

Pemanfaatan Informasi Iklim Untuk Mitigasi Keselamatan Dan Peningkatan Produktivitas Hasil Tangkapan Nelayan Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya

Dina Octaviani^{1*}, Sigit Sugiardi², Setyo Gunawan³, Randy Ardianto⁴

^{1,2,3} Sekolah Pascasarjana Universitas Panca Bhakti Pontianak

⁴ Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika

Email: ^{1*}dina@upb.ac.id, ²sigit.sugiardi@upb.ac.id, ³setyo.gunawan@upb.ac.id, ⁴randy.ardianto@bmkg.go.id

Diterima: Juni 2026 | Dipublikasikan: Agustus 2026

Abstrak

Nelayan di Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, sangat bergantung pada kondisi cuaca dan gelombang laut dalam menjalankan aktivitas penangkapan ikan, namun sebagian besar masih mengandalkan pengamatan visual dan pengetahuan tradisional sehingga rentan terhadap kecelakaan laut dan penurunan produktivitas tangkapan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan literasi dan kemampuan nelayan dalam mengakses, membaca, dan memanfaatkan informasi iklim serta cuaca maritim guna mendukung keselamatan pelayaran dan produktivitas hasil tangkapan. Kegiatan dilaksanakan melalui kolaborasi antara Universitas Panca Bhakti Pontianak, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), dan Himpunan Nelayan Seluruh Indonesia (DPC HNSI) Kabupaten Kubu Raya, berupa sosialisasi, pelatihan interpretasi prakiraan cuaca maritim, serta pendampingan pemanfaatan aplikasi cuaca digital, yang diikuti oleh 30 nelayan sasaran di Pondok Muara Kakap, Pelabuhan Perikanan Sungai Kakap, pada 25 Juni 2026. Keberhasilan program dievaluasi menggunakan desain pre-test dan post-test terhadap 28 peserta yang mengisi kuesioner secara lengkap, dilengkapi lembar observasi partisipasi dan kuesioner tindak lanjut pada minggu keempat pascakegiatan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan skor pemahaman rata-rata dari 38,5 menjadi 76,2 (N-gain 0,61, kategori sedang), peningkatan kemampuan membaca peta prakiraan cuaca dari 18% menjadi 82% peserta, serta peningkatan akses mandiri terhadap layanan resmi BMKG dari 23% menjadi 87% peserta. Grup komunikasi digital “Nelayan Sadar Iklim Sungai Kakap” berhasil dibentuk dengan 32 anggota aktif sebagai sarana diseminasi prakiraan cuaca harian dan peringatan dini berkelanjutan.

Kata Kunci : iklim, nelayan, keselamatan, produktivitas, tangkapan

Abstract

Fishers in Sungai Kakap Subdistrict, Kubu Raya Regency, are highly dependent on weather and wave conditions when carrying out fishing activities, yet most still rely on visual observation and traditional knowledge, leaving them vulnerable to maritime accidents and declining catch productivity. This community service program aimed to strengthen fishers' literacy and ability to access, interpret, and utilize climate and maritime weather information to support sailing safety and catch productivity. The program was conducted through collaboration between Universitas Panca Bhakti Pontianak, BMKG, and the Kubu Raya Branch of the Indonesian Fishermen's Association (DPC HNSI), involving 30 target fishers at Pondok Muara Kakap, Sungai Kakap Fishing Port, on 25 June 2026. Program effectiveness was evaluated using a one-group pre-test post-test design with 28 fully completed questionnaires, supported by participation observation sheets and a follow-up questionnaire in the fourth week after the activity. Results show an increase in the average knowledge score from 38.5 to 76.2 (N-gain 0.61, medium category), an increase in the proportion of participants able to read maritime weather forecast maps from 18% to 82%, and an increase in independent access to official BMKG services from 23% to 87%. A digital communication group, “Nelayan Sadar Iklim Sungai Kakap,” was established with 32 active members as a channel for daily forecast dissemination and early warning.

Keywords: climate, fishermen, safety, productivity, catch

Pendahuluan

Kecamatan Sungai Kakap merupakan salah satu kecamatan pesisir di Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat, yang wilayah perairannya berbatasan langsung dengan Laut Natuna. Wilayah ini memiliki potensi perikanan tangkap yang besar dan menjadi sumber penghidupan utama bagi ribuan rumah tangga nelayan. Berdasarkan data Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kubu Raya (2023), terdapat sekitar 1.245 rumah tangga nelayan di kecamatan ini dengan tingkat ketergantungan ekonomi terhadap sektor perikanan tangkap mencapai 70-85% dari total pendapatan rumah tangga. Sebagian besar nelayan tergolong nelayan tradisional dan berskala kecil, menggunakan perahu motor tempel berkapasitas 5-15 PK dengan jangkauan operasi 2-12 mil laut, serta alat tangkap sederhana berupa jaring insang, rawai, bubu, dan pancing ulur dengan pola operasi harian 6-14 jam per trip.

Permasalahan utama yang dihadapi nelayan Sungai Kakap adalah rendahnya akses dan pemanfaatan informasi iklim dan cuaca maritim dalam mendukung aktivitas melaut. Survei pendahuluan yang dilakukan tim pengabdian menunjukkan bahwa sekitar 82% nelayan masih mengandalkan pengamatan visual dan pengetahuan tradisional dalam memprediksi kondisi cuaca, sementara hanya sekitar 23% yang memiliki akses informasi cuaca dengan tingkat pemahaman yang sangat terbatas. Kondisi ini diperparah oleh hampir tidak adanya infrastruktur diseminasi informasi cuaca di tingkat komunitas, termasuk ketiadaan papan informasi cuaca di pangkalan pendaratan ikan (PPI) dan sistem peringatan dini yang dapat diakses nelayan secara langsung.

Minimnya pemanfaatan informasi cuaca maritim berdampak serius pada aspek keselamatan pelayaran. Data Satuan Polisi Air Polres Kubu Raya periode 2020-2023 mencatat rata-rata terjadi 3-5 insiden kecelakaan laut per tahun di wilayah perairan Kecamatan Sungai Kakap, dengan rincian sekitar 45% kapal tenggelam akibat cuaca buruk, 35% kapal mengalami kerusakan mesin, dan 20% kasus nelayan hilang di laut, dengan kerugian material berkisar Rp15-50 juta per kejadian. Dari sisi produktivitas, hasil wawancara dengan nelayan mengungkapkan adanya penurunan hasil tangkapan sebesar 15-25% dalam lima tahun terakhir. Sekitar 30-40% trip penangkapan tergolong tidak produktif karena nelayan melakukan blind fishing tanpa panduan informasi oseanografi, yang berujung pada pemborosan bahan bakar minyak (BBM) sebesar 25-35% dari total biaya operasional.

Profil sosial-ekonomi nelayan Kecamatan Sungai Kakap juga menunjukkan tingkat kerentanan yang tinggi. Berdasarkan data Kecamatan Sungai Kakap Dalam Angka, Badan Pusat Statistik Kabupaten Kubu Raya (2025), sekitar 68% nelayan berpendidikan maksimal sekolah

dasar, dengan pendapatan rata-rata Rp1.500.000-Rp3.000.000 per bulan yang berfluktuasi tinggi, dan sekitar 36% rumah tangga nelayan berada di bawah garis kemiskinan. Perubahan iklim global turut memperparah situasi ini dengan meningkatnya frekuensi dan intensitas cuaca ekstrem di perairan Laut Natuna, termasuk peningkatan kejadian gelombang tinggi (lebih dari 2,5 meter) sebesar 18% dalam dekade terakhir, disertai fenomena cuaca ekstrem seperti squall line dan waterspout yang semakin sulit diprediksi (Wahyudi et al., 2023). Kapasitas adaptasi nelayan terhadap perubahan iklim ini masih sangat terbatas karena minimnya pengetahuan, teknologi, dan kelembagaan di tingkat komunitas, dan belum ada kelompok masyarakat yang secara khusus menangani isu adaptasi perubahan iklim dan mitigasi risiko keselamatan di wilayah pesisir Kabupaten Kubu Raya.

Permasalahan rendahnya literasi cuaca maritim bukan hanya dialami oleh nelayan Sungai Kakap, tetapi juga menjadi persoalan umum di berbagai wilayah pesisir Indonesia. Ansaar (2019) menemukan bahwa pola adaptasi nelayan terhadap perubahan iklim di Kabupaten Mamuju masih bersifat reaktif dan berbasis pengalaman, bukan berbasis data ilmiah. Studi lain oleh Sugiardi et al. (2021) mengenai kinerja usaha perikanan tangkap tradisional di Kabupaten Kubu Raya juga menegaskan bahwa keterbatasan akses informasi dan teknologi menjadi salah satu faktor penghambat efisiensi operasi penangkapan. Sementara itu, pengalaman program pemberdayaan nelayan berbasis literasi cuaca di wilayah lain, seperti di Manggarai Barat, menunjukkan bahwa edukasi aplikatif berbasis komunitas mampu meningkatkan pemahaman simbol cuaca dan kebiasaan memeriksa informasi cuaca sebelum melaut (Nisa et al., 2026), sehingga pendekatan serupa dinilai relevan untuk diterapkan pada nelayan Sungai Kakap. Untuk memperjelas kesenjangan (gap) antara kondisi eksisting mitra dan solusi yang ditawarkan melalui program pengabdian ini, analisis kesenjangan disajikan secara eksplisit pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Analisis Kesenjangan (Gap Analysis) antara Kondisi Eksisting dan Solusi Program

Aspek	Kondisi Eksisting	Kesenjangan (Gap)	Solusi yang Ditawarkan
Akses dan literasi informasi cuaca	23% nelayan memiliki akses informasi cuaca dengan pemahaman terbatas; 82% masih mengandalkan pengamatan visual/tradisional	Kesenjangan literasi ilmiah cuaca maritim mencapai ± 59 poin persentase dari kondisi ideal	Sosialisasi dan pelatihan interpretasi prakiraan cuaca BMKG (tinggi gelombang, arah dan kecepatan angin, peringatan dini)
Infrastruktur diseminasi informasi	Tidak tersedia papan informasi cuaca di PPI dan tidak ada sistem peringatan dini berbasis komunitas	Tidak ada kanal diseminasi informasi yang cepat, kolektif, dan berkelanjutan	Pembentukan grup komunikasi digital “Nelayan Sadar Iklim Sungai Kakap” sebagai kanal diseminasi harian

Pemanfaatan informasi oseanografi	30-40% trip penangkapan tidak produktif akibat blind fishing tanpa panduan data SST/klorofil-a	Rendahnya kapasitas nelayan membaca dan menerjemahkan data oseanografi menjadi keputusan operasi	Pelatihan interpretasi peta SST dan klorofil-a serta identifikasi thermal front sebagai zona potensial tangkapan
Kelembagaan masyarakat sadar iklim	Belum ada kelompok masyarakat yang secara khusus menangani isu adaptasi iklim dan mitigasi risiko keselamatan	Tidak tersedia wadah kelembagaan lokal yang menjamin keberlanjutan pemanfaatan informasi iklim	Pembentukan kelompok nelayan dengan struktur kepengurusan dan kemitraan berkelanjutan bersama BMKG
Bukti efektivitas program	Program literasi cuaca serupa di berbagai wilayah umumnya belum dilengkapi data evaluasi dampak yang terukur	Minimnya bukti empiris berbasis data pre-post mengenai efektivitas intervensi	Evaluasi pre-test dan post-test terstruktur dengan instrumen kuesioner, lembar observasi, dan kuesioner tindak lanjut

Berdasarkan Tabel 1, kesenjangan paling signifikan terletak pada aspek literasi informasi cuaca dan ketiadaan infrastruktur diseminasi berbasis komunitas, yang secara langsung berkontribusi terhadap tingginya angka kecelakaan laut dan rendahnya produktivitas tangkapan. Analisis ini menjadi dasar perumusan intervensi pengabdian yang bersifat holistik, mencakup aspek keselamatan, produktivitas, kelembagaan, dan evaluasi dampak, sehingga solusi yang ditawarkan tidak hanya bersifat transfer pengetahuan satu arah, tetapi juga membangun kapasitas kelembagaan dan mekanisme pemantauan keberlanjutan.

Menghadapi permasalahan kompleks tersebut, diperlukan intervensi sistematis melalui program pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada pemanfaatan informasi iklim untuk mitigasi keselamatan dan peningkatan produktivitas hasil tangkapan. Berdasarkan hasil diskusi dan kesepakatan dengan mitra, yaitu Dewan Pimpinan Cabang Himpunan Nelayan Seluruh Indonesia (DPC HNSI) Kabupaten Kubu Raya dan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), program ini difokuskan pada dua bidang utama, yakni mitigasi bencana akibat cuaca dan peningkatan produktivitas tangkapan melalui pemanfaatan informasi cuaca dan oseanografi. Kegiatan ini juga relevan dengan Indikator Kinerja Utama (IKU) Universitas Panca Bhakti dalam aspek pengabdian masyarakat yang berdampak pada pembangunan daerah, serta sejalan dengan pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya tujuan ke-1 (Tanpa Kemiskinan), ke-8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi), ke-13 (Penanganan Perubahan Iklim), dan ke-14 (Ekosistem Lautan).

Secara umum, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan akses dan literasi informasi iklim dan cuaca maritim bagi nelayan; (2) membangun kapasitas nelayan dalam menginterpretasikan dan memanfaatkan informasi cuaca untuk pengambilan

keputusan operasi penangkapan; (3) mengembangkan sistem diseminasi informasi cuaca berbasis komunitas; (4) meningkatkan efisiensi dan produktivitas operasi penangkapan melalui pemanfaatan informasi oseanografi; dan (5) membangun kelembagaan masyarakat sadar iklim yang berkelanjutan di Kecamatan Sungai Kakap. Melalui kegiatan ini, diharapkan nelayan Sungai Kakap dapat beralih dari pola pengambilan keputusan yang bersifat intuitif menuju pengambilan keputusan berbasis data cuaca dan iklim, sehingga keselamatan pelayaran meningkat dan risiko kerugian ekonomi akibat cuaca buruk dapat ditekan.

Metode Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan mitra secara aktif dalam setiap tahapan program, mulai dari perencanaan hingga evaluasi. Mitra sasaran kegiatan ini adalah 30 nelayan Kecamatan Sungai Kakap yang tergabung dalam Dewan Pimpinan Cabang Himpunan Nelayan Seluruh Indonesia (DPC HNSI) Kabupaten Kubu Raya, dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria aktif melaut minimal tiga kali per minggu, berdomisili di Kecamatan Sungai Kakap, dan bersedia menularkan pengetahuan kepada nelayan lain, dengan dukungan teknis dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Kegiatan puncak dilaksanakan pada hari Rabu, 25 Juni 2026, bertempat di Pondok Muara Kakap, Pelabuhan Perikanan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya.

Tahapan pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui lima tahap utama, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program, dengan uraian sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan. Tim pengabdian melakukan koordinasi dengan DPC HNSI Kabupaten Kubu Raya dan BMKG untuk membahas rencana program, pembagian peran, serta komitmen dukungan masing-masing pihak. Hasil koordinasi ini dituangkan dalam kesepakatan bersama. Selanjutnya, tim bersama pengurus HNSI mengidentifikasi dan menyeleksi 30 nelayan sasaran dengan kriteria aktif melaut, berdomisili di Kecamatan Sungai Kakap, dan bersedia mengikuti program serta menularkan pengetahuan kepada nelayan lain.
2. Tahap Sosialisasi. Kegiatan diawali dengan sosialisasi program yang dihadiri oleh nelayan sasaran, pengurus DPC HNSI, tokoh masyarakat, aparat Desa Sungai Kakap, perwakilan TNI Angkatan Laut, dan narasumber dari BMKG. Pada sesi ini, tim menjelaskan latar belakang dan tujuan program, permasalahan yang dihadapi nelayan, solusi yang ditawarkan, serta manfaat program bagi keselamatan dan produktivitas nelayan. Sesi ini juga menjadi wadah

pembentukan “Kelompok Nelayan Sadar Iklim Sungai Kakap” lengkap dengan struktur kepengurusan (ketua, sekretaris, dan tiga kader informasi cuaca).

3. Tahap Pelatihan Literasi dan Interpretasi Informasi Cuaca Maritim. Sesi diawali dengan pre-test untuk mengukur pengetahuan awal peserta. Narasumber dari BMKG menyampaikan materi mengenai konsep dasar cuaca maritim, parameter cuaca (tinggi gelombang, kecepatan angin, dan visibilitas), cara membaca peta prakiraan cuaca dari kanal resmi BMKG, interpretasi terminologi teknis dan tingkatan peringatan dini (waspada, siaga, awas), serta cara mengenali tanda-tanda visual cuaca buruk. Metode pembelajaran menggunakan ceramah interaktif, demonstrasi visual dengan contoh peta prakiraan cuaca aktual, diskusi kelompok dengan skenario cuaca, dan simulasi pengambilan keputusan go/no-go melaut.
4. Tahap Pelatihan Pemanfaatan Informasi Oseanografi. Selain aspek keselamatan, kegiatan juga membekali nelayan dengan pemahaman mengenai hubungan antara parameter oseanografi, seperti suhu permukaan laut (SST), konsentrasi klorofil-a, dan pola arus, dengan keberadaan ikan. Dosen Universitas Panca Bhakti bersama narasumber BMKG menjelaskan cara membaca peta SST dan klorofil-a, cara mengenali thermal front sebagai zona potensial penangkapan, serta cara mengakses informasi tersebut melalui kanal digital BMKG maupun NASA Ocean Color.
5. Tahap Penerapan Teknologi. Nelayan diperkenalkan dan dilatih menggunakan aplikasi cuaca maritim digital, seperti Info BMKG, Windy, dan Windguru, untuk memantau prakiraan cuaca dan gelombang secara mandiri melalui telepon seluler. Tim juga memfasilitasi pembentukan grup komunikasi digital “Nelayan Sadar Iklim Sungai Kakap” sebagai media diseminasi informasi prakiraan cuaca harian dan peringatan dini secara cepat kepada nelayan, dengan BMKG bertindak sebagai admin teknis grup.
6. Tahap Pendampingan dan Evaluasi. Pendampingan dilakukan oleh tim dosen bersama mahasiswa untuk memastikan nelayan mampu menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam aktivitas melaut sehari-hari. Evaluasi keberhasilan kegiatan dirancang secara terstruktur dengan uraian metode sebagai berikut.

a. Desain evaluasi. Evaluasi menggunakan desain pra-eksperimen

Evaluasi menggunakan desain pra-eksperimen one-group pre-test post-test design, yaitu membandingkan kondisi pengetahuan dan keterampilan peserta sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan tanpa kelompok kontrol, yang lazim digunakan pada evaluasi program pengabdian berskala komunitas (Sugiyono, 2019).

- b. Populasi dan sampel evaluasi.** Populasi evaluasi adalah seluruh 30 nelayan sasaran yang mengikuti kegiatan pelatihan pada 25 Juni 2026. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling; dari 30 peserta, 28 peserta (93,3%) mengisi kuesioner pre-test dan post-test secara lengkap dan dijadikan dasar analisis kuantitatif, sedangkan 2 peserta lainnya hanya mengisi sebagian sehingga dikeluarkan dari analisis (listwise deletion).
- c. Instrumen evaluasi.** Instrumen yang digunakan terdiri atas: (1) kuesioner pengetahuan terstruktur berisi 15 butir soal pilihan ganda mengenai pembacaan simbol cuaca, tinggi gelombang, arah dan kecepatan angin, serta tingkatan peringatan dini, yang diberikan sebelum (pre-test) dan sesudah (post-test) pelatihan; (2) lembar observasi unjuk kerja dengan rubrik skala 1-4 untuk menilai kemampuan praktik membaca peta prakiraan cuaca dan peta SST/klorofil-a; (3) kuesioner kepuasan dan partisipasi peserta yang diisi pada akhir kegiatan; dan (4) kuesioner tindak lanjut (follow-up) yang disebarkan melalui grup komunikasi digital pada minggu keempat pascakegiatan untuk memantau perubahan perilaku akses informasi cuaca dan praktik operasi penangkapan.
- d. Indikator yang diukur.** Indikator keberhasilan program mencakup empat dimensi, yaitu (1) tingkat pengetahuan peserta mengenai cuaca maritim (skor pre-post test), (2) kemampuan praktis membaca dan menginterpretasikan peta prakiraan cuaca serta peta oseanografi, (3) perubahan perilaku akses informasi cuaca secara mandiri melalui aplikasi digital, dan (4) indikasi awal perubahan produktivitas operasi penangkapan berdasarkan logbook harian yang diisi sukarela oleh nelayan peserta selama satu bulan pascakegiatan.
- e. Teknik pengumpulan data.** Data dikumpulkan melalui empat cara, yaitu pengisian kuesioner pre-test dan post-test secara langsung (paper-based) saat kegiatan berlangsung, observasi partisipatif oleh tim dosen dan mahasiswa pendamping selama sesi praktik, wawancara semi-terstruktur dengan perwakilan peserta dan pengurus DPC HNSI, serta monitoring lanjutan melalui grup komunikasi digital dan logbook nelayan selama empat minggu pascakegiatan.
- f. Metode analisis data.** Data kuantitatif dari kuesioner pre-post dianalisis secara deskriptif (rata-rata, persentase) serta dengan perhitungan N-gain score ternormalisasi untuk mengetahui kategori peningkatan pemahaman (Hake, 1998). Data kualitatif dari observasi dan wawancara dianalisis secara tematik untuk menggali faktor pendukung dan kendala pelaksanaan program, yang hasilnya disajikan pada bagian Pembahasan.
7. Tahap Keberlanjutan Program. Keberlanjutan program dijamin melalui penguatan kelembagaan kelompok nelayan, kemitraan berkelanjutan dengan BMKG, Dinas Kelautan dan Perikanan,

dan aparat desa, serta pemanfaatan grup komunikasi digital sebagai media pemantauan dan diseminasi informasi cuaca secara terus-menerus setelah kegiatan berakhir.

Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program tercermin dari peran aktif DPC HNSI Kabupaten Kubu Raya dalam memfasilitasi identifikasi dan mobilisasi peserta serta penyediaan tempat kegiatan; peran BMKG Maritim Stasiun Pontianak sebagai narasumber sekaligus penyedia akses data cuaca maritim; serta peran nelayan peserta yang berkomitmen mengikuti kegiatan dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam aktivitas melaut sehari-hari. Tim pelaksana kegiatan terdiri atas tiga dosen Universitas Panca Bhakti Pontianak dengan kompetensi yang saling melengkapi, yaitu koordinasi program dan hubungan dengan mitra, pelatihan manajemen operasi penangkapan, serta pengembangan sistem diseminasi informasi digital, yang dibantu oleh mahasiswa pendamping lapangan dalam kegiatan dokumentasi, pendampingan peserta, dan kompilasi data sebagai bagian dari pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*).

Hasil Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertajuk “Pemanfaatan Informasi Iklim untuk Keselamatan dan Peningkatan Produktivitas Hasil Tangkap” telah dilaksanakan pada hari Rabu, 25 Juni 2026, di Pondok Muara Kakap, Pelabuhan Perikanan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya. Kegiatan ini merupakan hasil kolaborasi antara Universitas Panca Bhakti (UPB) Pontianak, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), dan Dewan Pimpinan Cabang Himpunan Nelayan Seluruh Indonesia (DPC HNSI) Kabupaten Kubu Raya. Kegiatan diikuti oleh 30 nelayan sasaran dan masyarakat pesisir Sungai Kakap, serta dihadiri oleh Sekretaris DPC HNSI Kabupaten Kubu Raya, Wakil Ketua DPC HNSI, tokoh masyarakat, aparat Desa Sungai Kakap, perwakilan TNI Angkatan Laut, dosen Universitas Panca Bhakti, dan mahasiswa yang terlibat dalam pendampingan lapangan.

Pada sesi pemaparan materi, narasumber dari BMKG menjelaskan cara membaca dan memanfaatkan prakiraan cuaca maritim, tinggi gelombang, arah dan kecepatan angin, serta kanal-kanal resmi BMKG yang dapat diakses melalui telepon genggam. Narasumber menekankan bahwa informasi cuaca maritim bukan sekadar data teknis, melainkan dasar penting bagi nelayan dalam mengambil keputusan mengenai keselamatan dan waktu terbaik untuk melaut. Melalui pemaparan tersebut, nelayan peserta dibekali kemampuan mengenali tingkatan peringatan dini cuaca serta cara menerjemahkan informasi teknis tersebut ke dalam keputusan operasional sehari-hari, seperti menentukan apakah kondisi aman untuk berangkat melaut. Selain aspek keselamatan, kegiatan

turut membahas pemanfaatan informasi iklim untuk peningkatan produktivitas hasil tangkapan. Dosen Universitas Panca Bhakti menjelaskan bagaimana pemahaman terhadap pola musim dan kondisi perairan dapat membantu nelayan menentukan lokasi penangkapan yang lebih potensial, mengelola biaya operasional secara lebih efisien, serta meningkatkan nilai ekonomi hasil laut. Nelayan yang memiliki kesadaran terhadap informasi iklim dinilai akan lebih mampu menyeimbangkan aspek keselamatan dan produktivitas dalam setiap keputusan melaut yang diambil.

Dari sisi partisipasi, kegiatan ini mendapat sambutan positif dari perwakilan nelayan. Sekretaris DPC HNSI Kabupaten Kubu Raya menyampaikan apresiasi atas terselenggaranya kegiatan tersebut dan menekankan bahwa edukasi mengenai informasi iklim sangat dibutuhkan oleh nelayan yang setiap hari menghadapi ketidakpastian cuaca di laut, serta berharap kegiatan serupa dapat menjangkau lebih banyak anggota HNSI di Kabupaten Kubu Raya. Ketua pelaksana kegiatan menegaskan bahwa program ini merupakan bagian dari komitmen perguruan tinggi dalam menerapkan ilmu pengetahuan secara langsung kepada masyarakat, dengan harapan pemanfaatan informasi iklim dapat menjadi budaya baru yang berkelanjutan di kalangan nelayan Sungai Kakap. Secara umum, hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan beberapa capaian kualitatif sebagai berikut: (1) peserta memperoleh pemahaman praktis mengenai cara membaca dan menginterpretasikan informasi prakiraan cuaca maritim, tinggi gelombang, serta arah dan kecepatan angin; (2) peserta memperoleh pengetahuan mengenai kanal resmi BMKG yang dapat diakses secara mandiri melalui telepon seluler sebelum berangkat melaut; (3) peserta memperoleh wawasan mengenai keterkaitan pola musim dan kondisi oseanografi dengan produktivitas hasil tangkapan; dan (4) terbangunnya kesadaran kolektif di kalangan nelayan mengenai pentingnya informasi iklim sebagai dasar pengambilan keputusan melaut, sebagaimana ditunjukkan pada dokumentasi kegiatan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1 &2. Foto bersama tim dan pemaparan materi pengabdian, narasumber BMKG, pengurus DPC HNSI Kabupaten Kubu Raya, aparat desa, perwakilan TNI

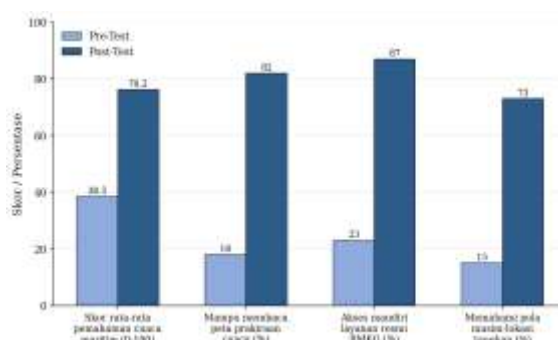
Sebagai bukti empiris efektivitas program, hasil pre-test dan post-test terhadap 28 peserta yang mengisi kuesioner secara lengkap disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Pre-Test dan Post-Test Peserta (n = 28)

Indikator	Pre-Test	Post-Test	Peningkatan
Skor rata-rata pemahaman cuaca maritim (skala 0-100)	38,5	76,2	+37,7 poin (N-gain 0,61, kategori sedang)
Peserta mampu membaca peta prakiraan cuaca dengan baik (rubrik ≥ 3 dari 4)	18%	82%	+64 poin persentase
Peserta memiliki akses mandiri ke layanan resmi BMKG via ponsel	23%	87%	+64 poin persentase
Peserta memahami keterkaitan pola musim-oseanografi dengan lokasi tangkap	15%	73%	+58 poin persentase

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh indikator mengalami peningkatan yang bermakna. Nilai N-gain 0,61 pada indikator pengetahuan tergolong kategori sedang menurut kriteria Hake (1998), yang mengindikasikan bahwa metode ceramah interaktif dikombinasikan dengan demonstrasi visual dan simulasi pengambilan keputusan efektif meningkatkan pemahaman peserta dalam waktu pelatihan yang relatif singkat (satu hari). Hasil kuesioner tindak lanjut pada minggu keempat menunjukkan bahwa 24 dari 28 peserta (85,7%) melaporkan telah memeriksa informasi prakiraan cuaca melalui aplikasi digital sebelum berangkat melaut, dibandingkan hanya 23% pada kondisi awal sebelum kegiatan, yang menegaskan adanya indikasi perubahan perilaku nyata, bukan sekadar peningkatan pengetahuan di atas kertas.

Untuk mempermudah pembacaan pola peningkatan keempat indikator secara visual, perbandingan skor pre-test dan post-test disajikan dalam bentuk grafik batang pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Hasil Pre-Test dan Post-Test pada Empat Indikator Evaluasi (n = 28)

Sebagaimana terlihat pada Gambar 3, seluruh batang post-test (biru tua) berada jauh di atas batang pre-test (biru muda) pada keempat indikator, dengan kenaikan paling menonjol pada indikator kemampuan membaca peta prakiraan cuaca dan akses mandiri terhadap layanan resmi

BMKG yang masing-masing meningkat lebih dari 60 poin persentase. Pola ini konsisten dengan data pada Tabel 2 dan memperkuat bukti empiris bahwa intervensi pelatihan berdampak nyata terhadap seluruh dimensi yang dievaluasi, meskipun besaran peningkatan bervariasi antarindikator sesuai tingkat kompleksitas materi yang disampaikan.

Bukti Luaran Kegiatan

Untuk memberikan bukti konkret atas luaran yang dihasilkan, Tabel 3 merangkum produk dan dokumentasi yang dihasilkan dari pelaksanaan program.

Tabel 3. Bukti Luaran (Output) Kegiatan Pengabdian

No	Jenis Luaran	Deskripsi dan Status	Bentuk Dokumentasi
1	Grup komunikasi digital	Grup WhatsApp “Nelayan Sadar Iklim Sungai Kakap” beranggotakan 32 orang aktif, dengan BMKG sebagai admin teknis untuk diseminasi prakiraan cuaca harian dan peringatan dini	Tangkapan layar aktivitas grup dan rekap pesan diseminasi didokumentasikan oleh tim dan tersedia sebagai lampiran suplemen
2	Pendampingan aplikasi cuaca digital	20 nelayan pemilik telepon pintar telah terpasang dan terlatih menggunakan aplikasi Info BMKG,	Dokumentasi foto sesi pendampingan instalasi dan simulasi penggunaan aplikasi
3	Kelompok nelayan sadar iklim	Terbentuknya kelompok dengan struktur kepengurusan (ketua, sekretaris, 3 kader informasi cuaca) dan pakta komitmen bersama	Berita acara pembentukan kelompok dan daftar hadir bertanda tangan
4	Instrumen evaluasi terisi	28 set kuesioner pre-test dan post-test, lembar observasi unjuk kerja, dan kuesioner tindak lanjut minggu ke-4	Rekapitulasi data dan lembar kuesioner fisik sebagai arsip tim pengabdian
5	Dokumentasi kegiatan	Foto pelaksanaan sosialisasi, pelatihan, dan foto bersama seluruh unsur yang hadir	Gambar 1 dan Gambar 2 pada naskah ini, serta arsip foto tambahan pada lampiran
6	Liputan media	Publikasi berita kegiatan pada media daring lokal sebagai bentuk diseminasi publik	Tautan/kliping berita kegiatan “Nelayan Sungai Kakap Dibekali Informasi Iklim” (25 Juni 2026)

Keenam bukti luaran tersebut menegaskan bahwa kegiatan pengabdian ini tidak hanya menghasilkan transfer pengetahuan yang bersifat sesaat, tetapi juga meninggalkan produk konkret berupa kelembagaan, kanal komunikasi digital, dan instrumen evaluasi yang dapat dipantau keberlanjutannya. Dokumen dan rekaman digital yang menjadi bukti pendukung disimpan oleh tim pengabdian dan dapat diakses oleh pihak pengelola jurnal maupun mitra apabila diperlukan untuk keperluan verifikasi.

Keberhasilan pencapaian target program tidak terlepas dari sejumlah faktor pendukung. Pertama, ketersediaan narasumber ahli dari BMKG Maritim Stasiun Pontianak memberikan kredibilitas dan kedalaman materi yang sulit diperoleh peserta dari sumber informal. Kedua, sinergi kelembagaan dengan DPC HNSI Kabupaten Kubu Raya terbukti efektif dalam memobilisasi peserta secara tepat sasaran, sebagaimana ditunjukkan oleh tingkat kehadiran 30 dari

30 nelayan yang diundang. Ketiga, pemilihan lokasi kegiatan di Pondok Muara Kakap yang berada tepat di sentra aktivitas nelayan mengurangi hambatan mobilitas peserta. Keempat, kehadiran aparat desa, perwakilan TNI Angkatan Laut, dan pimpinan HNSI turut memberikan legitimasi sosial yang mendorong partisipasi aktif nelayan selama sesi berlangsung.

Di sisi lain, pelaksanaan program juga menghadapi sejumlah kendala yang perlu menjadi catatan bagi keberlanjutan program serupa. Pertama, durasi kegiatan yang hanya berlangsung satu hari membatasi kedalaman pelatihan, terutama pada materi interpretasi data oseanografi yang secara teknis lebih kompleks dibandingkan pembacaan prakiraan cuaca dasar, sebagaimana tercermin dari capaian indikator keempat pada Tabel 2 yang meskipun meningkat signifikan namun berada pada persentase pencapaian akhir yang relatif lebih rendah dibandingkan indikator lain. Kedua, tidak seluruh nelayan peserta memiliki telepon pintar atau akses sinyal data yang stabil di wilayah pesisir, sehingga pemanfaatan aplikasi cuaca digital secara mandiri baru dapat diterapkan oleh sekitar dua pertiga peserta. Ketiga, tingkat pendidikan peserta yang sebagian besar maksimal sekolah dasar memerlukan penyederhanaan istilah teknis meteorologi dan oseanografi agar mudah dipahami, yang menuntut kreativitas narasumber dalam menjembatani bahasa ilmiah dengan pengetahuan tradisional nelayan. Keempat, keterbatasan pendanaan program menjadi tantangan untuk menyelenggarakan pendampingan lanjutan secara reguler, sehingga keberlanjutan pemantauan sangat bergantung pada peran sukarela kader informasi cuaca dan admin grup komunikasi digital.

Implikasi hasil kegiatan terhadap keselamatan pelayaran dan produktivitas nelayan dalam jangka panjang dapat ditinjau dari dua sisi. Dari sisi keselamatan, peningkatan kemampuan membaca peringatan dini cuaca berpotensi menurunkan angka kecelakaan laut yang selama ini rata-rata mencapai 3-5 kejadian per tahun di wilayah Sungai Kakap, meskipun dampak tersebut memerlukan pemantauan data insiden dalam kurun waktu lebih panjang untuk dapat disimpulkan secara statistik. Dari sisi produktivitas, kemampuan nelayan mengidentifikasi zona potensial tangkapan berbasis data SST dan klorofil-a berpotensi mengurangi proporsi trip tidak produktif yang sebelumnya mencapai 30-40%, sekaligus menekan pemborosan bahan bakar minyak. Keberlanjutan dampak ini sangat bergantung pada konsistensi diseminasi informasi melalui grup komunikasi digital serta penguatan kelembagaan kelompok nelayan yang telah dibentuk, sehingga disarankan adanya program pendampingan lanjutan dengan monitoring dan evaluasi berkala guna memastikan perubahan perilaku yang telah teramati pada minggu keempat pascakegiatan dapat bertransformasi menjadi kebiasaan permanen dalam pengambilan keputusan melaut.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai pemanfaatan informasi iklim untuk mitigasi keselamatan dan peningkatan produktivitas hasil tangkapan di Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, telah berhasil dilaksanakan melalui kolaborasi antara Universitas Panca Bhakti Pontianak, BMKG, dan DPC Himpunan Nelayan Seluruh Indonesia Kabupaten Kubu Raya, dengan melibatkan 30 nelayan sasaran. Hasil evaluasi pre-test dan post-test terhadap 28 peserta menunjukkan peningkatan skor pemahaman rata-rata dari 38,5 menjadi 76,2 (N-gain 0,61, kategori sedang), peningkatan kemampuan membaca peta prakiraan cuaca dari 18% menjadi 82%, serta peningkatan akses mandiri terhadap layanan resmi BMKG dari 23% menjadi 87%, yang menjadi bukti empiris efektivitas program dan menjawab kebutuhan akan data dampak yang terukur. Program ini juga menghasilkan luaran konkret berupa grup komunikasi digital “Nelayan Sadar Iklim Sungai Kakap” dengan 32 anggota aktif dan kelompok nelayan dengan struktur kepengurusan yang jelas.

Kegiatan ini menunjukkan bahwa kolaborasi lintas sektor antara perguruan tinggi, lembaga pemerintah penyedia data cuaca, dan organisasi nelayan merupakan pendekatan yang efektif untuk menjembatani kesenjangan literasi iklim di tingkat komunitas pesisir, sebagaimana teridentifikasi pada analisis kesenjangan di bagian Pendahuluan. Keberlanjutan dampak kegiatan sangat bergantung pada penguatan kelembagaan kelompok nelayan dan pendampingan lanjutan, agar pemanfaatan informasi iklim tidak berhenti pada momen pelaksanaan kegiatan, melainkan berkembang menjadi budaya baru dalam pengambilan keputusan melaut sehari-hari. Disarankan agar kegiatan lanjutan dilakukan secara berkala dengan cakupan peserta yang lebih luas, disertai monitoring dan evaluasi terstruktur terhadap perubahan perilaku serta dampaknya pada angka kecelakaan laut dan produktivitas tangkapan nelayan Sungai Kakap.

Ucapan Terima Kasih

Tim penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Panca Bhakti Pontianak atas dukungan pendanaan dan fasilitasi pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Terima kasih juga disampaikan kepada BMKG atas kesediaan menjadi narasumber dan mitra teknis, kepada Dewan Pimpinan Cabang Himpunan Nelayan Seluruh Indonesia (DPC HNSI) Kabupaten Kubu Raya atas fasilitasi mobilisasi peserta, serta kepada aparat Desa Sungai Kakap, perwakilan TNI Angkatan Laut, dan seluruh nelayan peserta kegiatan atas partisipasi aktifnya.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada mahasiswa pendamping lapangan atas kontribusinya dalam dokumentasi dan pendampingan pelaksanaan kegiatan.

Daftar Pustaka

- Ansaar, A. (2019). Pola adaptasi nelayan terhadap perubahan iklim: Studi kasus nelayan Desa Bambu, Kabupaten Mamuju. *Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Sosial dan Humaniora*, 5(2), 349–364.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kubu Raya. (2025). Kecamatan Sungai Kakap dalam angka 2025. BPS Kabupaten Kubu Raya.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kubu Raya. (2023). Data statistik perikanan tangkap Kecamatan Sungai Kakap tahun 2023. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kubu Raya.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Iryanti, E., Adhitama, R., & Wijayanto, A. (2021). Implementasi sistem informasi pemantauan cuaca maritim di Pantai Menganti untuk mitigasi bencana. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 20–26.
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating training programs: The four levels* (3rd ed.). Berrett-Koehler Publishers.
- Nisa, I. S., Hayati, S., Salsabila, P., Nurfadilah, A., Istiqomah, N. H., Agung, A., & Rafah, A. F. (2026). Pemberdayaan nelayan Golosepang, Manggarai Barat melalui edukasi teknologi jala cuaca untuk peningkatan literasi cuaca dan keselamatan melaut. *Madaniya*, 7(2), 765–772. <https://doi.org/10.53696/27214834.1708>
- Satuan Polisi Air Polres Kubu Raya. (2023). Data insiden kecelakaan laut wilayah perairan Kecamatan Sungai Kakap periode 2020–2023. Polres Kubu Raya.
- Sugiardi, S. (2024). Economic diversification strategies to improve the welfare of rural communities: Literature analysis and practical implications. *Journal of Social and Economic Development*, 1(5), 1014–1022.
- Sugiardi, S., Jamhari, J., Hartono, S., & Waluyati, L. R. (2021). Factors affecting the performance of the traditional fisheries fishing effort in the regency of Kubu Raya, West Borneo. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 12(1), 5–23. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-07-2018-0077>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukiyono, K., Romdhon, M. M., Mulyasari, G., Yuliarso, M. Z., Nabiu, M., Trisusilo, A., Reflis, Napitupulu, D. M., Nugroho, Y., Puspitasari, M. S., Sugiardi, S., Arifudin, & Masliani. (2024). Smallholder palm oil and sustainable development goals (SDGs) achievement: An empirical analysis. *Sustainable Futures*, 8, 100233. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2024.100233>
- Wahyudi, W., Muslihini, M., Fitrah, H., & Aisyah, A. (2023). Respon nelayan terhadap fenomena iklim (Perspektif sosial