

Aplikasi ZPT Air Kelapa dalam Percepatan Pembibitan Mangrove Api-Api di Desa Mulyorejo untuk Mendukung Rehabilitasi Ekosistem Pesisir

Eka Adi Supriyanto, Ubad Badrudin, Sajuri, Muhammad Naoval Haris, Ahsarul Mufid, Immanuel Nugroho, Dinda Himatul Alya, Fifi Fauziyah, Dimas Rizqi Nugroho, Sania Rizqina
Universitas Pekalongan

Artikel Info

Genesis Artikel:

Dikirim, 30 Juli 2025
Diterima, 4 Oktober 2025
Diterbitkan, 6 Oktober 2025

Kata Kunci:

Desa Mulyorejo
Konservasi Lingkungan
Mangrove
Rehabilitasi Pesisir
ZPT Air Kelapa

ABSTRAK

Latar Belakang: Ekosistem mangrove penting untuk melindungi pesisir dari abrasi dan mendukung keanekaragaman hayati. Salah satu kendala rehabilitasi mangrove adalah lambatnya pertumbuhan bibit karena lingkungan yang kurang mendukung. **Tujuan:** Diharapkan, program ini dapat meningkatkan keberhasilan pembibitan mangrove, mempercepat rehabilitasi ekosistem pesisir, serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap konservasi lingkungan berbasis teknologi ramah lingkungan. **Metode** Metode yang digunakan meliputi observasi awal, pelatihan pembuatan dan aplikasi ZPT air kelapa, serta evaluasi melalui pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta. **Hasil:** Kegiatan ini meningkatkan pemahaman peserta tentang ZPT alami, ditunjukkan oleh peningkatan skor post-test. Bibit mangrove yang diberi ZPT air kelapa tumbuh lebih cepat dibandingkan tanpa perlakuan. Peserta juga mampu mempraktikkan pembuatan dan aplikasi ZPT secara mandiri. **Kesimpulan:** Dengan pendekatan ini, program pengabdian berkontribusi dalam upaya pelestarian mangrove secara lebih efektif dan berkelanjutan.

ABSTRACT

Keywords:

Coastal Rehabilitation
Coconut Water PGR
Environmental Conservation
Mangrove
Mulyorejo Village

Background: Mangrove ecosystems play a vital role in protecting coastal areas from abrasion and supporting biodiversity. One of the main challenges in mangrove rehabilitation is the slow growth of seedlings caused by unfavorable environmental conditions. **Objective:** This program aims to improve the success rate of mangrove seedling development, accelerate coastal ecosystem rehabilitation, and raise community awareness about environmentally friendly conservation technologies. **Method:** The methods included initial observation, training on the production and application of coconut water-based PGR, and evaluation through pre-tests and post-tests to measure participants' understanding. **Results:** The activity improved participants' understanding of natural PGRs, as shown by increased post-test scores. Mangrove seedlings treated with coconut water-based PGR showed faster growth compared to those without treatment. Participants were also able to independently practice the preparation and application of the PGR. **Conclusion:** Through this approach, the program contributes to more effective and sustainable mangrove conservation efforts.

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Eka Adi Supriyanto,
Agroteknologi,
Universitas Pekalongan,
Email: ekaadisupriyanto@gmail.com

1 PENDAHULUAN

Mangrove merupakan tanaman pesisir yang memiliki peran penting dalam menjaga keberlanjutan dan ekosistem di lingkungan pesisir, baik dari segi ekologi, ekonomi, maupun sosial. Mangrove berfungsi sebagai pelindung alami terhadap abrasi pantai dan gelombang laut, serta mampu meredam dampak badai tropis yang sering melanda kawasan pesisir. Akar mangrove yang kompleks membantu mengurangi energi gelombang, mencegah erosi, serta meningkatkan stabilitas pantai dan daratan di sekitarnya (Norman Duke et al., 2014). Selain berperan sebagai pelindung di wilayah pesisir mangrove juga berperan dalam mitigasi perubahan iklim karena kemampuannya menyimpan karbon dalam jumlah besar, mencapai sekitar 1.000 ton karbon per hektar, sehingga menjadikannya salah satu ekosistem paling efektif dalam menyerap emisi karbon yang berkontribusi pada pemanasan global (Hong Hanh, 2016). Mangrove menyerap karbon 50 kali lebih banyak dibandingkan hutan tropis lainnya, menjadikannya salah satu penyerap karbon terbesar di dunia (Cummings & Shah, 2018).

Dari segi keanekaragaman hayati ekosistem hutan mangrove menjadi habitat penting bagi berbagai spesies ikan, krustasea, burung, dan organisme lainnya yang bergantung pada lingkungan perairan pesisir untuk berkembang biak dan mencari sumber makanan (Sandilyan & Kathiresan, 2012). Selain memiliki manfaat yang besar di bidang ekologis mangrove juga memberikan dampak ekonomi yang signifikan bagi masyarakat pesisir, terutama melalui sektor perikanan, ekowisata, serta pemanfaatan kayu bakar dan bahan baku lainnya (Changat & Venkataronappa, 2007).

Sayangnya, ekosistem mangrove menghadapi ancaman serius akibat konversi lahan dari pertanian, akuakultur serta ekowisata menjadi pembangunan pesisir yang tidak berkelanjutan. Berbagai studi menunjukkan bahwa kehilangan mangrove dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan, termasuk peningkatan erosi pantai, hilangnya habitat bagi spesies penting, serta menurunnya ketahanan masyarakat pesisir terhadap perubahan iklim dan bencana alam (Chow, 2018). Hal ini diperparah dengan proses budidaya mangrove yang tidak mudah. Faktor lingkungan seperti substrat yang tidak stabil dan tingkat salinitas yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan bibit mangrove (Das, 2001). Selain itu tanaman mangrove yang baru tumbuh cenderung kesulitan dalam menyesuaikan perakaran di lingkungan baru menyebabkan daya cengram yang rendah dan riskan terbawa arus (Boizard & Mitchell, 2011).

Kondisi tanah yang memiliki toksisitas tinggi di wilayah pesisir juga berperan dalam menurunkan Tingkat pertumbuhan bibit mangrove, salinitas tinggi menghambat pertumbuhan dan meningkatkan angka kematian bibit (Budiadi et al., 2022). Sebagai upaya untuk mengurangi dampak toksisitas dan mempercepat proses pertumbuhan bibit mangrove pemberian rangsangan pertumbuhan menjadi Solusi yang strategis dalam mempercepat rehabilitasi ekosistem mangrove. Studi menunjukan bahwa aplikasi perangsang pertumbuhan berupa ZPT Air Kelapa dapat meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman karena memiliki kandunagn seperti indole acetic acid (IAA), gibberellic acid (GA), dan kinetin, yang

berkontribusi pada pertumbuhan tunas tanaman serta dapat dimanfaatkan untuk mempercepat pertumbuhan bibit dan penguatan akar (Agampodi & Jayawardena, 2007).

Berdasarkan hal tersebut upaya konservasi dan restorasi mangrove salah satunya dengan memaksimalkan pembibitan mangrove menjadi langkah krusial dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir serta memastikan manfaat jangka panjang bagi lingkungan dan Masyarakat terutama di desa mulyorejo Kabupaten Pekalongan yang berbatasan langsung dengan garis Pantai dan sebagian masyarakatnya juga membudidayakan bibit mangrove. Tujuan PkM ini adalah meningkatkan kapasitas dan kemandirian masyarakat dalam pembibitan mangrove, sehingga mampu mendukung program konservasi secara berkelanjutan dan memperkuat ketahanan lingkungan pesisir.

Mitra pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah Kelompok Tani Banawa Sekar, yang tergabung dalam Paguyuban Wisata Mangrove Mulyo Asri, Desa Mulyorejo, Kecamatan Tirto, Kabupaten Pekalongan. Dengan keterlibatan aktif dalam pengelolaan dan pembibitan mangrove, Kelompok Tani Banawa Sekar dinilai sangat potensial dan relevan sebagai mitra sasaran kegiatan ini.

2 METODE PENGABDIAN



Gambar 1. Diagram Proses Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul “Aplikasi ZPT Air Kelapa Dalam Percepatan Pembibitan Mangrove Api-Api (*Avicennia* spp.) di Desa Mulyorejo Untuk Mendukung Rehabilitasi Ekosistem Pesisir” akan dilaksanakan di Desa Mulyorejo Kecamatan Tirto Kabupaten Pekalongan pada hari Sabtu, 11 Mei 2025. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada Gambar 1 ini terdiri dari empat tahapan, yakni investigasi, persiapan, tindakan, dan refleksi (Haris, Sasongko, et al., 2025). Penjelasan dari keempat tahapan tersebut yaitu:

1. Investigasi

Tim Pelaksana pengabdian kepada masyarakat melakukan observasi awal pada mitra dengan melangsungkan wawancara terhadap Kelompok Tani Banawa Sekar Desa Mulyorejo Kecamatan Tirto Kabupaten Pekalongan.

2. Persiapan

Tim Pelaksana pengabdian kepada masyarakat melangsungkan pengkajian yang dilaksanakan dengan cara Small Grup Discussion untuk menentukan solusi dan menyusun strategi dalam memberikan pelatihan agar mudah dipahami oleh peserta kegiatan.

3. Tindakan

Tim Pelaksana pengabdian kepada masyarakat melaksanakan aksi tindakan dengan melakukan kegiatan pelatihan kepada mitra. Kegiatan pelatihan kepada mitra menggunakan metode ceramah,

diskusi, tanya jawab dan praktikum pembuatan ZPT Air Kelapa serta Aplikasinya. Selain itu, pada kegiatan ini dibagikan soal *pre-test* dan *post-test* dengan beberapa pertanyaan yang berkaitan terhadap tema pengabdian kepada masyarakat ini (Haris, Lestari, et al., 2025).

4. Refleksi

Tim Pelaksana pengabdian kepada masyarakat merefleksikan apa saja yang telah dilakukan dengan melihat hasil analisis dari jawaban soal *pre-test* dan *post-test*.

Tabel 1. Daftar soal *pre-test* dan *post-test*

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Iya	Tidak
1	Apakah Saudara mengetahui fungsi utama ekosistem mangrove dalam menjaga keseimbangan lingkungan pesisir?		
2	Apakah Saudara mengetahui teknik dalam pembibitan mangrove?		
3	Apakah saudara mengetahui pengertian dan fungsi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami?		
4	Apakah saudara mengetahui manfaat penggunaan air kelapa dalam percepatan pertumbuhan bibit mangrove?		

3 HASIL DAN ANALISIS

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilakukan secara langsung tatap muka dan praktek di dalam ruangan dan diluar ruangan (Gambar 2). Materi yang disampaikan adalah teknik pengelolaan pembibitan pohon mangrove dengan aplikasi ZPT alami berupa air kelapa yang mudah untuk ditemukan di daerah desa mulyorejo kabupaten pekalongan. Pelaksanaan kegiatan pengabdian diawali dengan deskripsi materi yang dilakukan dalam ruangan semi terbuka, dimana pemateri dari tim pengabdian memberikan sub bidang kajian materi terkait teknik pembibitan pohon mangrove dengan aplikasi ZPT alami air kelapa dan peserta secara langsung berdiskusi dalam forum (FGD). Proses ini bertujuan untuk memberikan pemahaman secara teori kepada peserta pengabdian sebelum pelaksanaan kegiatan praktek sebagai bekal ilmu secara teoritis.

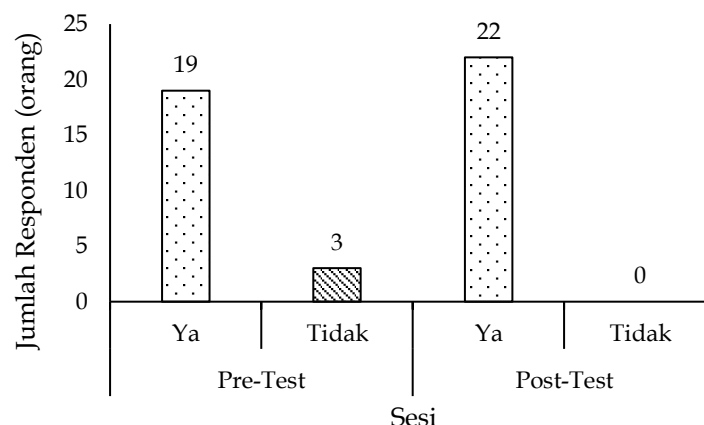


Gambar 2. Dokumentasi Kegiatan Pengabdian Pembibitan Mangrove dengan ZPT Air Kelapa

Tahap berikutnya adalah peserta melakukan praktik pembibitan mangrove dengan aplikasi ZPT secara langsung di Lokasi pembibitan mangrove untuk mempraktikkan materi-materi yang disampaikan saat penyuluhan. Sebelumnya, saat penyuluhan peserta diberi kuesioner terkait wawasan umum tentang pengetahuan pembibitan mangrove dengan aplikasi ZPT alami untuk menilai level pengetahuan peserta untuk materi yang akan disampaikan. Setelah praktik selesai, peserta diberikan lagi kuesioner evaluasi untuk menilai tingkat progres transfer knowledge dari kegiatan pengabdian masyarakat ini.

3.1. Pengetahuan Peserta Tentang Fungsi Utama Ekosistem Mangrove Dalam Menjaga Keseimbangan Lingkungan Pesisir

Ekosistem mangrove memegang peran vital dalam menjaga stabilitas lingkungan pesisir, baik dari aspek ekologis, hidrologis, hingga sosial ekonomi. Untuk menilai sejauh mana pemahaman masyarakat terhadap fungsi utama ekosistem ini, dilakukan survei terhadap peserta kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Mulyorejo, khususnya kelompok tani Banawa Sekar. Hasil survei yang ditampilkan pada Gambar 3 menunjukkan bahwa mayoritas responden memberikan jawaban “Ya” terhadap pertanyaan: “Apakah Saudara mengetahui fungsi utama ekosistem mangrove dalam menjaga keseimbangan lingkungan pesisir?”. Temuan ini menegaskan bahwa sebagian besar peserta telah memiliki kesadaran awal mengenai pentingnya mangrove sebagai pelindung alami dari abrasi pantai, penahan gelombang laut, serta sebagai penopang keanekaragaman hayati pesisir (Gambar 3).



Gambar 3. Hasil Survey Responden mengenai pengetahuan Tentang Fungsi Utama Ekosistem Mangrove dalam Menjaga Keseimbangan Lingkungan Pesisir

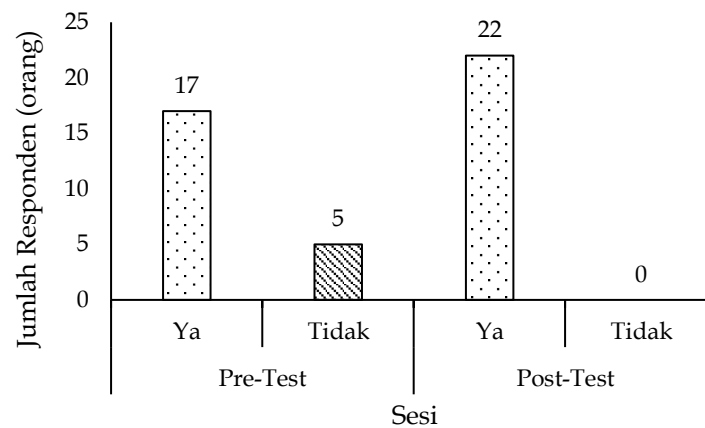
Pengetahuan ini kemungkinan besar terbentuk dari pengalaman langsung peserta dalam menghadapi dampak abrasi dan rob yang rutin melanda wilayah pesisir Pekalongan. Keberadaan Hutan mangrove memiliki fungsi ekologis sebagai penahan intrusi air laut dan penyedia habitat penting bagi berbagai biota laut seperti moluska dan krustasea, yang bernilai ekonomis dan hidup di area tambak sekitar hutan mangrove (Karimah, 2017). Namun demikian, masih terdapat sebagian responden yang menyatakan ketidaktahuannya terhadap fungsi utama mangrove. Hal ini mengindikasikan adanya kesenjangan pengetahuan di antara peserta. Sebagian masyarakat mungkin hanya mengenal mangrove secara visual atau pragmatis, tanpa memahami perannya yang lebih kompleks dalam mitigasi perubahan iklim, penyimpanan karbon, hingga filtrasi limbah organik dari daratan ke laut.

Kondisi ini memperkuat urgensi kegiatan edukatif yang sistematis dan kontekstual. Penyampaian materi berbasis pengalaman lokal, disertai contoh konkret manfaat mangrove di lingkungan sekitar, perlu diperkuat dalam pelatihan-pelatihan berikutnya. Transfer pengetahuan dan pelatihan kepada masyarakat terbukti meningkatkan partisipasi mereka dalam kegiatan ramah lingkungan, seperti pemanfaatan limbah dan penggunaan energi alternatif, serta membangun kebiasaan baru yang mendukung kelestarian lingkungan (Zulha, 2019). Secara umum, hasil survei menunjukkan bahwa masyarakat mitra telah memiliki modal awal berupa pengetahuan dasar tentang ekosistem mangrove. Hal ini menjadi potensi positif yang perlu terus dipupuk dan ditingkatkan melalui pendekatan partisipatif dan transfer pengetahuan berbasis teknologi tepat guna, seperti pemanfaatan ZPT air kelapa dalam pembibitan mangrove yang menjadi fokus utama program ini.

3.2. Pengetahuan Peserta Tentang Teknik Dalam Pembibitan Mangrove

Keberhasilan rehabilitasi ekosistem mangrove sangat dipengaruhi oleh ketersediaan bibit berkualitas dan pemahaman masyarakat terhadap teknik pembibitannya. Berdasarkan hasil survei yang ditampilkan dalam Gambar 4, mayoritas peserta kegiatan pengabdian di Desa Mulyorejo telah memiliki pengetahuan awal tentang teknik pembibitan mangrove. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat,

hususnya kelompok tani Banawa Sekar, telah terpapar pada kegiatan pembibitan sebelumnya, meskipun tidak seluruhnya melalui pendekatan ilmiah atau terstandarisasi.



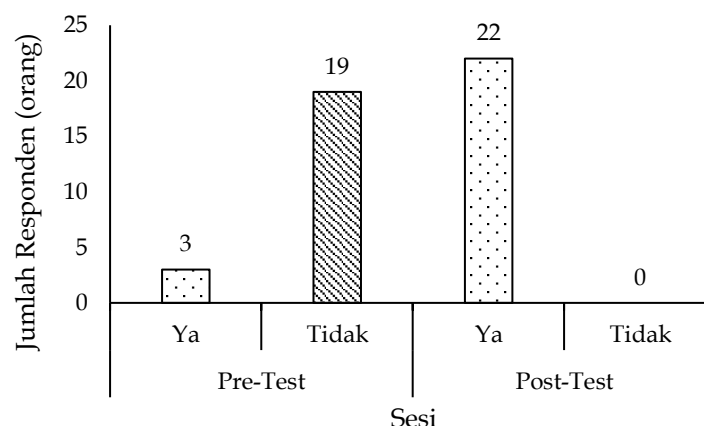
Gambar 4. Hasil Survey Responden mengenai pengetahuan Peserta Tentang Teknik Dalam Pembibitan Mangrove

Temuan ini penting karena teknik pembibitan yang tepat menjadi kunci keberhasilan fase awal pertumbuhan mangrove. *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata* menunjukkan respons berbeda terhadap kondisi ekstrem seperti salinitas tinggi dan fluktuasi pasang surut. Oleh karena itu, teknik pembibitan harus mempertimbangkan spesies dan adaptasi terhadap stres lingkungan, termasuk pemilihan lokasi semai berdasarkan tinggi tanaman dan umur daun sebagai indikator kesehatan awal tanaman (Amalia et al., 2019). Dalam konteks tersebut, pengetahuan dasar peserta mencakup cara pemilihan biji, media tanam yang sesuai, serta penggunaan wadah pembibitan seperti polybag, merupakan modal penting yang bisa ditingkatkan melalui pelatihan lanjutan. Sebagian besar responden menyatakan sudah mengetahui teknik pembibitan mangrove, masih terdapat sebagian kecil yang menyatakan belum memiliki pengetahuan tersebut. Ketidaktahuan ini bisa disebabkan oleh minimnya akses terhadap informasi teknis, kurangnya pelatihan berkelanjutan, atau pengalaman terbatas dalam praktik langsung pembibitan mangrove.

Kondisi ini memberikan dasar bahwa kegiatan pengabdian yang menggabungkan aspek teoritis dan praktik, seperti yang dilakukan dalam program ini, sangat relevan dan dibutuhkan. Pendekatan pelatihan yang melibatkan langsung peserta dalam praktik pembibitan serta pembuatan ZPT alami dari air kelapa dapat meningkatkan keterampilan teknis mereka, sekaligus membentuk kesadaran ekologis yang lebih mendalam. Selain itu, edukasi mengenai tantangan dalam pembibitan seperti rendahnya daya cengkeram bibit muda terhadap substrat, gangguan arus laut, hingga serangan organisme laut juga penting untuk memperkuat kesiapan peserta dalam melakukan rehabilitasi secara mandiri di masa mendatang.

3.3. Pengetahuan Peserta Tentang Pengertian Dan Fungsi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami merupakan senyawa bioaktif yang memiliki peran penting dalam merangsang proses fisiologis tanaman, terutama pada tahap awal pertumbuhan seperti perkecambahan dan pembentukan akar. Dalam konteks rehabilitasi mangrove, pemahaman tentang ZPT alami menjadi aspek kunci untuk mendukung keberhasilan pembibitan di lingkungan yang menantang.

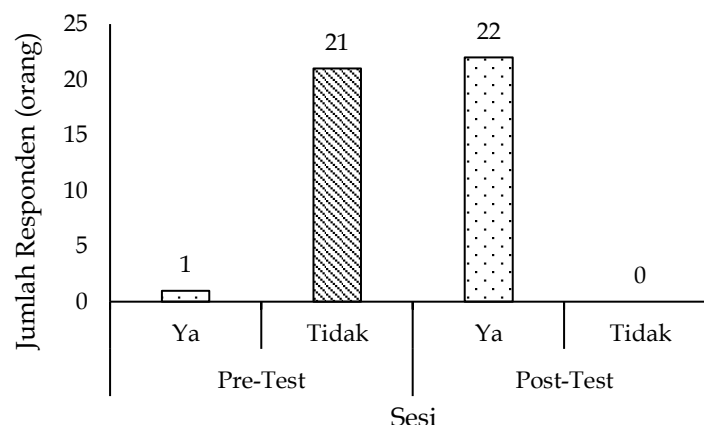


Gambar 5. Hasil Survey Responden mengenai pengertian dan fungsi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami

Berdasarkan hasil survei yang ditunjukkan pada Gambar 5, mayoritas peserta telah memiliki pengetahuan awal mengenai pengertian dan fungsi ZPT alami. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar anggota Kelompok Tani Banawa Sekar telah familiar dengan konsep dasar ZPT dan potensinya dalam mempercepat pertumbuhan tanaman. Hal ini memberikan dasar yang kuat bagi keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat yang mengusung inovasi ZPT berbahan air kelapa. Meskipun demikian, masih terdapat sebagian peserta yang belum memahami secara utuh mengenai fungsi dan mekanisme kerja ZPT alami. Kesenjangan pengetahuan ini perlu ditangani melalui pendekatan edukatif yang aplikatif. Beberapa peserta mungkin hanya mengenal istilah ZPT dari praktik pertanian konvensional tanpa memahami kandungan bioaktifnya. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) seperti auksin dan giberelin memiliki peran penting dalam mempercepat pertumbuhan sel tanaman dan membantu tanaman menghadapi stres lingkungan yang mendukung pentingnya pemahaman kandungan bioaktif dalam praktik pertanian (Aulia & Halim, 2024).

3.4. Pengetahuan Peserta Tentang Manfaat Penggunaan Air Kelapa Dalam Percepatan Pertumbuhan Bibit Mangrove

Air kelapa sebagai sumber Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami telah dikenal memiliki kandungan fitohormon penting seperti auksin, giberelin, dan sitokinin yang berperan besar dalam merangsang pertumbuhan tanaman, termasuk bibit mangrove. Dalam konteks kegiatan pengabdian di Desa Mulyorejo, pengetahuan peserta mengenai manfaat air kelapa untuk percepatan pertumbuhan bibit mangrove dinilai melalui survei yang ditampilkan dalam Gambar 6.

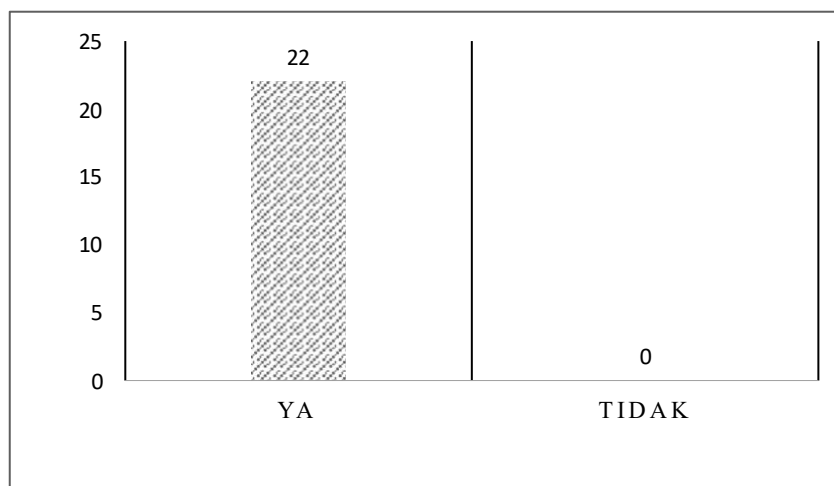


Gambar 6. Hasil Survey Responden mengenai Manfaat Penggunaan Air Kelapa Dalam Percepatan Pertumbuhan Bibit Mangrove

Hasil survei menunjukkan bahwa sebagian besar peserta menyatakan mengetahui manfaat air kelapa dalam mendukung pertumbuhan bibit mangrove. Temuan ini merupakan indikasi positif bahwa edukasi lingkungan berbasis teknologi lokal telah sampai ke masyarakat pesisir, khususnya kelompok tani Banawa Sekar sebagai mitra kegiatan. Kesadaran ini dapat menjadi dasar yang kuat dalam pelaksanaan inovasi pemanfaatan air kelapa sebagai ZPT alami. Pemahaman tersebut mungkin telah terbentuk dari pengalaman atau paparan sebelumnya terkait penggunaan air kelapa dalam kegiatan pertanian atau budidaya. Selain itu, adanya pelatihan langsung dalam kegiatan pengabdian ini juga sangat berpengaruh terhadap peningkatan literasi peserta, terutama dalam mengenali manfaat air kelapa terhadap pembentukan akar lateral, peningkatan daya serap nutrisi, serta toleransi bibit terhadap cekaman salinitas.

3.5. Kebermanfaatan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Keberhasilan suatu kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat diukur melalui persepsi manfaat yang dirasakan langsung oleh peserta. Dalam kegiatan bertajuk "*Aplikasi ZPT Air Kelapa dalam Percepatan Pembibitan Mangrove Api-Api (Avicennia spp.)*" yang dilaksanakan di Desa Mulyorejo, evaluasi kebermanfaatan program dilakukan melalui survei kepada anggota Kelompok Tani Banawa Sekar sebagai mitra utama.



Gambar 7. Hasil Survey Responden Tentang Kebermanfaatan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Hasil survei yang ditampilkan dalam Gambar 7 menunjukkan bahwa hampir seluruh peserta memberikan respons positif terhadap kebermanfaatan kegiatan pengabdian. Mayoritas responden menyatakan bahwa pelatihan yang diberikan telah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka, khususnya dalam aspek pembibitan mangrove dan pemanfaatan air kelapa sebagai ZPT alami. Temuan ini memperkuat asumsi bahwa pendekatan edukatif yang bersifat aplikatif dan berbasis lokal terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas masyarakat. Pelatihan yang dilaksanakan tidak hanya menyampaikan materi teori, tetapi juga memfasilitasi praktik langsung pembuatan dan penggunaan ZPT alami. Kombinasi metode ceramah, diskusi, tanya jawab, dan praktikum memberikan pengalaman belajar yang menyeluruh bagi peserta.

Hasil survei ini membuktikan bahwa kegiatan pengabdian telah mencapai indikator keberhasilan yang dirancang sebelumnya. Program ini tidak hanya memberikan solusi berbasis IPTEK terhadap permasalahan lingkungan, tetapi juga mampu membangun kapasitas lokal dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya konservasi pesisir secara berkelanjutan.

4 KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah kegiatan pelatihan percepatan pembibitan mangrove melalui pemanfaatan ZPT alami berbahan dasar air kelapa yang dilakukan secara integratif antara penyuluhan dan praktik terbukti memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat, khususnya kelompok tani Banawa Sekar Desa Mulyorejo, dalam memahami fungsi ekosistem mangrove, teknik pembibitan, serta aplikasi teknologi ramah lingkungan. Hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis teknologi lokal dapat diterima dan diaplikasikan oleh masyarakat pesisir secara efektif. Hal ini dapat menjadi pertimbangan penting untuk pengembangan kegiatan serupa pada periode berikutnya guna mendukung keberlanjutan program rehabilitasi pesisir.

Berdasarkan kesimpulan hasil kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Desa Mulyorejo, Kabupaten Pekalongan ini, maka dapat disusun beberapa topik masukan yang bisa dilakukan untuk kegiatan pengabdian selanjutnya, seperti: pelatihan monitoring pertumbuhan bibit mangrove berbasis digital, pelatihan teknik penanaman dan pemeliharaan mangrove pasca-transplantasi, serta pelatihan pengembangan produk ekonomi berbasis mangrove seperti wisata edukasi dan olahan hasil mangrove.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pekalongan atas dukungan pendanaan dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini melalui Program Hibah Penelitian dan PkM Tahun 2025. Terima kasih disampaikan pihak mitra yakni Kelompok Tani Banawa Sekar Desa Mulyorejo Kecamatan Tirto Kabupaten Pekalongan dan para peserta yang telah berpartisipasi aktif selama proses pelatihan berlangsung.

REFERENSI

- Agampodi, V. A., & Jayawardena, B. (2007). *Identification and Characterization of Plant Growth Regulators Present in Coconut (Cocos Nucifera) Water Using HPLC (High Performance Liquid Chromatography)*. *Proceedings of the. Annua Research Symposium 2007*, 1.
- Alappatt, J. P. (2018). *Structure and species diversity of mangrove ecosystem*. In *Biodiversity and Climate Change Adaptation in Tropical Islands*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813064-3.00005-3>
- Alghonmeen, O. O., Alsharafa, K. Y., Al-Limoun, M. O., Khleifat, K. M., & Al- Ramamneh, E. A. D. M. (2020). *Assessment of exogenous application of plant growth regulators on Cress seed germination and β -Galactosidase activity*. *Plant Science Today*, 7(2), 257–263. <https://doi.org/10.14719/pst.2020.7.2.743>
- Amalia, E., Pramesti, R., Pribadi, R., & Setyati, W. A. (2019). Tingkat Herbivori Daun Avicennia Marina (Forssk.) Vierh Dan Rhizophora Mucronata di Vegetasi Mangrove – Timbulsloko, Demak. *Jurnal Enggano*, 4(2), 128–135.
- Anjarsari, I. R. D., Febiola, A., Ariyanti, M., & Defri, I. (2024). *Additional cocopeat and coconut water improves the seedling growth of robusta coffee*. *Jurnal Kultivasi*, 23(1), 108–116. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v23i1.50893>
- Aulia, R., & Halim, A. (2024). Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Konsentrasi Giberelin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill .) (*The Effect of NPK Fertilizer Dosage and Gibberellin GRS Concentracion on the Growth and Yield of Tomato Plants (Lycopersic)*. 9(2), 30–41.
- Boizard, S. D., & Mitchell, S. J. (2011). *Resistance of red mangrove (Rhizophora mangle L.) seedlings to deflection and extraction*. *Trees - Structure and Function*, 25(3), 371–381. <https://doi.org/10.1007/s00468-010-0512-z>
- Budiadi, B., Widiyatno, W., Nurjanto, H. H., Hasani, H., & Jihad, A. N. (2022). *Seedling Growth and Quality of Avicennia marina (Forssk.) Vierh. under Growth Media Composition and Controlled Salinity in an Ex Situ Nursery*. *Forests*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/f13050684>
- Chow, J. (2018). *Mangrove management for climate change adaptation and sustainable development in coastal zones*. *Journal of Sustainable Forestry*, 37(2), 139–156. <https://doi.org/10.1080/10549811.2017.1339615>
- Cummings, A. R., & Shah, M. (2018). *Mangroves in the global climate and environmental mix*. *Geography Compass*, 12(1), 1–17. <https://doi.org/10.1111/gec3.12353>
- Domingues Neto, F. J., Pimentel Junior, A., Putti, F. F., Rodrigues, J. D., Ono, E. O., Tecchio, M. A., Leonel, S., & Silva, M. de S. (2024). *Effect of Plant Growth Regulators on Germination and Seedling Growth of Passiflora alata and Passiflora edulis*. *Horticulturae*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/horticulturae10101087>

- Goran, Y. A. R. (2020). *Allelopathic Assessment by Interaction Effect of Coconut Water (Cocos nucifera L.), and Dipping Time on Seed Germination of Four Cereal Seeds*. *Zanco Journal of Pure and Applied Sciences*, 32(4). <https://doi.org/10.21271/zjpas.32.4.15>
- Haris, M. N., Lestari, R., Murty, D. A., Maghfiroh, M., Sasongko, A. D. W., Widadi, Z., ... Basyaib, F. F. (2025). Pelatihan Teknik Cabut Warna pada Totebag sebagai Pengembangan Kompetensi Siswa di SMK Negeri 3 Pekalongan. *Archive: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 285–295. <https://doi.org/10.55506/arch.v4i2.165>
- Haris, M. N., Sasongko, A. D. W., Lestari, R., Maghfiroh, M., Murty, D. A., Agama, D. P. S., & Ramadhani, F. M. Al. (2025). Pelatihan Sablon DTF di SMK Negeri 3 Pekalongan : Meningkatkan Keterampilan Siswa dalam Teknologi Transfer Printing. *PENA ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 31–38.
- Hong Hanh, N. T. (2016). *Assessment of the ability of mangroves to serve as accumulated Carbon sinks in the plantations in Kim Dong Commune, Kim Son District, Ninh Binh Province, Vietnam*. *Tap Chi Sinh Hoc*, 38(4), 521–527. <https://doi.org/10.15625/0866-7160/v38n4.8895>
- Ishtiaq, H., Bhardwaj, S., Ashraf, A., & Kapoor, D. (2021). *Versatile Role of Auxin and Its Crosstalk With Other Plant Hormones To Regulate Plant Growth and Development*. *Plant Archives*, 21(1), 1621–1627. <https://doi.org/10.51470/plantarchives.2021.v21.no1.221>
- Karimah. (2017). Peran Ekosistem Hutan Mangrove Sebagai Habitat Untuk Organisme Laut. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(2), 51–58.
- McKee, K. L. (2004). *Belowground Dynamics in Mangrove Ecosystems*. In USGS (Issue 2).
- Nabi, A. (2013). *Analysis of Mangrove Vegetation*. LAP LAMBERT Academic Publishing.
- Norman Duke, Nagelkerken, I., Agardy, T., Wells, S., & Lavieren, H. van. (2014). *The importance of mangroves to people: A call to action*. In United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre. <http://newsroom.unfccc.int/es/el-papel-de-la-naturaleza/la-onu-alerta-de-la-rapida-destruccion-de-los-manglares/>
- Rajpar, M. N., & Zakaria, M. (2014). *Mangrove ecosystems of Asia: Status, challenges and management strategies*. In *Mangrove Ecosystems of Asia: Status, Challenges and Management Strategies*. Springer Science. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8582-7>
- Sandilyan, S., & Kathiresan, K. (2012). *Mangrove conservation: A global perspective*. *Biodiversity and Conservation*, 21(14), 3523–3542. <https://doi.org/10.1007/s10531-012-0388-x>
- Song, Min-Jeong, Yu, K., & Hur, Y.-J. (2016). *Effects of Plant Growth Regulators on Seed Germination and Seedling Growth of Mountain Mulberry Seeds (Morus bombycis Koidz)*. *Journal of the Korea Society of Environmental Restoration Technology*, 19, 101–109. <https://doi.org/10.13087/kosert.2016.19.1.101>
- Wang, Y. S., & Gu, J. D. (2021). *Ecological responses, adaptation and mechanisms of mangrove wetland ecosystem to global climate change and anthropogenic activities*. *International Biodeterioration and Biodegradation*, 162(February), 105248. <https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2021.105248>
- Zulha, I. Z. N. A. (2019). Penerapan Teknologi Tepat Guna Untuk Peningkatan Pemberdayaan Masyarakat Dan Lingkungan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 2(2), 118. <https://doi.org/10.31764/jmm.v0i0.1354>