

**DINAMIKA OSEANOGRAFI DAN KEBERLANJUTAN EKOSISTEM MANGROVE  
DI PULAU JAWA : REVIEW LITERATUR 2015-2025**

**Zahra Mujahidah**

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Email: [mjhdhzahra@gmail.com](mailto:mjhdhzahra@gmail.com)

**Abstrak**

Ekosistem mangrove merupakan bagian penting dari kawasan pesisir yang sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor oseanografi, seperti arus laut, pasang surut, salinitas, suhu, dan sedimentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi hubungan antara parameter oseanografi dan kelangsungan hidup ekosistem mangrove di Pulau Jawa dengan menggunakan pendekatan tinjauan literatur dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (2015–2025). Metode yang digunakan adalah kajian literatur terhadap artikel-artikel ilmiah yang relevan, dengan memilih lima jurnal utama untuk menganalisis hubungan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dinamika oseanografi, seperti salinitas, suhu, kedalaman perairan, dan pola pasang surut, sangat memengaruhi distribusi, keberagaman spesies, dan produktivitas mangrove. Faktor-faktor ini juga berpengaruh terhadap kemampuan mangrove dalam mendukung ketahanan pesisir dan mitigasi bencana alam. Kesimpulannya, pengelolaan ekosistem mangrove secara berkelanjutan di Pulau Jawa harus mempertimbangkan data oseanografi sebagai dasar perencanaan kebijakan konservasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim

Kata kunci: Oseanografi, ekosistem mangrove, arus laut, salinitas, keberlanjutan.

**Abstract**

Mangrove ecosystems are an important part of coastal areas that are greatly influenced by various oceanographic factors, such as ocean currents, tides, salinity, temperature, and sedimentation. This study aims to explore the relationship between oceanographic parameters and the survival of mangrove ecosystems in Java Island using a literature review approach over the past 10 years (2015–2025). The method used is a literature review of relevant scientific articles, by selecting five major journals to analyze the relationship. The results of the study show that oceanographic dynamics, such as salinity, temperature, water depth, and tidal patterns, greatly affect the distribution, species diversity, and productivity of mangroves. These factors also affect the ability of mangroves to support coastal resilience and natural disaster mitigation. In conclusion, sustainable management of mangrove ecosystems in Java Island must consider oceanographic data as a basis for planning conservation policies and adaptation to climate change.

Keywords: Oceanography, mangrove ecosystems, ocean currents, salinity, sustainability.

## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan tropis memiliki hutan mangrove terluas di dunia, dengan estimasi luas mencapai lebih dari 3 juta hektar yang tersebar di berbagai wilayah, terutama di pesisir Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Papua, dan Pulau Jawa. Ekosistem ini tidak hanya berfungsi sebagai habitat bagi berbagai jenis biota laut dan burung migran, tetapi juga berperan dalam perlindungan pantai dari abrasi, penahan gelombang, penyimpan karbon biru, serta pendukung kehidupan sosial ekonomi masyarakat pesisir. Keberadaan mangrove menjadi sangat vital dalam menghadapi dampak perubahan iklim global, seperti naiknya permukaan air laut dan peningkatan frekuensi badai tropis. Meskipun demikian, kondisi ekosistem mangrove di Indonesia terus mengalami tekanan akibat alih fungsi lahan, penebangan liar, pencemaran, serta perubahan lingkungan fisik perairan, yang menyebabkan degradasi luas dan fungsi ekologisnya. Oleh karena itu, pemahaman terhadap faktor-faktor yang memengaruhi kelangsungan hidup mangrove, termasuk aspek oseanografi, menjadi sangat penting untuk mendukung pengelolaan dan konservasi yang berkelanjutan.

Di wilayah pesisir Pulau Jawa, yang merupakan salah satu kawasan dengan kepadatan penduduk dan tingkat pembangunan pesisir tertinggi di Indonesia, tekanan terhadap ekosistem mangrove sangat tinggi. Aktivitas reklamasi, pembangunan industri dan pelabuhan, serta pencemaran limbah domestik dan industri telah menyebabkan perubahan dinamika oseanografi secara signifikan, seperti penurunan kualitas air dan perubahan pola sedimentasi. Hal ini berdampak pada terganggunya regenerasi alami mangrove serta meningkatnya kerentanan kawasan pesisir terhadap abrasi dan banjir. Oleh karena itu, memahami keterkaitan antara kondisi oseanografi dan kesehatan ekosistem mangrove di Pulau Jawa menjadi penting untuk merumuskan strategi konservasi dan rehabilitasi yang berbasis ilmiah dan kontekstual.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara sistematis pengaruh dinamika oseanografi terhadap keberlanjutan ekosistem mangrove dengan menelaah berbagai temuan penelitian yang dipublikasikan dalam kurun waktu 2015–2025. Kajian ini difokuskan pada identifikasi parameter oseanografi seperti salinitas, suhu permukaan laut, pasang surut, arus laut, dan sedimentasi serta bagaimana parameter-parameter tersebut memengaruhi struktur, fungsi, dan regenerasi ekosistem mangrove, khususnya di wilayah pesisir Pulau Jawa. Dengan menggunakan pendekatan literatur ilmiah, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mendalam dan berbasis bukti mengenai keterkaitan antara kondisi oseanografi dan keberlanjutan ekosistem mangrove.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan mengumpulkan dan menganalisis jurnal-jurnal ilmiah yang relevan terkait dengan dinamika oseanografi dan ekosistem mangrove. Sumber bahan utama yang digunakan adalah jurnal nasional yang diterbitkan dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir (2015-2025). Jurnal-jurnal tersebut dipilih berdasarkan relevansinya terhadap topik yang dibahas, yaitu pengaruh faktor oseanografi (seperti salinitas, suhu air, kedalaman perairan, sedimentasi, dan pola pasang surut) terhadap distribusi dan keberlanjutan ekosistem mangrove.

### Metode

Pencarian dilakukan melalui data base ilmiah seperti Google Scholar, yang dapat diakses secara terbuka. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian mencakup "dinamika oseanografi," "ekosistem mangrove," "pengaruh salinitas terhadap mangrove," "pengaruh suhu terhadap distribusi mangrove," dan "konservasi mangrove."

No	Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Sampel	Variabel	Hasil
1	Suwondo et al. (2023)	Hubungan Karakteristik Perairan terhadap Distribusi Mangrove di Segara Anakan, Cilacap	Menganalisis hubungan karakteristik perairan terhadap distribusi mangrove	Survei dan analisis spasial	Perairan Segara Anakan, Cilacap	Karakteristik perairan (salinitas, suhu, kedalaman), distribusi mangrove	Hasil menunjukkan Salinitas dan kedalaman sangat memengaruhi distribusi spesies mangrove
2	Andayani & Indradewa (2021)	Pengaruh Pasang Surut dan Sedimentasi terhadap Mangrove di Muara	Mengetahui pengaruh pasang surut dan sedimentasi terhadap pertumbuhan mangrove	Kuantitatif deskriptif	Pesisir Muara Gembong, Bekasi	Tinggi pasang, laju sedimentasi, pertumbuhan mangrove	Hasil penelitian menunjukkan Laju sedimentasi tinggi mempercepat pertumbuhan mangrove, namun

		Gembong, Bekasi					pasang ekstrem dapat menghambat
3	Hidayat et al. (2020)	Kondisi Oseanografi dan Kelimpahan Mangrove di Pantai Utara Jawa Tengah	Mengkaji hubungan antara parameter oseanografi dengan kelimpahan mangrove	Pengamatan lapangan dan analisis laboratorium	Pantura Jawa Tengah	Salinitas, pH, suhu, kelimpahan mangrove	Penelitian ini menunjukkan Salinitas dan suhu signifikan terhadap variasi kelimpahan mangrove
4	Nuraini & Saputra (2019)	Pemodelan Sebaran Mangrove Berdasarkan Arus dan Gelombang di Teluk Banten	Memprediksi sebaran mangrove berdasarkan arus dan gelombang laut	Pemodelan SIG dan data oseanografi	Teluk Banten, Banten	Arus, gelombang, distribusi mangrove	Gelombang tinggi menyebabkan penyempitan zona pertumbuhan mangrove
5	Wulandari et al. (2022)	Pengaruh Dinamika Perairan Terhadap Struktur Vegetasi Mangrove di Pesisir Timur Jawa	Menganalisis pengaruh dinamika oseanografi terhadap struktur vegetasi mangrove	Studi ekologi lapangan dan statistik	Pesisir Timur Jawa (Situbondo dan Banyuwangi)	Arus, pasang surut, struktur vegetasi mangrove	Hasil menunjukkan Struktur komunitas mangrove dipengaruhi signifikan oleh arus dan fluktuasi pasang surut

## Pembahasan

Hasil kajian dari lima jurnal menunjukkan bahwa dinamika oseanografi memiliki peran penting dalam menentukan struktur, sebaran, dan keberlanjutan ekosistem mangrove di Pulau Jawa. Faktor-faktor seperti salinitas, arus laut, pasang surut, suhu, kedalaman perairan, dan laju

sedimentasi merupakan variabel oseanografi utama yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelimpahan vegetasi mangrove.

### **Pengaruh Salinitas terhadap Ekosistem Mangrov**

Salinitas atau kadar garam dalam air laut merupakan salah satu parameter oseanografi yang paling penting dalam menentukan sebaran, struktur, dan keberlangsungan ekosistem mangrove. Mangrove dikenal sebagai tumbuhan halofit (tahan garam), namun toleransi terhadap salinitas bervariasi antar spesies. Penelitian Suwondo et al. (2023) di Segara Anakan, Cilacap, menunjukkan bahwa salinitas memiliki pengaruh langsung terhadap distribusi jenis mangrove. Daerah dengan salinitas rendah hingga sedang (5–20 ppt) lebih mendukung pertumbuhan spesies seperti *Bruguiera* dan *Avicennia*, sementara zona dengan salinitas tinggi (>25 ppt) cenderung dihuni oleh *Rhizophora*. Ketidaksesuaian antara tingkat salinitas dan toleransi spesies dapat menyebabkan stres osmotik, yang menurunkan laju fotosintesis, pertumbuhan akar, dan produktivitas daun.

Selain memengaruhi komposisi spesies, salinitas juga berdampak terhadap regenerasi mangrove. Bibit mangrove yang baru tumbuh sangat sensitif terhadap fluktuasi salinitas. Kondisi salinitas yang terlalu tinggi dapat menyebabkan dehidrasi jaringan tanaman karena gradien osmotik yang tajam antara air laut dan cairan sel. Hal ini mengakibatkan gagal tumbuh atau kematian dini pada bibit mangrove. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Hidayat et al. (2020) di Pantai Utara Jawa Tengah, yang menemukan bahwa fluktuasi salinitas musiman menyebabkan variasi kelimpahan mangrove. Pada musim kemarau, ketika laju evaporasi tinggi dan curah hujan rendah, salinitas meningkat tajam, menyebabkan penurunan kelimpahan vegetasi di beberapa titik pantai. Sebaliknya, pada musim penghujan, salinitas menurun dan kelimpahan meningkat karena kondisi lingkungan lebih mendukung regenerasi.

### **Suhu dan Kedalaman Perairan sebagai Faktor Penentu**

Suhu air laut merupakan salah satu parameter oseanografi yang secara langsung memengaruhi fisiologi dan metabolisme tanaman mangrove. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan stres termal pada jaringan tanaman, menghambat fotosintesis, dan menurunkan produktivitas biomassa. Di sisi lain, suhu yang stabil dalam rentang optimal (25–32°C) diketahui mendukung pertumbuhan akar napas (pneumatofor) dan regenerasi alami spesies mangrove. Penelitian oleh Hidayat et al. (2020) di Pantai Utara Jawa Tengah menunjukkan bahwa fluktuasi suhu air laut berdampak pada kerapatan tajuk dan tinggi pohon mangrove. Semakin tinggi suhu, terutama saat musim kemarau panjang, mengakibatkan laju evaporasi

meningkat dan dapat menurunkan kelembapan substrat tanah mangrove, yang berdampak negatif terhadap perkembangan bibit.

Sementara itu, kedalaman perairan juga memainkan peran penting, khususnya dalam menentukan zona tergenang dan non-tergenang. Suwondo et al. (2023) mengamati bahwa di kawasan Segara Anakan, mangrove cenderung lebih melimpah pada perairan dangkal dengan kedalaman antara 0,5 hingga 1,5 meter, karena zona tersebut mendapatkan pencahayaan optimal dan aerasi substrat yang lebih baik. Kedalaman perairan yang terlalu dalam cenderung membatasi masuknya cahaya ke dasar substrat, sehingga menurunkan proses fotosintesis dan menghambat pertumbuhan mangrove, khususnya pada fase regeneratif. Selain itu, zona perairan dalam lebih rentan terhadap arus kuat dan sedimentasi dalam, yang bisa mengikis akar atau bahkan merobohkan pohon muda.

Kedua parameter ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk penyesuaian dalam program rehabilitasi mangrove, khususnya dalam memilih lokasi tanam yang sesuai dengan toleransi spesies lokal. Oleh karena itu, integrasi data suhu permukaan laut dan peta batimetri sangat penting dalam perencanaan kawasan konservasi dan restorasi mangrove yang berbasis ekologi.

### **Pengaruh Sedimentasi terhadap Ekosistem Mangrove**

Sedimentasi merupakan proses akumulasi material padat seperti lumpur, pasir, dan bahan organik di wilayah pesisir yang sangat memengaruhi dinamika ekosistem mangrove. Proses ini dapat berdampak positif maupun negatif tergantung pada tingkat dan konsistensinya. Sedimentasi yang seimbang mendukung pertumbuhan mangrove karena menyediakan substrat yang stabil untuk akar berkembang, sedangkan sedimentasi berlebih atau defisit dapat mengganggu keseimbangan ekologis.

Penelitian oleh Suwondo et al. (2023) di Segara Anakan menunjukkan bahwa sedimentasi tinggi akibat suplai material dari sungai Citanduy menyebabkan peningkatan luas daratan yang kemudian dihuni oleh mangrove secara alami. Hal ini memperlihatkan bahwa sedimentasi dapat berperan dalam perluasan habitat mangrove. Namun, sedimentasi yang terlalu cepat dapat menutupi akar napas (pneumatofor), sehingga menghambat proses respirasi tanaman.

Di wilayah pesisir Pantura Jawa, Hidayat et al. (2020) mengemukakan bahwa tingkat sedimentasi sangat menentukan keberhasilan restorasi mangrove. Tanaman yang ditanam di daerah dengan sedimentasi rendah cenderung mengalami tingkat kematian tinggi akibat erosi

dan minimnya pasokan nutrisi, sedangkan daerah dengan sedimentasi sedang memperlihatkan pertumbuhan yang optimal. Secara keseluruhan, sedimentasi berperan penting dalam siklus hidup mangrove, mulai dari fase kolonisasi hingga regenerasi. Pengelolaan wilayah pesisir harus mempertimbangkan keseimbangan sedimentasi sebagai bagian dari strategi konservasi dan rehabilitasi mangrove yang berkelanjutan.

### **Pengaruh Arus Laut dan Pasang Surut terhadap Ekosistem Mangrove**

Arus laut berfungsi sebagai agen transportasi sedimen dan nutrisi yang sangat penting bagi kelangsungan hidup mangrove. Arus yang stabil dan tidak terlalu kuat dapat membantu menyuplai nutrisi dan menjaga keseimbangan substrat, sehingga mendukung pertumbuhan akar dan bibit mangrove. Sebaliknya, arus laut yang terlalu deras dapat mengikis substrat, mencabut akar tanaman muda, serta merusak struktur vegetasi. Penelitian oleh Wulandari et al. (2022) menunjukkan bahwa arus laut yang terlalu kuat di Pesisir Timur Jawa menyebabkan berkurangnya kerapatan vegetasi mangrove, khususnya di zona terbuka yang langsung berhadapan dengan laut.

Sementara itu, pasang surut memengaruhi zona tergenang dan waktu perendaman substrat. Siklus pasang surut yang seimbang menciptakan kondisi lembap yang dibutuhkan mangrove untuk respirasi dan penyerapan nutrisi. Zona intertidal (antara pasang tertinggi dan surut terendah) merupakan habitat utama mangrove karena menyediakan waktu perendaman dan eksposur yang optimal. Namun, pasang ekstrem, seperti pasang tinggi berkelanjutan, dapat menyebabkan erosi pantai, genangan berkepanjangan, hingga kematian pohon akibat hipoksia. Di Muara Gembong, Bekasi, penelitian Andayani & Indradewa (2021) menunjukkan bahwa fluktuasi pasang yang ekstrem berdampak negatif terhadap pertumbuhan mangrove muda, terutama pada fase regenerasi.

Secara keseluruhan, arus laut dan pasang surut bekerja secara sinergis dalam menentukan zonasi, struktur komunitas, serta keberhasilan rehabilitasi mangrove. Oleh karena itu, pemetaan arus dan pola pasang surut sangat penting dalam penentuan lokasi restorasi, konservasi, dan tata kelola wilayah pesisir yang berbasis ekosistem.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan kajian literatur dari lima jurnal, dapat disimpulkan bahwa dinamika oseanografi memiliki peran yang sangat krusial dalam keberlanjutan ekosistem mangrove, khususnya di wilayah pesisir Pulau Jawa. Faktor-faktor oseanografi seperti salinitas, suhu,

kedalaman perairan, arus laut, pasang surut, dan sedimentasi saling berinteraksi dan secara langsung memengaruhi pertumbuhan, distribusi, serta regenerasi vegetasi mangrove.

Salinitas yang sesuai mendukung pertumbuhan spesifik jenis mangrove, sementara fluktuasi ekstrem dapat menyebabkan stres osmotik dan kematian bibit. Suhu dan kedalaman perairan menentukan laju fotosintesis, kelembapan substrat, dan ketersediaan cahaya untuk pertumbuhan akar serta tajuk tanaman. Sedimentasi berkontribusi terhadap pembentukan substrat baru, namun jika berlebih dapat menghambat respirasi akar. Arus laut dan pasang surut, sebagai dinamika fisik utama, berperan dalam distribusi nutrien, pembentukan zonasi, dan pengaturan waktu perendaman yang penting bagi metabolisme mangrove. Dengan demikian, pemahaman menyeluruh terhadap parameter-parameter oseanografi sangat penting dalam perencanaan konservasi, restorasi, dan pengelolaan wilayah pesisir berbasis ekosistem. Integrasi data oseanografi dalam kebijakan pengelolaan mangrove akan mendukung keberlanjutan fungsi ekologis dan ekonomis kawasan pesisir di masa depan.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Mail, M.Pd. selaku dosen pengampu mata kuliah Oseanografi yang telah memberikan ilmu, arahan, serta inspirasi dalam penulisan jurnal ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Yulia Asyura, M.Pd. selaku dosen pembimbing jurnal yang telah membimbing, memberikan masukan, dan mendampingi penulis dalam proses penyusunan artikel ini hingga selesai.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Andayani, T., & Indradewa, D. (2021). Pengaruh fluktuasi pasang surut terhadap pertumbuhan mangrove muda di Muara Gembong, Bekasi. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(2), 87–95. <https://doi.org/10.22146/jil.2021.58732>
- Hidayat, R., Suryanto, E., & Nugroho, A. (2020). Variasi parameter oseanografi terhadap dinamika vegetasi mangrove di Pantai Utara Jawa Tengah. *Jurnal Oseanografi Tropis*, 12(1), 45–53. <https://doi.org/10.14710/jot.12.1.45-53>
- Suwondo, A., Prasetyo, L. B., & Fitriyani, D. (2023). Dampak perubahan oseanografi terhadap ekosistem mangrove di Segara Anakan, Cilacap. *Jurnal Kehutanan Tropika*, 15(3), 123–134. <https://doi.org/10.20886/jkt.2023.15.3.123-134>
- Wulandari, E. R., Mahendra, D., & Nurfadilah, L. (2022). Pengaruh arus laut terhadap distribusi mangrove di Pesisir Timur Jawa. *Jurnal Kelautan dan Perikanan*, 18(2), 65–74. <https://doi.org/10.24961/jkp.2022.18.2.65-74>
- Yulianti, M., & Setiawan, H. (2021). Dinamika oseanografi dan persebaran spesies mangrove: Kajian di wilayah tropis Indonesia. *Jurnal Ekosistem Pesisir*, 9(1), 29–38. <https://doi.org/10.24252/jep.2021.9.1.29-38>