

PEMANFAATAN ANGIN DARAT DAN ANGIN LAUT UNTUK Mencari IKAN DI DESA WERU PACIRAN LAMONGAN

Bilqis Ennida Rahmah¹, Zuhriyah Rohmawati²

Madrasah Aliyah Unggulan K.H. Abd. Wahab Hasbulloh, Jombang

¹Email: bilqisennida@gmail.com; ²Email: rohmawatizuhriya@yahoo.com

Abstract: Indonesia, with its wealth of natural resources, especially fisheries in coastal areas, plays an important role in the local economy. In Weru Village, Paciran, Lamongan, fishermen take advantage of the land breeze and sea breeze phenomena to find fish. This study aims to explore the use of these wind phenomena and to compare temperature, air humidity, and wind speed between the seashore and areas farther from the seashore. The study employed field research and quantitative methods, involving direct interviews with fishermen and measurements of temperature, wind speed, and air humidity using a weather application. The results show that fishermen in Weru Village rely on the land breeze in the early morning to sail out to sea and on the sea breeze during the day to return to land. This phenomenon reflects the convection process known in physics as heat transfer between land and sea. Quantitative field data reveal that temperature, air humidity, and wind speed vary between the seashore and more distant areas, supporting the fishermen's strategies in determining the best time to go to sea. This study confirms that the land breeze and sea breeze phenomena are a practical application of the physical theory of heat transfer. In addition, the findings underscore the importance of understanding meteorological conditions for optimizing fishing activities in coastal villages. This study also notes that modern technology, such as generator sets and GPS, is increasingly used by fishermen to improve efficiency and safety in fishing activities.

Keywords: *convection, fishermen, heat transfer, land breeze, sea breeze*

Abstrak: Indonesia, dengan kekayaan sumber daya alamnya, terutama perikanan di daerah pesisir, memainkan peran penting dalam perekonomian lokal. Di Desa Weru, Paciran, Lamongan, para nelayan memanfaatkan fenomena angin darat dan angin laut untuk mencari ikan. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi pemanfaatan fenomena angin tersebut serta menganalisis perbandingan suhu, kelembapan udara, dan kecepatan angin antara tepi laut dan daerah yang lebih jauh dari tepi laut. Penelitian dilakukan dengan metode penelitian lapangan dan kuantitatif, melibatkan wawancara langsung dengan nelayan serta pengukuran suhu, kecepatan angin, dan kelembapan udara menggunakan aplikasi cuaca. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nelayan di Desa Weru mengandalkan angin darat pada dini hari untuk berlayar ke laut dan angin laut pada siang hari untuk kembali ke daratan. Fenomena ini mencerminkan proses konveksi yang dikenal dalam fisika sebagai perpindahan kalor antara daratan dan lautan. Data kuantitatif dari pengukuran lapangan menunjukkan bahwa suhu, kelembapan udara, dan kecepatan angin bervariasi antara tepi laut dan area yang lebih jauh, sehingga mendukung strategi nelayan dalam menentukan waktu terbaik untuk melaut. Penelitian ini menegaskan bahwa fenomena angin darat dan angin laut merupakan aplikasi praktis dari teori fisika mengenai perpindahan kalor. Selain itu, temuan ini menggarisbawahi pentingnya memahami kondisi meteorologi untuk mengoptimalkan aktivitas perikanan di desa pesisir. Penelitian ini juga mencatat bahwa teknologi

modern seperti genset dan GPS semakin banyak digunakan nelayan untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan dalam aktivitas pencarian ikan.

Kata kunci: *angin darat, angin laut, konveksi, nelayan, perpindahan kalor*

A. Pendahuluan

Indonesia adalah negara yang kaya akan sumber daya alam, salah satunya wilayah pesisir laut yang kaya akan ikan. Sebagian besar masyarakat yang tinggal di daerah pesisir pantai memanfaatkan sumber daya ikan sebagai sumber utama perekonomian. Para nelayan berlayar mencari ikan dengan memperhatikan kondisi suhu, kecepatan angin, dan kelembapan udara. Kondisi angin dan pasang surut air laut menjadi kunci bagi para nelayan dalam mencari ikan. Ketika kondisi air dan angin tidak stabil, para nelayan tidak dapat berlayar mencari ikan; sebaliknya, ketika kondisi air dan angin stabil, para nelayan dapat berlayar. Indonesia memiliki peluang pada sektor perikanan, karena kekayaan lautnya dapat menumbuhkan perekonomian, terutama bagi nelayan yang bekerja mencari ikan (Azizah & Anugrahini, 2019).

Perbandingan suhu, kelembapan udara, dan kecepatan angin berkaitan dengan konsep perpindahan kalor dalam ilmu Fisika. Perpindahan kalor adalah perpindahan energi panas dari benda bersuhu tinggi menuju benda bersuhu lebih rendah, salah satunya melalui aliran atau konveksi. Konveksi merupakan proses perpindahan panas melalui suatu zat yang disertai perpindahan partikel zat tersebut, dengan perantara zat cair atau gas. Salah satu contoh peristiwa konveksi di alam adalah angin darat dan angin laut (Handayani dkk., 2023).

Energi utama yang digunakan para nelayan untuk mencari ikan adalah angin. Dalam kehidupan sehari-hari, angin juga merupakan sumber energi yang banyak digunakan manusia. Menurut Outlook Energi Indonesia 2023 yang dirilis Dewan Energi Nasional (DEN), pada tahun 2023 potensi energi angin di Indonesia mencapai 156,9 gigawatt (GW). Namun, potensi angin masih jauh dari target pada tahun 2025, yaitu 255 megawatt (MW).

Ketika berlayar mencari ikan, nelayan memanfaatkan dua jenis angin, yaitu angin darat dan angin laut. Mayoritas nelayan berlayar pada malam hari dengan memanfaatkan angin darat dan pulang pada pagi hari dengan memanfaatkan angin laut. Waktu tersebut sangat strategis bagi nelayan untuk mencari ikan. Waktu yang digunakan nelayan di setiap wilayah pesisir biasanya berbeda-beda karena adanya perbedaan suhu, cuaca, kelembapan udara, dan kecepatan angin yang digunakan sebagai tenaga untuk menggerakkan kapal. Fenomena tersebut terjadi di salah satu wilayah pesisir, yaitu Desa Weru, Paciran, Lamongan. Desa Weru dapat dikatakan sebagai salah satu sentra perikanan di Kabupaten Lamongan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Lamongan (2022), jumlah penduduk Kabupaten Lamongan adalah 1.373.390 jiwa, sedangkan jumlah penduduk yang bekerja sebagai nelayan adalah 13.975 jiwa.

Jenis angin yang biasanya dimanfaatkan nelayan untuk mencari ikan di laut adalah angin darat dan angin laut. Angin darat terjadi pada malam hari karena suhu laut relatif lebih tinggi daripada suhu darat. Sebaliknya, angin laut terjadi pada siang hari karena suhu darat relatif lebih tinggi daripada suhu laut. Kedua jenis angin ini bersifat berkebalikan, tetapi sama-sama menguntungkan dan berpengaruh terhadap kehidupan nelayan di pantai (Anggraeni dkk., 2022).

Penelitian sebelumnya oleh Anggraeni dkk. (2022) berjudul "Pemanfaatan Fenomena Angin Darat dan Angin Laut oleh Nelayan untuk Mencari Ikan di Pantai Puger Kabupaten Jember" menyimpulkan bahwa pemanfaatan angin darat dan angin laut merupakan bentuk fisis dari materi perpindahan kalor. Hal ini dibuktikan oleh perbedaan data suhu,

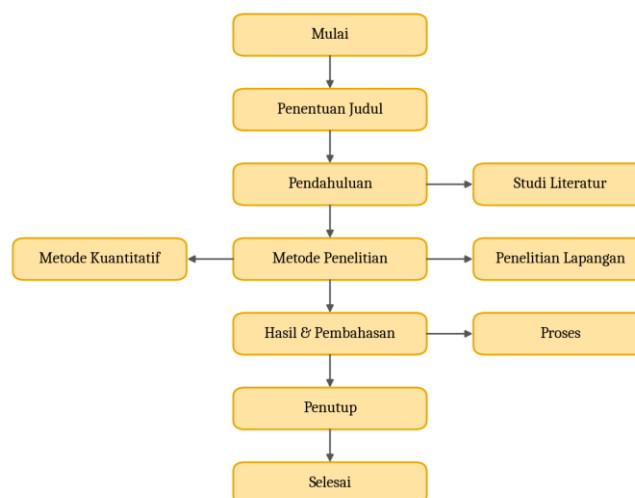
kecepatan angin, dan tekanan udara antara daerah pantai dan daerah yang jauh dari pantai, yang menjelaskan mengapa angin darat dan angin laut dapat terjadi di pantai.

Dalam penelitian ini, penulis ingin mengetahui apakah nelayan di Desa Weru, Paciran, Lamongan telah memanfaatkan angin darat dan angin laut untuk mencari ikan, serta bagaimana perbandingan suhu, kelembapan udara, dan kecepatan angin antara tepi laut dan daerah yang jauh dari tepi laut. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian tentang pemanfaatan angin darat dan angin laut untuk mencari ikan di Desa Weru, Paciran, Lamongan. Penelitian ini bertujuan menganalisis kesesuaian pemanfaatan angin darat dan angin laut oleh nelayan Desa Weru dengan teori yang ada serta menyelidiki perbandingan suhu, kelembapan udara, dan kecepatan angin antara tepi laut dan daerah yang jauh dari tepi laut.

B. Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 22 April 2024 di laut Desa Weru, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur, tepatnya di tepi laut Desa Weru dan di daerah yang jauh dari tepi laut desa tersebut. Penulis memilih lokasi ini karena menurut Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur (2024), Lamongan merupakan penghasil produk perikanan terbesar di Jawa Timur dengan keragaman jenis ikan yang dihasilkan. Selain itu, lokasi penelitian berjarak 1 km dari tempat tinggal peneliti sehingga memudahkan pengumpulan data.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian lapangan (*field research*), yaitu peneliti turun langsung ke lokasi untuk mengamati laut dan mewawancarai nelayan. Metode ini dipilih untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang fenomena yang diamati serta persepsi langsung nelayan terkait fenomena tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk memahami praktik dan pengetahuan lokal masyarakat Desa Weru, Paciran, Lamongan tentang pemanfaatan fenomena angin darat dan angin laut dalam mencari ikan. Sementara itu, data kuantitatif dikumpulkan untuk menganalisis hubungan antara fenomena angin dan distribusi ikan serta pengaruhnya terhadap perpindahan kalor di perairan tersebut. Data numerik diperoleh langsung dari aplikasi cuaca *Transparent Clock & Weather* yang diunduh dari Play Store saat peneliti berada di lokasi, untuk membandingkan suhu, kelembapan udara, dan kecepatan angin dari tepi laut dengan daerah yang jauh dari tepi laut. Alur penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Konsep Penelitian
 Sumber: Dokumentasi Peneliti

C. Hasil dan Pembahasan

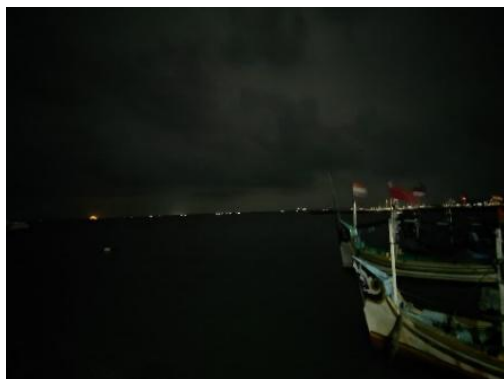
a. Hasil Wawancara

Peneliti melakukan wawancara langsung dengan salah satu nelayan di Desa Weru, Paciran, Lamongan untuk mengetahui manfaat fenomena angin darat dan angin laut bagi nelayan yang mencari ikan di wilayah tersebut (Gambar 2). Fenomena ini merupakan bentuk implementasi ilmu fisika tentang perpindahan kalor, yaitu perpindahan energi panas secara konveksi akibat perbedaan suhu daratan dan lautan pada malam dan siang hari.



Gambar 2. Wawancara dengan nelayan
Sumber: Dokumentasi Peneliti

Berdasarkan wawancara dengan salah satu nelayan Desa Weru, yaitu Sholeh (2024), nelayan Desa Weru menggantungkan hidupnya pada laut sehingga mereka mencari waktu dan teknik yang cocok untuk memperoleh keuntungan lebih. Mayoritas nelayan Desa Weru, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan memanfaatkan fenomena ini dengan berangkat melaut pada dini hari sekitar pukul 01.00–03.00 WIB saat angin darat bertiup dari daratan ke laut. Angin darat ini mempermudah perjalanan mereka menuju laut. Kemudian, mereka kembali ke daratan pada siang hari sekitar pukul 10.00–12.00 WIB saat angin laut bertiup dari laut ke daratan. Angin laut membantu mereka kembali ke daratan dengan lebih cepat dan efisien (Gambar 3 dan Gambar 4). Hal ini sesuai dengan studi literatur yang dilakukan penulis tentang teori pemanfaatan fenomena angin darat dan angin laut oleh nelayan untuk mencari ikan. Selain itu, dengan berangkat melaut pada dini hari, nelayan tiba di titik lokasi pencarian ikan ketika langit sudah terang.



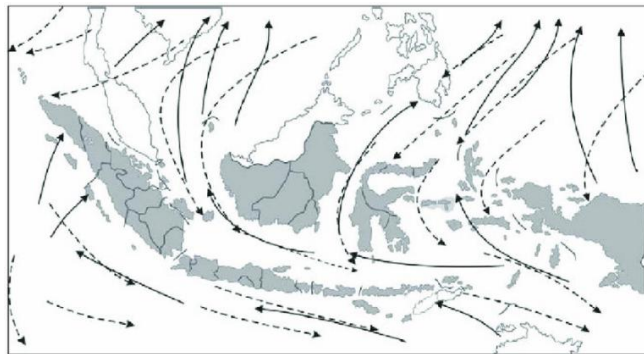
Gambar 3. Nelayan pergi melaut dini hari
Sumber: Dokumentasi Peneliti



Gambar 4. Nelayan pulang melaut pagi hari
Sumber: Dokumentasi Peneliti

Akan tetapi, pada bulan Desember sampai April seluruh masyarakat Desa Weru yang berprofesi sebagai nelayan mengalami penurunan ekonomi yang disebabkan oleh angin kencang yang dapat menimbulkan gelombang tinggi. Akibatnya, tidak banyak nelayan

yang berani berangkat melaut untuk mencari ikan. Fenomena tersebut adalah angin barat yang oleh masyarakat Desa Weru dikenal dengan sebutan *baratan*. Angin baratan adalah angin yang berhembus dari Benua Asia (musim dingin) menuju Benua Australia (musim panas) serta membawa banyak curah hujan di wilayah Indonesia bagian barat, karena angin bergerak menuju perairan yang sangat luas. Perairan dan samudra yang dilewati antara lain Laut China Selatan dan Samudra Hindia (Sri, 2019) (Gambar 5). Pada musim tersebut, tidak banyak nelayan yang berani melaut karena dampak negatifnya, misalnya perahu yang terguncang oleh gelombang tinggi dapat membahayakan keselamatan nelayan.



Gambar 5. Peta Pergerakan Angin Barat
Sumber: <https://www.researchgate.net/figure>

Seiring kemajuan zaman, semakin sedikit nelayan yang mengandalkan fenomena angin darat dan angin laut sebagai patokan untuk melaut. Hal ini disebabkan oleh pesatnya perkembangan teknologi, yang kini dimanfaatkan nelayan untuk meningkatkan hasil tangkapan. Contohnya, penggunaan alat seperti generator set (genset) telah menjadi umum di kalangan nelayan. Genset membantu menggerakkan perahu dan menyediakan penerangan lampu yang diperlukan untuk mencari ikan. Selain itu, nelayan yang menggunakan genset dapat melaut kapan saja karena dilengkapi alat bantu seperti *Global Positioning System* (GPS), yang membantu menentukan posisi ikan.

Selain itu, nelayan di Desa Weru, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan juga menggunakan berbagai teknik dan alat tangkap untuk memudahkan pencarian ikan dengan jenis yang diinginkan, di antaranya sebagai berikut.

1. **Jaring tarik (payang).** Jaring tarik atau payang dioperasikan dengan cara dilingkarkan untuk mengurung ikan demersal atau gerombolan ikan pelagis, kemudian ditarik ke kapal yang sedang berhenti atau berlabuh jangkar, ataupun ke darat atau pantai, melalui kedua bagian tali selambar dan sayapnya. Ikan yang didapat adalah semua jenis ikan yang masuk ke dalam jaring, bahkan ikan kecil pun dapat masuk.
2. **Jaring pursein (purse seine).** Alat ini biasanya menggunakan perahu yang berkapasitas agak besar karena digunakan untuk menangkap ikan yang bergerombol di permukaan laut. Ikan yang didapat antara lain ikan layang atau ikan pindang dan ikan tongkol.
3. **Kail atau pancing.** Kail atau pancing adalah alat berbentuk panjang yang terbuat dari kayu atau bambu dan digunakan nelayan untuk menangkap ikan. Ikan yang didapat adalah ikan yang berada di laut agak dalam, seperti ikan tongkol dan ikan cakalang.
4. **Harpoon.** Harpoon adalah alat tangkap nelayan modern berupa tombak yang telah dimodifikasi. Tombak harpoon berukuran besar ditembakkan ke target

menggunakan alat pelontar, kemudian tali harpoon yang telah menancap pada target ditarik menggunakan mesin kapal. Harpoon biasanya digunakan untuk berburu ikan besar seperti tuna dan todak, serta hewan air besar lainnya seperti paus.

5. **Gill net (jaring insang).** Gill net adalah jaring besar berbentuk persegi panjang yang terbuat dari nilon atau multifilamen. Jaring ini dipasang secara vertikal di kolom air dan memerangkap ikan yang melewatinya. Celah gill net cukup untuk kepala ikan, tetapi tidak untuk tubuhnya. Ketika tubuhnya tidak dapat melewati jaring, ikan akan mundur dan saat itulah insang ikan tersangkut pada jaring. Gill net memerangkap ikan dalam jumlah besar. Namun, seperti pukat cincin, gill net tidak selektif; tidak hanya ikan, penyu, anjing laut, hingga lumba-lumba pun sering ikut terjat.

b. Hasil Data

Penelitian ini ditujukan kepada nelayan Desa Weru agar dalam mencari ikan mereka tidak hanya berangkat dan pulang membawa hasil tangkapan, tetapi juga menggunakan teori-teori yang ada sebagai pembuktian pemanfaatan konsep perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari. Perpindahan kalor pada fenomena angin darat dan angin laut termasuk perpindahan kalor secara aliran atau konveksi karena keduanya merupakan bentuk konveksi alami, yaitu perpindahan kalor oleh molekul-molekul fluida yang bergerak bolak-balik. Perbedaan berat relatif antara suatu massa udara dan massa udara di sekitarnya dapat menyebabkan konveksi, ketika massa udara yang lebih berat jatuh dan massa udara yang lebih ringan terdorong ke atas.



Gambar 6. Pengukuran suhu, kecepatan angin, dan kelembapan udara pada dini hari
Sumber: Dokumentasi Peneliti



Gambar 7. Pengukuran suhu, kecepatan angin, dan kelembapan udara pada pagi hari
Sumber: Dokumentasi Peneliti

Angin darat dan angin laut dimanfaatkan nelayan di laut Desa Weru, Paciran, Lamongan agar waktu pencarian ikan dapat disesuaikan dengan suhu, kecepatan angin, dan kelembapan udara yang stabil. Faktor-faktor tersebut menjadi pertimbangan penting bagi nelayan dalam memilih waktu yang tepat untuk melaut. Mereka cenderung mencari kondisi yang stabil, yaitu suhu yang nyaman, kecepatan angin yang tidak terlalu tinggi, dan kelembapan udara yang normal, untuk memastikan keamanan dan kenyamanan selama berada di laut. Penulis melakukan pengukuran lapangan pada dini hari, pagi hari, dan siang hari menggunakan aplikasi *Transparent Clock & Weather* (Gambar 6 dan Gambar 7) dengan hasil sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1: Hasil Pengukuran Suhu, Kecepatan Angin, dan Kelembapan Udara Menggunakan *Transparent Clock & Weather*

Lokasi	Waktu	Suhu	Kecepatan Angin	Kelembapan Udara
Tepi laut	02.52	26 °C	9,5 km/jam	79%
	06.03	26 °C	11,4 km/jam	62%
	11.48	32 °C	22,5 km/jam	57%
Rumah penduduk pertama dari tepi laut	02.50	27 °C	14,9 km/jam	81%
	06.04	27 °C	16,8 km/jam	59%
	11.50	33 °C	22,5 km/jam	59%

Sumber Data: Hasil Observasi Langsung

Angin laut adalah angin yang bergerak dari laut menuju daratan, yang di Desa Weru terjadi pada pagi hingga siang hari dengan kisaran pukul 06.00–12.00 WIB. Pada kondisi ini, udara panas di darat naik dan tempatnya diisi oleh udara yang lebih dingin dari permukaan laut. Sebaliknya, angin darat adalah angin yang bergerak dari daratan menuju laut.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat dua cara yang digunakan nelayan Desa Weru, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan untuk mencari ikan. Cara pertama adalah cara tradisional yang mengandalkan fenomena angin darat dan angin laut. Cara kedua adalah pendekatan yang mengikuti perkembangan zaman modern, yaitu dengan menggunakan generator set (genset) dan *Global Positioning System* (GPS). Selain itu, fenomena ini merupakan pembuktian materi fisika dalam kehidupan sehari-hari, yaitu perpindahan kalor. Teori fisika perpindahan kalor pada angin darat dan angin laut memudahkan nelayan dalam mencari ikan. Angin darat terjadi karena tekanan udara di laut lebih rendah sehingga angin berhembus ke lautan. Sebaliknya, angin laut terjadi karena tekanan udara di daratan lebih rendah daripada di permukaan lautan sehingga angin berhembus ke daratan.

Referensi

- Alimudin Salo, E. D. (2023). Suhu dan kalor. *Sindoro Cendekia Pendidikan*, 1–8.
- Anggraeni, S. N. H., dkk. (2022). Pemanfaatan fenomena angin darat dan angin laut oleh nelayan untuk mencari ikan di Pantai Puger Kabupaten Jember. *Jurnal Sains Riset*, 12(3), 604–611.
- Azizah, L. N., & Anugrahini, T. (2019). Strategi bertahan hidup nelayan kecil Desa Batu Ampar, Kecamatan Palmatak, Kabupaten Anambas. *Jurnal Ilmu Kesejahteraan Sosial*, 20(2), 81–93.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lamongan. (2022). *Kabupaten Lamongan dalam angka (Lamongan Regency in figures)*. Lamongan: Badan Pusat Statistik Kabupaten Lamongan.
- Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur. (2024, 21 Agustus). *JatimPasok produksi ikan tangkap terbesar nasional*. kominfo.jatimprov.go.id.
- Dinas Perikanan. (2022). *Profil perikanan dan kelautan Kabupaten Lamongan*. Lamongan: Dinas Perikanan.

- Handayani, A. I. S., Windasari, N., Putri, O. A. R., Abimanyu, Y., Mahardika, I. K., & Bektiarso, S. (2023). Analisis literasi sains siswa tentang perpindahan kalor dalam peristiwa angin darat dan angin laut. *Jurnal Fisika dan Pembelajarannya (PHYDAGOGIC)*, 5(2), 92–96.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2022). *Fisika*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.