbulkan persepsi yang kurang tepat dalam pandangan masyarakat umum, khususnya para petani, sehingga tanaman sengon dianggap tidak terlalu memerlukan teknik pengelolaan dan perawatan dalam kegiatan budidayanya. Hal tersebut, justru berakibat pada pertumbuhan sengon yang tidak maksimal, bahkan sangat berpotensi menstimulasi serangan organisme hama dan penyakit tanaman, yang pada akhirnya sangat merugikan. Oleh karena itu, sosialisasi dan pelatihan mengenai budidaya sengon perlu dilakukan untuk memberikan informasi pada masyarakat mengenai pentingnya budidaya sengon dengan teknik yang tepat.

METODE

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan budidaya sengon dilaksanakan pada hari Senin, 10 Juni 2024 di Kantor Persemaian Permanen, Balai Sertifikasi dan Perbenihan Tanaman Hutan (BSPTH) Jawa Tengah yang berada di Desa Kalongan, Kecamatan Ungaran, Kabupaten Semarang. Alat yang digunakan dalam kegiatan ini antara lain adalah laptop dengan perangkat lunak *Ms. Power Point*, proyektor, alat tulis, kamera, lembar kerja *pre-test* dan *post-test*. Pelatihan diikuti oleh 50 orang peserta yang terdiri dari petani, pengedar benih, dan penyuluh kehutanan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan (DLHK) Jawa Tengah.

Penyampaian materi sosialisasi dan pelatihan budidaya sengon dilakukan dengan metode ceramah. Narasumber merupakan dosen dari Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor (DSVK-FAHUTAN IPB) yang dibantu oleh lima orang mahasiswa sebagai asisten. Sebelum dilakukan sesi ceramah (penyampaian materi) oleh para narasumber, seluruh peserta wajib mengisi lembar *pre-test* yang berisi 12 pertanyaan selama 10 menit. Materi budidaya sengon yang disampaikan dibagi menjadi tiga topik, yaitu deskripsi sengon secara umum, teknik budidaya sengon yang dimulai dari teknik pembibitan, teknik penanaman, hingga teknik pemeliharaan, dan kesuburan tapak. Setelah itu, peserta memasuki sesi diskusi interaktif agar dapat lebih memahami materi yang disampaikan dan membagikan pengalaman-pengalaman di lapang. Selanjutnya peserta mengerjakan lembar post-test selama 10 menit. Lembar *post-test* berisi jenis dan jumlah soal yang sama dengan pre-test.

Tingkat keberhasilan kegiatan sosialisasi dan pelatihan diukur melalui persentase nilai pre-test dan post-test. Adanya peningkatan pada hasil post-test menandakan kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang berhasil. Persentase nilai *test* dihitung menggunakan formula berikut:

% Penilaian =
$$\frac{Jumlah\ skor\ peserta}{Jumlah\ skor\ total} \times 100\%$$

Hasil perhitungan nilai *pre-test* dan *post-test* kemudian diolah dan disajikan secara deskriptif dalam bentuk grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan pengetahuan masyarakat mengenai sengon unggul dapat dilakukan melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan. pelatihan dan pengembangan merupakan hal yang penting diterima oleh sumberdaya manusia untuk meningkatkan kemampuan dalam melakukan suatu pekerjaan [8].

Terdapat dua aspek potensi manusia, yaitu kuantitas dan kualitas. Potensi kapasitas dan kualitas sumberdaya manusia dapat ditingkatkan melalui usaha pengembangan dan pelatihan. Pelatihan sendiri bersifat spesifik dan manfaatnya dapat langsung dipraktekkan [9]. Pelatihan juga merupakan suatu proses untuk membekali pekerja (sumber daya manusia) dengan pengetahuan sehingga dapat menambah keahlian dan keterampilan dalam bekerja [8].

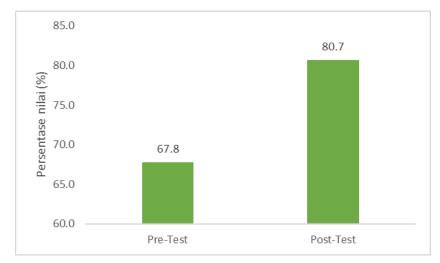
Kegiatan pelatihan budidaya sengon yang dilakukan di Desa Kalongan, Kecamatan Ungaran, Kabupaten Semarang mendapat sambutan baik dari seluruh pihak yang terlibat, terutama Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Jawa Tengah yang turut memberikan sambutan. Peserta pelatihan yang terdiri dari petani, pengedar benih, dan penyuluh kehutanan

menunjukkan antusias dan komitmen yang tinggi dalam mengikuti proses pelatihan dari awal hingga akhir acara (Gambar 1).



Gambar 1. Kegiatan pelatihan budidaya sengon, a) Pengerjaan *pre-test* oleh peserta pelatihan dan b) Penyampaian materi oleh dosen silvikultur IPB

Pelatihan budidaya sengon diawali dengan pengisian lembar *pre-test* dan diakhiri dengan pengisian lembar *post-test* oleh seluruh peserta pelatihan. Pre-test merupakan ujian singkat yang diberikan pada peserta pelatihan sebelum disampaikannya materi. *Pre-test* dilakukan untuk mengukur pemahaman dan potensi peserta mengenai materi yang akan disampaikan. *Post-test* dilakukan setelah disampaikannya materi untuk melihat kemajuan pemahaman peserta pelatihan. Hasil *post-test* akan mencerminkan adanya peningkatan penguasaan materi dibandingkan hasil *pre-test*, karena itu hasil *pre-test* dan *post-test* digunakan sebagai indikator untuk mengukur keberhasilan pelatihan yang telah dilaksanakan [10]. Gambar 2 menyajikan persentase nilai hasil *pre-test* dan *post-test* seluruh peserta.



Gambar 2. Persentase nilai *pre-test* dan *post-test* kegiatan pelatihan budidaya sengon

Analisis terhadap hasil test para peserta pelatihan, diketahui bahwa *nilai* pre-test dan post-test seluruh peserta, masing-masing yaitu 67.8% dan 80.7%. Hasil tersebut mengindikasikan adanya peningkatan nilai sebesar 19%. Angka tersebut cukup baik karena menandakan bahwa pelatihan terbukti mampu meningkatkan pengetahuan peserta pelatihan.

Gambar 3 menunjukkan peningkatan nilai post-test peserta berdasarkan tingkat Pendidikan. Tingkat Pendidikan peserta pelatihan memiliki rentang dari Pendidikan SMP hingga S2. Berdasarkan hasil yang didapat terlihat bahwa jenjang SMP memiliki peningkatan tertinggi dibandingkan jenjang yang lain. Sementara itu nilai pre-test tertinggi dimiliki oleh peserta dengan jenjang Pendidikan S2, yaitu sebesar 75.0%, namun nilai post-test tertinggi diperoleh oleh peserta dengan jenjang Pendidikan S1 yaitu sebesar 84.2%. Peningkatan nilai terendah dimiliki oleh peserta dengan jenjang pendidikan S2, dengan peningkatan hanya sebesar 4.2%. Hal tersebut, diduga berkaitan dengan latar belakang pendidikan S2 peserta yang relatif tidak berkaitan dengan bidang pertanian / kehutanan. Peningkatan yang tinggi pada peserta dengan jenjang Pendidikan SMP dapat disebabkan karena banyak hal yang belum dipahami oleh peserta terkait materi yang akan diajarkan sehingga menghasilkan nilai pre-test yang kurang baik, setelah dilakukannya pelatihan, pengetahuan peserta bertambah sehingga terjadi peningkatan pada hasil post-test. Jenjang Pendidikan S2 memiliki peningkatan nilai yang kecil dapat disebabkan karena peserta telah memiliki pengetahuan yang cukup mengenai materi yang diajarkan sehingga menghasilkan nilai pre-test yang tinggi, setelah diberikan materi, tidak banyak lagi pengetahuan yang bertambah.

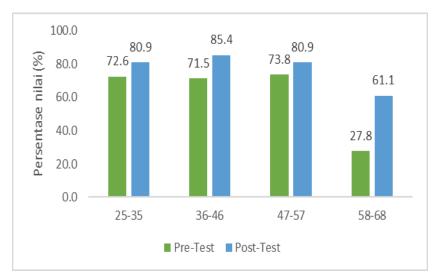


Gambar 3. Persentase nilai pre-test dan post-test berdasarkan jenjang pendidikan

Analisis hasil test juga dilihat berdasarkan rentang usia (Gambar 4). Peserta pelatihan diketahui berumur 25 hingga 68 tahun. Berdasarkan data yang didapat, peserta dengan rentang usia 47-57 tahun memiliki pertambahan

nilai sebesar 7.1% yang merupakan pertambahan nilai terkecil diantara rentang nilai lainnya. Rentang usia 58-68 tahun memiliki pertambahan nilai terbesar diantara rentang usia lain, yaitu sebesar 33.3%. Persentase nilai pre-test tertinggi diperoleh peserta dengan rentang usia 47-57 tahun, sementara persentase nilai post-test tertinggi diperoleh peserta dengan usia 36-46 tahun. Walaupun rentang usia 58-68 tahun memiliki peningkatan terbesar, persentase nilai yang diperoleh cenderung lebih rendah dibandingkan rentang usia lainnya, baik pada persentase nilai *pre-test* (27.8%) maupun *post-test* (61.1%).

Pada dasarnya, orang dewasa merupakan orang yang sudah mempunyai relatif banyak pengalaman, pengetahuan, hingga keterampilan (kecakapan) dalam mengatasi tantangan / hambatan (masalah) dalam hidup [11]. Secara formal, mungkin saja peserta dengan usia 36-46 tidak memiliki pendidikan seperti peserta dengan usia di bawahnya, akan tetapi faktor pengalaman lapang yang jauh lebih lama dan pengetahuan berbasis pengalaman khususnya dalam aspek budidaya tanaman, diduga merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi keberhasilan dari faktor pembelajaran, khususnya pada orang dewasa. Di sisi lain, apabila dibandingkan dengan peserta berusia > 47 tahun, peserta dengan usia 36-46 tahun masih memiliki skor hasil pembelajaran yang lebih baik. Dalam keberhasilan belajar, faktor konsentrasi memiliki pengaruh yang kuat, bukan hanya sekedar faktor pengalaman lapang (hidup) saja. Konsentrasi merupakan kemampuan memusatkan perhatian secara intensif pada suatu hal tertentu dan dalam waktu tertentu [12], sehingga penting dalam menunjang kesuksesan proses pembelajaran.



Gambar 4. Persentase nilai pre-test dan post-test berdasarkan rentang usia

Rendahnya persentase nilai peserta dengan rentang usia 58-68 tahun dapat disebabkan karena semakin menuanya usia maka fungsi kognitif cenderung akan berkurang. Hal tersebut mempengaruhi daya tangkap dan daya ingat manusia. Seperti yang dijelaskan oleh [13], bertambahnya usia

dikaitkan dengan menurunnya fungsi kognitif yang pada akhirnya mempengaruhi kualitas hidup. Ketika memasuki usia 30, terjadi penurunan kemampuan kognitif seperti kecepatan pemrosesan, penalaran, memori episodik, dan visualisasi spasial [14]. Umur 20 hingga 40 tahun adalah usia ketika manusia memasuki masa dewasa. Masa tersebut merupakan masa transisi intelektual (*cognitive transition*) dimana telah terjadi perkembangan otak yang esensial [15].

Peningkatan nilai dari persentase *pre-test* ke persentase *post-test* menandakan bahwa kegiatan pelatihan yang diadakan berhasil dalam meningkatkan pengetahuan peserta. Hal tersebut sesuai dengan tujuan diadakannya pelatihan, yaitu memberikan informasi tentang budidaya sengon serta perbenihan dan proses sertifikasinya kepada masyarakat desa hutan dibawah binaan Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Perbenihan, Jawa Tengah. Berkat adanya pelatihan mengenai budidaya sengon, peserta diingatkan kembali akan pentingnya melakukan penanaman dan perbanyakan sengon dengan teknik yang benar, dengan begitu sengon yang dibudidayakan dapat tumbuh lebih baik dan meningkatkan produktivitasnya. Adanya peningkatan produktivitas tanaman akan meningkatkan nilai jual dari kayu sengon. Peserta pelatihan berharap kegiatan serupa dapat dilaksanakan kembali dengan durasi yang lebih lama agar peserta tidak terburu-buru dalam memahami materi pelatihan dalam sehari.

SIMPULAN

Kegiatan pelatihan budidaya sengon mendapat sambutan baik dari berbagai pihak. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta pelatihan sebesar 19%. Peserta pelatihan berasal dari latar belakang yang berbeda. Peningkatan persentase nilai tertinggi berdasarkan jenjang pendidikan dimiliki oleh peserta dengan latar pendidikan SMP, sementara berdasarkan rentang usia dimiliki oleh peserta berusia 58 sampai 68 tahun. Adanya peningkatan nilai pada hasil post-test menandakan bahwa kegiatan pelatihan telah berhasil meningkatkan pengetahuan peserta mengenai budidaya sengon. Peserta pelatihan berharap kegiatan serupa dapat dilaksanakan kembali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Direktorat Pengembangan Masyarakat Agromaritim yang telah memberikan dana dalam Program Dosen Pulang Kampung (Dospulkam) 2024 sehingga terlaksananya kegiatan sosialisasi dan pelatihan budidaya sengon dan kualitas tapak. Terima kasih juga kepada Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) dan BSPTH Dinas

Lingkungan Hidup dan Kehutanan sebagai mitra yang turut membantu dalam terlaksananya kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sushardi, H. B. Woesono, and D. S. Hadi, "Keragaman Sifat Anatomi Kayu Sengon dan Kemungkinan Penggunaannya sebagai Bahan Furniture," *Jurnal Wana Tropika*, vol. 12, no. 02, pp. 70–79, Jan. 2023, doi: 10.55180/jwt.v12i02.295.
- [2] Y. A. Pradana, Y. Yussy, Jembar, A. Jaya, E. U. Antang, and H. Gunawan, "Meningkatkan Penghasilan Petani Sengon untuk Mendukung Restorasi Kawasan Gambut dengan Model Agroforestri di Desa Gohong, Kabupaten Pulang Pisau," *Jurnal Pengabdian Kampus*, vol. 8, no. 1, pp. 11–25, 2021.
- [3] N. S. Muliya, D. Naemah, N. Rachmawati, and J. Kehutanan, "Analisys of Health Seed Sengon Sea (*Paraseriantes falcataria*) in the Nursery," 2021.
- [4] D. S. A. Putra, D. A. H. Lestari, and M. I. Affandi, "Kelayakan Finansial dan Prospek Pengembangan Agribisnis Sengon (*Albazia falcataria*) Rakyat di Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung," *JIIA*, vol. 3, no. 4, pp. 345–353, 2015.
- [5] C. Utama *et al.*, "Saluran Pemasaran Kayu Gergajian Sengon (*Falcataria moluccana*) pada Industri Penggergajian Kayu Rakyat di Desa Sukamarga, Kecamatan Abung Tinggi, Kabupaten Lampung Utara Regency," *Jurnal Sylva Lestari ISSN*, vol. 7, no. 2, pp. 195–203, 2019.
- [6] N. F. Haneda, B. Winata, E. Nurianti, A. Nugroho, V. P. D. Anita, and U. J. Siregar, "Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Desa Hutan Melalui Sosialisasi dan Pelatihan Hama Sengon di Desa Ngancar, Kabupaten Kediri," *Repong Damar: Jurnal Pengabdian Kehutanan dan Lingkungan*, vol. 2, no. 2, p. 124, Nov. 2023, doi: 10.23960/rdj.v2i2.8112.
- [7] D. Octavia *et al.*, "Sengon-Based Arrowroot and Cardamom in Agroforestry Systems to Increase Forest Land Productivity," *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, vol. 20, no. 2, pp. 75–90, 2023.
- [8] A. D. Cahya, D. A. Rahmadani, A. Wijiningrum, and F. F. Swasti, "Analisis Pelatihan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia," *YUME: Journal of Management*, vol. 4, no. 2, pp. 230–242, 2021, doi: 10.37531/yume.vxix.861.
- [9] M. D. Bariqi, "Pelatihan Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia," *ISMB*, vol. 5, no. 2, pp. 64–69, 2018.
- [10] B. S. Dewi, S. P. Harianto, K. I. Gayatri, M. K. Tsani, T. Takahashi, and S. C. Fadhila, "Penyuluhan Edukasi Mangrove Kepada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah Pertama di Merak Belantung Kalianda Lampung Selatan," *Jurnal Pengabdian Kehutanan dan Lingkungan*, vol. 3, no. 2, pp. 144–154, 2024, doi: 10.23960/rdj.v3i2.9902.

- [11] J. Budiawan. 2018. "Pendidikan orang dewasa (andragogy)", Qalamuna, vol. 10, no. 2, pp. 107-135.
- [12] Puspita, Ira, I. I. Hapsari, and R. D. Suryaratri. 2012. "Psikologi Faal." Bandung: PT. Remaja Rasdakarya.
- [13] J. N. Barnes, "Exercise, cognitive function, and aging," *Adv Physiol Educ*, vol. 39, pp. 55–62, 2015, doi: 10.1152/advan.00101.2014.-Increasing.
- [14] M. M. Gonzales *et al.*, "Biological aging processes underlying cognitive decline and neurodegenerative disease," May 16, 2022, *American Society for Clinical Investigation*. doi: 10.1172/JCI158453.
- [15] M. E. Nababan, I. Hutagalung, M. Juventus Hutapea, and H. Turnip, "Karakteristik Perkembangan Kognitif Sosial dan Moral pada Remaja dan Dewasa," *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, vol. 4, no. 1, pp. 220–229, 2025.