

PENANAMAN POHON CEMARA SEBAGAI LANGKAH PENCEGAHAN ABRASI DI PANTAI WATU PECAK

M. Bahri Musthofa¹, Fachrul Dedy Firmansyah², Halimatus Syakdiah³,
Meilina Gomes⁴

^{1,2,3,4}Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Indonesia

bahri.musthofa007@gmail.com¹, dedysinatra66@gmail.com², halimatusfebry@gmail.com³,
gomes.meilina@gmail.com⁴

ABSTRAK

Abstrak: Pengabdian kepada masyarakat ini difokuskan pada mitigasi abrasi di Pantai Watu Pecak, Desa Selok Awar-Awar, Kecamatan Pasirian, Kabupaten Lumajang. Kegiatan ini dilaksanakan melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Islam Negeri Sunan Ampel (UINSA), khususnya oleh kelompok 66 yang berkolaborasi dengan Desa Tangguh Bencana (Destana) Selok Awar-Awar, dengan partisipasi sebanyak 5 anggota. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga Pantai Watu Pecak. Kegiatan ini penting dilakukan sebab masalah abrasi terjadi berkelanjutan dan berdampak negatif. Selain itu, kegiatan ini juga melibatkan 25 peserta dari Paguyuban Warung, Ojek Kuda, Nelayan, dan Petani. Pelaksanaannya meliputi program sosialisasi dan praktikum yang berfokus pada peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga Pantai Watu Pecak. Hasil dari kegiatan ini mencerminkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan peserta setelah sosialisasi, dengan rata-rata peningkatan sebesar 39,65. Selain itu, pohon cemara yang ditanam dalam program ini tetap hidup, seperti yang terlihat dalam pengamatan setelah satu bulan. Seluruh program ini berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya mitigasi pada abrasi.

Kata Kunci: Abrasi; Pantai Watu Pecak; Penanaman Pohon Cemara; Sosialisasi Kesadaran Masyarakat.

Abstract: *Community service is focused on abrasion mitigation at Watu Pecak Beach, Selok Awar-Awar Village, Pasirian District, Lumajang Regency. This activity is carried out through the Real Work Lecture (KKN) program of Sunan Ampel Islamic University (UINSA), specifically by group 66 collaborating with the Disaster Resilient Village (Destana) of Selok Awar-Awar, with participation of 5 members. This activity aims to increase public awareness of the importance of protecting Watu Pecak Beach. This activity is important because the abrasion problem occurs continuously and has a negative impact. Additionally, it involves 25 participants from the stall, horse taxi, fisherman, and farmers community. Implementation includes socialization and practical sessions focused on raising community awareness about the importance of preserving Watu Pecak Beach. The results of this activity reflect a significant increase in participants' knowledge after the socialization, with an average of 39,65. Furthermore, the pine trees planted in this program are still thriving, as observed after one month. The entire program has successfully raised community awareness about the importance of abrasion mitigation.*

Keywords: *Abrasion; Watu Pecak Beach; Pine Tree Planting; Community Awareness Campaign.*



Article History:

Received: 05-09-2023

Revised : 12-10-2023

Accepted: 16-10-2023

Online : 01-12-2023



This is an open access article under the

CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Indonesia menjadi negara yang memiliki garis pantai membentang sepanjang 99.093 km (Arifin et al., 2020). Kondisi teritorial tersebut mengantarkan Indonesia menjadi negara dengan garis terpanjang kedua di dunia setelah Kanada (Iryanthony et al., 2018). Namun, dengan teritorial garis pantai sepanjang itu, tidak menutup kemungkinan bahwasannya bencana abrasi dapat terjadi di seluruh wilayah pesisir Indonesia. Abrasi merupakan pengikisan atau pengurangan daratan (pantai) akibat aktivitas gelombang arus laut dan pasang surut (Witari et al., 2021).

Salah satu peristiwa abrasi yang terjadi berada di pesisir pantai Watu Pecak, Desa Selok Awar-Awar, Kabupaten Lumajang. Di wilayah tersebut, abrasi terjadi setiap tahun dan mencapai puncaknya pada pertengahan tahun tepatnya di bulan Juli, sedangkan ombak besar biasa terjadi pada bulan Agustus. Ombak besar tersebut dapat mengakibatkan terjadinya abrasi karena material yang terdapat di pantai terbawa oleh ombak yang menghantam, ditambah dengan tidak adanya tanaman penahan tanah dan pemecah ombak. Berdasarkan *Focus Group Discussion* (FGD) bersama mitra, yakni Pengurus Desa Tangguh Bencana (Destana) Selok Awar-Awar, diketahui bahwa persoalan tersebut belum selesai hingga saat ini. Oleh karena itu, kelompok Kuliah Kerja Nyata (KKN) 66 Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya (UINSA) melakukan pengabdian di desa tersebut dengan komitmen untuk mencegah abrasi di wilayah Pantai Watu Pecak melalui penanaman pohon cemara.

Kegiatan penanaman pohon merupakan salah satu cara dan upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kelestarian alam sebagai bentuk peran masyarakat yang benar-benar peduli terhadap lingkungan (Muladi et al., 2021). Kegiatan ini menjadi salah satu cara, usaha, dan upaya yang didefinisikan sebagai upaya perbaikan lahan krusial di luar kawasan hutan untuk pemulihan fungsi lahan dalam Peraturan Pemerintah No. 76 Tahun 2008 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan (Utama et al., 2020). Keberadaan pohon cemara di wilayah pantai sangat penting bagi kehidupan manusia. Oleh sebab itu, keberadaannya haruslah diperhatikan.

Kawasan pesisir merupakan suatu tempat yang dinamis artinya ruang pantai (bentuk dan lokasi) berubah dengan cepat sebagai reaksi terhadap proses alam dan aktivitas manusia (Aldian et al., 2022). Hal ini disebabkan karena suatu wilayah interaksi antara proses-proses yang berasal dari daratan, lautan, maupun udara dimana perubahan tersebut dapat berpotensi mengakibatkan terjadinya kerusakan di wilayah pesisir seperti abrasi, gelombang ekstrem, dan ROB. Kegiatan pengabdian ini memiliki tujuan untuk mencegah bencana abrasi yang terjadi setiap tahun di pesisir Pantai Watu Pecak, Desa Selok Awar-Awar, Kabupaten Lumajang, melalui program penanaman pohon cemara dan juga sosialisasi tentang pentingnya keberadaan pohon cemara di wilayah pantai kepada warga pesisir.

B. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah sosialisasi dan praktikum yang berfokus pada mitigasi bencana abrasi di Pantai Watu Pecak. Mitra dalam kegiatan ini adalah Destana, yakni sebuah desa yang memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi potensi bencana, mengurangi risiko bencana, serta memiliki kemampuan untuk mengorganisir seluruh anggota masyarakat agar ikut serta dalam upaya mitigasi bencana. Pihak Destana yang terlibat dalam kegiatan ini sebanyak 5 anggota. Kemampuan ini terwujud melalui perencanaan pembangunan yang mencakup berbagai langkah pencegahan terhadap bencana, kesiapsiagaan, dan upaya pemulihan pasca bencana. Dalam Destana, masyarakat secara aktif terlibat dalam analisis, penanganan, pemantauan, evaluasi, dan pengurangan risiko-risiko bencana di wilayahnya, terutama dengan memanfaatkan sumber daya lokal untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (Admiral Musa et al., 2020). Dalam konteks ini, Destana yang menjadi mitra adalah Desa Selok Awar-Awar dengan jumlah yang berpartisipasi sebanyak lima anggota. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam beberapa tahap, yakni:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan wawancara langsung kepada empat kelompok sasaran yang berada di pesir Pantai Watu Pecak, yakni Paguyuban Warung, Paguyuban Ojek Kuda, Paguyuban Nelayan, dan Paguyuban Tani. Wawancara ini dilakukan untuk mencari dan memetakan permasalahan yang terjadi di pesisir Pantai Watu Pecak.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini merupakan tindak lanjut dari wawancara yang sebelumnya telah dilaksanakan, di mana kegiatan yang dilakukan merujuk pada permasalahan yang terdeteksi. Kegiatan ini berupa sosialisasi cara penanaman dan perawatan pohon yang dilaksanakan tanggal 15 Agustus 2023. Jadwal Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Sosialisasi

No	Waktu	Tempat	Pemateri	Peserta
1.	16.00-17.00 WIB	Sekretariat KUB Mina Barong Samudera	KKN 66 UINSA	Paguyuban Warung
2.	18.00-19.00 WIB	Sekretariat KUB Mina Barong Samudera	KKN 66 UINSA	Paguyuban Nelayan
3.	19.00-20.00 WIB	Sekretariat KUB Mina Barong Samudera	KKN 66 UINSA	Paguyuban Ojek Kuda
4.	20.00-21.00 WIB	Sekretariat KUB Mina Barong Samudera	KKN 66 UINSA	Paguyuban Tani

Dalam Tabel 1 tersebut, diketahui bahwa kegiatan sosialisasi dibagi ke dalam empat sesi, *pertama*, sosialisasi kepada Paguyuban Warung yang dilaksanakan pada pukul 16.00 WIB hingga pukul 17.00 WIB; *kedua*, kepada Paguyuban Nelayan pukul 18.00 WIB hingga 19.00 WIB; *ketiga*, kepada Paguyuban Ojek Kuda pada pukul 19.00 WIB hingga 20.00 WIB; *keempat*, pukul 20.00 WIB hingga 21.00 WIB kepada Paguyuban Tani. Sosialisasi dibagi ke dalam empat sesi dikarenakan menyesuaikan waktu peserta. Akan tetapi, sosialisasi dilaksanakan di tempat yang sama, yakni Sekretariat kelompok Usaha Bersama (KUB) Mina Barong Samudera, Pantai Watu Pecak. Selain itu, kegiatan juga dilakukan dengan penanaman pohon cemara sebagai solusi pencegahan abrasi di Pantai Watu Pecak. Jadwal pelaksanaan dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pelaksanaan Penanaman Pohon

No	Waktu	Kegiatan	Penanggung Jawab	Peserta
1.	1-7 Agustus 2023	Persiapan Penanaman	1. KKN UINSA 2. Destana	66 1. Paguyuban Warung 2. Paguyuban Ojek Kuda 3. Paguyuban Nelayan 4. Paguyuban Tani
2.	18 Agustus	Penanaman Pohon	1. KKN UINSA 2. Destana	66 1. Paguyuban Warung 2. Paguyuban Ojek Kuda 3. Paguyuban Nelayan 4. Paguyuban Tani

Dari Tabel 2, dapat dilihat bahwa kegiatan penanaman dilaksanakan dalam dua sesi, yakni sesi persiapan dan eksekusi penanaman.

3. Tahap Monitoring dan Evaluasi

Hasil dari kegiatan dievaluasi dengan melakukan *post-test* pengetahuan dan keterampilan empat kelompok sasaran yang berada di pesisir Pantai Watu Pecak. Selain itu, juga dilakukan pengamatan lapangan terkait pertumbuhan tanaman yang telah ditanam.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melaksanakan FGD bersama Destana pada tanggal 17 Juli 2023, didapati permasalahan bahwasannya sering terjadi abrasi di Pantai Watu Pecak. Oleh sebab itu, diperlukan solusi untuk menyelesaikan persoalan tersebut, salah satunya dengan penanaman pohon. Bibit pohon yang ditanam dalam kegiatan ini adalah pohon cemara (*Casuarina equisetifolia*), yakni salah satu jenis tumbuhan asli di kawasan pesisir, mampu menahan gelombang pasang air laut dan laju angin yang tinggi (Atmanto et al., 2019).

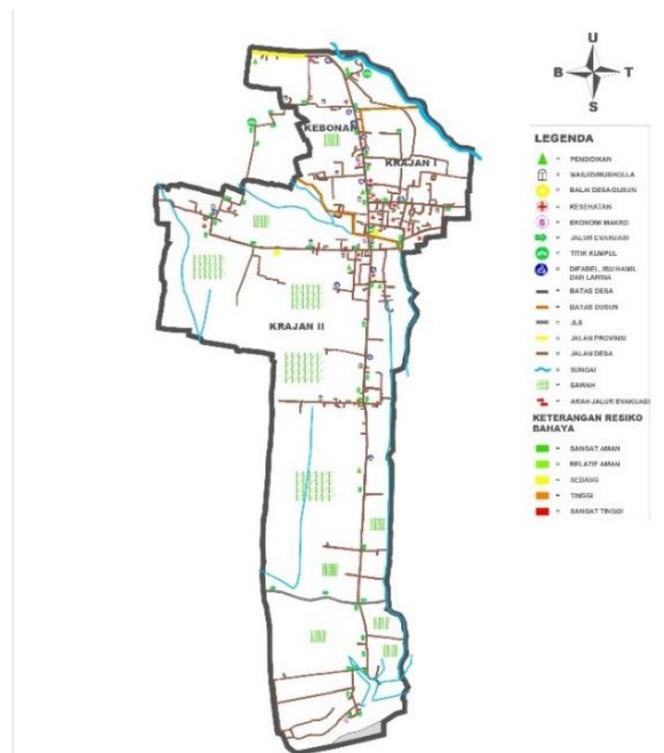
Sebelum melaksanakan kegiatan, kelompok KKN 66 UINSA membutuhkan data terkait lokasi dan lahan yang akan ditanami pohon

cemara. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, KKN 66 UINSA berkordinasi dengan Destana untuk melakukan *mapping*, yakni sebuah kegiatan yang dilakukan untuk memetakan suatu wilayah (Oka Mahendra Putra et al., 2016). Proses *mapping* ini seperti yang terlihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Proses *Mapping*

Dari proses *mapping* yang dilakukan tersebut, menghasilkan peta wilayah Desa Selok Awar-Awar dalam bentuk eksisting. Peta tersebut membantu KKN 66 UINSA beserta mitra dalam menentukan lokasi yang cocok untuk ditanami pohon cemara. Kesimpulan yang diambil adalah, penanaman lebih diutamakan di wilayah sekitar warung dan area yang biasa diakses wisatawan, sebab ombak besar yang terus mengikis bibir pantai sehingga akan mengganggu aktivitas di area tersebut. Peta Desa Selok Awar-Awar yang merupakan hasil *mapping* dapat dilihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Peta Desa Selok Awar-Awar

Selain itu, hasil kordinasi dengan mitra juga menghasilkan penetapan sasaran pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Deskripsi Peserta Pengabdian Masyarakat

No	Peserta	Jumlah	Frekuensi (%)
1.	Paguyuban Warung	10	40
2.	Paguyuban Nelayan	5	20
3.	Paguyuban Ojek Kuda	5	20
4.	Paguyuban Tani	5	20
	Total	25	100

Dalam Tabel 3, telah ditentukan banyaknya peserta dari masing-masing kelompok yang berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, di mana peserta berjumlah 25 orang dengan paguyuban warung yang paling dominan, yakni 10 orang dibandingkan dengan paguyuban lain yang masing-masing 5 orang. Hal ini disebabkan karena paguyuban warung beraktivitas lebih banyak dibandingkan paguyuban lain di lokasi penanaman sehingga dapat memantau pertumbuhan tanaman. Tahap-tahap pelaksanaan penanaman pohon di Pantai Watu Pecak dijelaskan lebih rinci sebagai berikut:

1. Pemetaan Masalah

Pada tahap awal, kelompok KKN 66 UINSA melakukan wawancara kepada peserta pengabdian kepada masyarakat. Tahap ini dilakukan untuk mencari, memetakan masalah yang menjadi sebab terjadinya abrasi. Hasil dari pemetaan dapat dilihat dalam Gambar 3.

Akibat \ Sebab	Kurang Kesadaran Merawat Pohon (Maintenance)	Tidak Ada Pemecah Ombak	Kurangnya Pohon	Kurangnya Penjagaan Dari Satgas	Nilai
Kurang Kesadaran Merawat Pohon (Maintenance)		II	II	II	6
Tidak Ada Pemecah Ombak	II		I	I	4
Kurangnya Pohon	II	I		II	5
Kurangnya Penjagaan Dari Satgas	II	I	II		5

KETERANGAN:

I = Pengaruh Kecil

II = Pengaruh Besar

Gambar 3. Matriks Rangking Masalah

Perlu diketahui, bahwasannya sebelum kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan, telah ada beberapa kegiatan penanaman pohon cemara di Pantai Watu Pecak, salah satunya yang dilaksanakan oleh sekelompok pegiat lingkungan, pecinta alam dan Bupati Kabupaten

Lumajang pada tanggal 21-22 November 2020 (Al-Jabar, 2020). Akan tetapi, dalam wawancara bersama peserta pengabdian masyarakat, diketahui bahwasannya banyak pohon yang mati.

Dalam data pada Gambar 3, diketahui bahwa kurangnya kesadaran masyarakat dalam merawat pohon menjadi masalah utama sehingga tanaman tersebut tidak tumbuh atau bahkan tidak hidup. Keadaan ini dikhawatirkan dapat menyebabkan daratan di Pantai Watu Pecak akan terus berkurang. Oleh sebab itu, sebelum melaksanakan penanaman pohon, kelompok KKN 66 UINSA juga akan memberikan edukasi bagaimana cara penanaman dan perawatan pohon yang baik dan benar.

2. Sosialisasi

Selasa, 15 Agustus 2023, kelompok KKN 66 UINSA melaksanakan sosialisasi dengan peserta pengabdian masyarakat dengan pembagian sesi seperti yang terdapat pada Tabel 1. Dokumentasi kegiatan sosialisasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kegiatan Sosialisasi

Dalam kegiatan ini, yang paling ditekankan adalah terkait dengan pentingnya keberadaan pohon di wilayah pesisir pantai. Sebab, selain sebagai salah satu faktor dalam pencegahan bencana, namun keberadaan di wilayah pantai juga akan menambah daya tarik wisatawan. Dengan pemahaman tersebut, tentunya peserta menyatakan untuk siap menjaga keberadaan pohon di wilayah pantai, terutama setelah ditanami pohon cemara. Oleh sebab itu, kelompok KKN 66 UINSA memberikan materi terkait bagaimana cara penanaman dan perawatan pohon cemara yang baik dan benar di wilayah pesisir, supaya bibit yang telah ditanam tidak lagi mati seperti sebelumnya.

3. Penanaman Pohon

Kegiatan penanaman dibagi ke dalam dua proses, yakni persiapan dan penanaman yang akan dijelaskan lebih rinci sebagai berikut:

a. Persiapan Penanaman

Pemilihan bibit pohon yang baik, akan menghasilkan pohon yang baik pula (Maria & Junirianto, 2021). Berdasarkan tipikal tanah yang berada di pesisir dan masukan dari mitra, didapati bahwa jenis pohon

yang paling cocok adalah pohon cemara. Pohon cemara dapat meningkatkan daya cengkram tanah. Selain itu, pohon ini juga berfungsi untuk reformasi tanah yang efisien dan menstabilkan serta mengendalikan bukit pasir (Wisanti et al., 2021). Pohon cemara juga berperan dalam mengikat nitrogen dan penahan angin. Penentuan jumlah bibit pohon yang akan ditanam menyesuaikan dari luas lahan yang akan ditanami. Pada tanggal 4 Agustus 2023, KKN 66 UINSA bersama mitra mengambil bibit pohon cemara di Kantor Dinas Kehutanan (Dishut) Kabupaten Lumajang sebanyak 20. Pengajuan permohonan bibit dilakukan tanggal 25 Juli 2023. Dokumentasi pengambilan dan pemilihan bibit dapat dilihat dalam Gambar 5.



Gambar 5. Proses Pengambilan dan pemilihan Bibit Cemara

Sebenarnya, KKN 66 UINSA juga telah mengajukan permohonan bibit sebanyak 1000 kepada Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung (BPDASHL) Brantas Sampean di Sidoarjo. Namun, karena pada bulan Agustus belum memasuki masa tanam, maka bibit tersebut baru bisa diambil di bulan November. Sehingga, penanaman di Pantai Watu Pecak dilakukan dengan 20 bibit pohon cemara. Setelah itu, di tanggal 5 Agustus 2023, KKN 66 UINSA bersama mitra dan peserta melaksanakan persiapan lain yang dibutuhkan, yakni pengumpulan tanah dan pembuatan tiang penyangga tanaman dari bambu. Peserta mengumpulkan tanah sisa perbaikan jalan, karena tanah di Desa Selok Awar-Awar berjenis tanah merah yang bagus untuk penanaman. Sedangkan kelompok KKN 66 UINSA menyiapkan tiang penyangga tanaman yang terbuat dari bambu. Proses pembuatan tiang penyangga dapat dilihat dalam Gambar 6.



Gambar 6. Proses Pembuatan Tiang penyangga Tanaman

b. Kegiatan Penanaman

Penanaman dilakukan pada tanggal 18 Agustus 2023 dengan melibatkan pihak-pihak yang disebutkan dalam Tabel 2. Teknik penanaman yang digunakan ialah penanaman secara langsung, yakni menanam benih secara langsung ke lahan dengan kondisi air macak-macak (Agustiany & Soekarto, 2017). Dukungan dirasakan oleh mahasiswa kelompok KKN 66 UINSA begitu besar terutama adanya bantuan dan antusias paguyuban dalam membantu penanaman pohon cemara. Wilayah Pantai Watu Pecak sedang mengalami degradasi lingkungan hingga penanaman pohon cemara sangat tepat dilakukan guna memperbaiki lingkungan sekitar pantai. Dokumentasi penanaman dapat dilihat dalam Gambar 7.



Gambar 7. Kegiatan penanaman pohon cemara

Perlu dilakukan evaluasi secara terus menerus agar tercapainya tujuan yang diinginkan, yaitu lestarnya pohon cemara di Pantai Watu Pecak untuk mencegah abrasi. Bibit yang telah ditanam seharusnya dilakukan *controlling* secara berkala dan juga dilakukan penyiraman serta pemupukan agar tetap hidup subur. Namun jika ditemukan tanaman yang mati, maka segera diganti dengan tanaman lainnya agar tanaman baru tidak tertinggal jauh oleh tanaman yang tumbuh lebih dulu.

4. Monitoring dan Evaluasi

Tahap evaluasi program sosialisasi dilakukan secara langsung pada saat dan setelah pemberian materi. Keberhasilan sosialisasi dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Pengetahuan dan Keterampilan Penanaman dan Perawatan Pohon Cemara

No	Peserta	Skor Pre-Test	Skor Post-Test
1.	Paguyuban Warung	49,5	90,8
2.	Paguyuban Nelayan	50,8	87,8
3.	Paguyuban Ojek Kuda	47,6	90,2
4.	Paguyuban Tani	53,2	91
	Nilai Rata-Rata	50,30	89,95

Data dalam Tabel 4 didapatkan dari akumulasi nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada masing-masing perwakilan paguyuban sesuai yang ada di dalam Tabel 3. Dari Tabel 4 di atas, diketahui bahwa Skor Post-Test lebih besar daripada skor *pre-Test*. Artinya, terjadi peningkatan sebesar 39,65 terkait pengetahuan dan keterampilan dalam menanam dan merawat pohon cemara antara sebelum dan sesudah sosialisasi dilaksanakan, dari yang semula skor 50,30 menjadi 89,95. Dengan peningkatan tersebut, peserta dinyatakan siap untuk melakukan penanaman dan perawatan pohon cemara di Pantai Watu Pecak.

Selain itu KKN 66 UINSA bersama mitra juga melakukan evaluasi terhadap pohon yang telah ditanam melalui pengamatan langsung. Dari pengamatan tersebut, didapati bahwasannya pohon cemara tetap hidup setelah 1 bulan ditanam. Artinya, peserta berhasil menjaga keberadaan pohon cemara selama periode Agustus sampai September. Kesimpulan ini diambil karena bibit pohon yang masih kecil sangat rentan jika ditanam dalam lokasi dengan kontur pasir tanpa dirawat. Tanah pasir merupakan tanah yang tidak subur, kandungan unsur hara rendah dan tidak produktif untuk pertumbuhan tanaman Saptiningsih (2012), terlebih Pantai Watu Pecak memiliki pasir hitam yang panas. Dokumentasi pertumbuhan bibit pohon cemara dapat dilihat dalam Gambar 8.



Gambar 8. Pertumbuhan Pohon Cemara

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penngabdian kepada masyarakat dengan metode pelaksanaan KKN di Desa Selok Awar-Awar, Kecamatan Pasirian, Kabupaten Lumajang, dilakukan dengan fokus pada pencegahan abrasi melalui sosialisasi dan penanaman pohon cemara. Kegiatan berlangsung selama 40 hari, dengan evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan peserta setelah sosialisasi, dengan rata-rata peningkatan sebesar 39,65. Penanaman pohon cemara dilaksanakan pada tanggal 18 Agustus 2023, yang merupakan langkah kongkret untuk mengatasi abrasi pantai. Hasil evaluasi pertumbuhan pohon cemara menunjukkan bahwa pohon-pohon tersebut tetap hidup setelah satu bulan ditanam. Oleh karena itu, pengabdian ini berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat sekitar

tentang pentingnya menjaga pantai dan memberikan dampak positif pada kelestarian lingkungan pesisir Pantai Watu Pecak.

Untuk kegiatan selanjutnya, disarankan untuk menjaga pemantauan berkelanjutan terhadap pertumbuhan pohon cemara yang telah ditanam, serta memperluas partisipasi masyarakat dalam upaya pemeliharaan dan penanaman pohon cemara. Edukasi tentang pentingnya peran pohon cemara dalam melindungi pantai dari abrasi perlu terus ditingkatkan, sambil membangun kerjasama yang kuat dengan pihak terkait dan menggalang sumber daya yang diperlukan untuk memperluas program ini. Selanjutnya, observasi lanjutan perlu dilakukann untuk mengukur dampak jangka panjang dari penanaman pohon cemara, sehingga program ini dapat berkembang dan menjadi contoh yang sukses dalam menjaga keberlangsungan lingkungan pesisir di wilayah tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kelompok KKN 66 UINSA menyampaikan penghargaan yang tulus kepada semua yang telah memberikan dukungan, panduan, dan bantuan yang sangat berarti untuk kelancaran pelaksanaan pengabdian masyarakat ini. Pertama, kelompok KKN 66 UINSA ingin mengucapkan terima kasih kepada Rektorat UINSA atas izin dan dukungan sepenuhnya dalam pelaksanaan KKN. Selain itu, kelompok KKN 66 UINSA juga menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada Pemerintah Desa, Destana, Paguyuban Warung, Paguyuban Ojek Kuda, Paguyuban Nelayan, Kelompok Petani, Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis), Satuan Tugas (Satgas) Keamanan, serta Masyarakat Desa Selok Awar-Awar.

DAFTAR RUJUKAN

- Admiral Musa, J., Nrangwesthi, W., Najib, A., Andi Ahmad, A., Hendro, P., Ifad, F., Khairunnisa, A., Tego, S., Rizkia M, R., & I Dewa Ketut K, W. (2020). Implementasi Program Desa Tangguh Bencana di Desa. *Swabumi*, 8(1), 1–10.
- Agustiany, D. S., & Soekarto, H. (2017). Pengaruh Sistem Tanam Benih Langsung (TABELA), SRI (System of Rice Intensification) dan Konvensional terhadap Gulma dan Hasil Padi (*Oryza sativa* L.). *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 10(1), 7–12. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v10i1.2388>
- Al-Jabar, M. (2020). *Bersama Cak Thoriq, Aktivistis Lingkungan di Lumajang Tanam Pohon di Pantai Watu Pecak*. Pijarnews.Id. <https://pijarnews.id/6282/news/2020/bersama-cak-thoriq-aktivis-lingkungan-di-lumajang-tanam-pohon-di-pantai-watu-pecak/>
- Aldian, R., Zuryani, E., & Ulmi, A. Z. P. (2022). Perubahan Garis Pantai Sebagai Akibat Dari Abrasi Dan Akresi Di Kawasan Pesisir Pantai Barat Sumatera Barat. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 5(4), 152. <https://doi.org/10.20961/shes.v5i4.69042>
- Arifin, A., Awaluddin, M., & Amarrohman, F. J. (2020). Analisis Pengaruh Perubahan Garis Pantai Terhadap Batas Pengelolaan Wilayah Laut Daerah Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Geodesi Undip*, 9(1), 156–165.
- Atmanto, W. D., Winarni, W. W., Primardiyatni, B., & Danarto, S. (2019). Pertumbuhan Cabang Kayu Cemara pada Jarak Tanam yang Berbeda. *Life Science*, 8(2), 126–137.

- Iryanthony, B. S., & P. H. (2018). Assesmen Indek Kerentanan Pantai Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Geografi*, 15(2), 23–35.
- Laia, B. (2022). Sosialisasi Dampak Kegiatan Kuliah Kerja Nyata Di Desa (Studi: Desa Sirofi). *Haga: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 74–84. <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/HAGA/article/view/577>
- Maria, E., & Junirianto, E. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Karet Menggunakan Metode TOPSIS. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 16(1), 7. <https://doi.org/10.30872/jim.v16i1.5132>
- Muladi, A., HR, A. F. R., Rahmawati, Mushlih, A., & Usman, R. A. (2021). Pelestarian Alam Dengan Menanam Pohon. *Jurnal Lepa-Lepa Open*, 1(3), 545–551.
- Oka Mahendra Putra, I., Piarsa, I., & Ika Marini Mandenni, N. (2016). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Berdasarkan Kualitas Pendidikan di Provinsi Bali. *Merpati*, 3(2), 108–119.
- Saptiningsih, E.-. (2012). Peningkatan Produktivitas Tanah Pasir untuk Pertumbuhan Tanaman Kedelai dengan Inokulasi Mikorhiza dan Rhizobium. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 9(2), 58. <https://doi.org/10.14710/bioma.9.2.58-61>
- Utama, I. M. P., Nafisah, B. Z., Terasme, Hanan, A., Sugianto, N., & Imansyah. (2020). Praktik Pelestarian Lingkungan Melalui Kegiatan Penanaman Pohon Di Kawasan Pesisir Pantai Mapak Mataram. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA: Jurnal Hasil Pengabdian & Pemberdayaan Kepada Masyarakat*, 1(1), 65–69.
- Wisanti, W., Kartika Indah, N., & Kristinawati Putri, E. (2021). Pengetahuan Lokal Penduduk Sumenep Tentang Cemara Udang (*Casuarina equisetifolia* L.). *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2021.009.01.01>
- Witari, M. R., Saidi, A. W., & Sariasih, K. (2021). Dampak Abrasi Terhadap Lingkungan Dan Sosial. *Jurnal Teknik Gradien*, 13(01), 27–35.