



PENGARUH PERTUMBUHAN MANGROVE DAN HUBUNGANNYA DENGAN KONDISI *EL NINO* DI KABUPATEN PANDEGLANG, BANTEN

Rahma Azahra^{1*}, Putri Nadia¹, Ega Lestiani, Gufron Suprijadi Nugraha¹, Yesika Sipahutar¹, Gerald Dewa Gantara¹, Muta Ali Khalifa², dan Erik Munandar²

¹Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
²Dosen Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
*e-mail korespondensi : 4443200063@untirta.ac.id

| INFORMASI ARTIKEL | | A B S T R A K |
|--|-------------------|---|
| Diterima | :01 Januari 2024 | Mangrove merupakan sekumpulan pohon yang tumbuh didaerah yang dipengaruhi pasang surut. Pertumbuhan mangrove dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan salah satunya yaitu cuaca. Salah satu faktor lingkungan yang melanda Kabupaten Pandeglang diantaranya adalah <i>El Nino</i> . <i>El Nino</i> merupakan naiknya suhu muka laut yang dimana fenomena <i>El Nino</i> yaitu kekeringan ekstrem. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pertumbuhan mangrove hasil rehabilitasi dan kaitannya dengan periode <i>El Nino</i> . Metode pengamatan dilakukan masing-masing 5 stasiun pada setiap lokasi sebagai ulangan, sedangkan analisis data yang digunakan berupa analisis grafik menggunakan Microsoft Excel. Hasil penelitian pertumbuhan semai mangrove selama empat bulan menunjukkan bahwa di lokasi Panimbang cenderung mengalami nilai yang fluktuatif dengan rata-rata pertumbuhan tinggi pohon, jumlah daun dan diameter batang yaitu 70,6 cm, 18 dan 11,9mm. Sedangkan pada lokasi Cigorondong cenderung mengalami peningkatan pertumbuhan dengan rata-rata pertumbuhan tinggi pohon, jumlah daun dan diameter batang yaitu 76,1 cm, 6 dan 8,8mm. Hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa pertumbuhan semai mangrove paling baik berada di lokasi Cigorondong dan kondisi <i>El Nino</i> tidak begitu berpengaruh pada lokasi tersebut. |
| Disetujui | :07 November 2024 | |
| Terbit Online | :04 Desember 2024 | |
| <p>Kata Kunci: Mangrove, Pertumbuhan, Semai, <i>El Nino</i></p> | | |
| <p>Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan & Perikanan Vol 01, No. 02, Hal. 96 - 105 Desember 2024</p> <p>DOI: 10.31957/jimkp.149</p> | | |



This work is licensed under

[\(Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

[\(Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Mangrove merupakan komonitas vegetasi hutan yang tumbuh di garis pasang surut, selain itu mangrove juga dapat tumbuh di pantai berkarang, dataran coral yang dilapisi pasir atau lumpur (Majid *et al.* 2016). Menurut Nontji (2002) dalam Khastini (2016) mangrove merupakan sumberdaya alam yang memiliki sifat yang khusus diantaranya yang disebabkan letak hutan mangrove sangat spesifik yang terletak di sepanjang pantai maupun muara yang dipengaruhi oleh pasang surut dan sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti iklim tropik dan curah hujan yang tinggi. Hutan mangrove mempunyai peran penting dalam ekosistem didaerah pesisir, misalnya menanggulangi abrasi air laut, membentuk keseimbangan ekologi, menangkap dan melokalisasi sedimen, menyerap karbon, mencegah keasaman tanah dan menghambat intrusi air laut (Primantara *et al.* 2019). Namun, kondisi mangrove di Indonesia saat ini terus mengalami penurunan, sehingga diperlukan upaya penanaman maupun rehabilitasi lahan mangrove yang rusak.

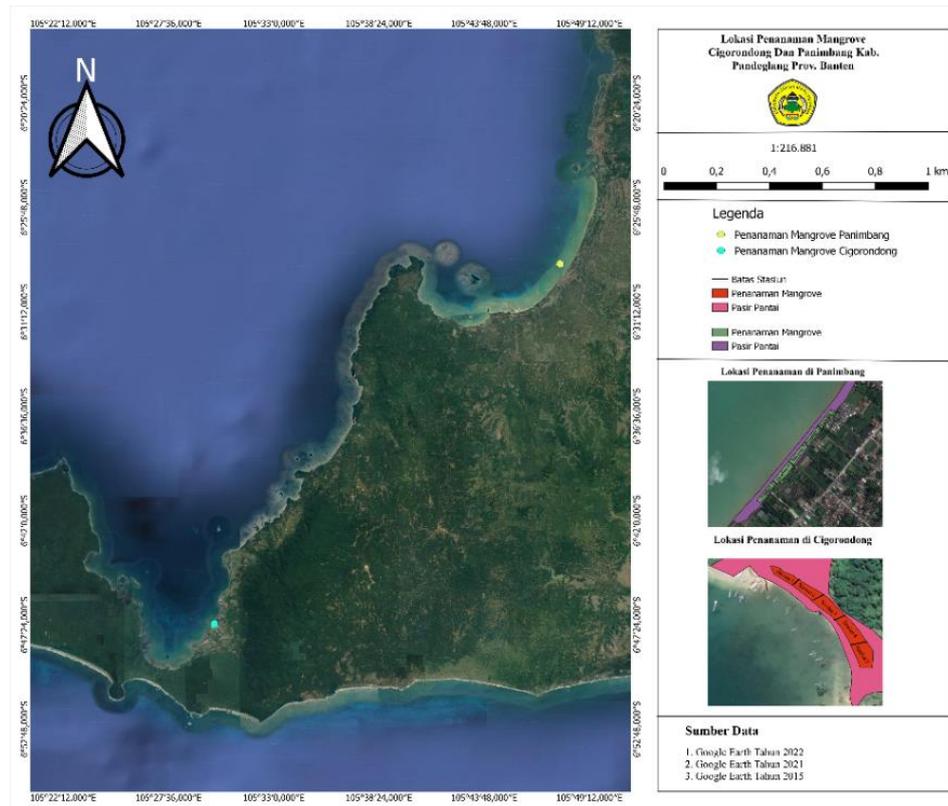
Salah satu program rehabilitasi penanaman mangrove saat dilakukan di Kabupaten Pandeglang pada dua lokasi yaitu Cigorondong dan Panimbang jaya. Luas lahan yang digunakan untuk penanaman mangrove di Cigorondong sekitar 0,14 hektar dan luas lahan di Panimbang jaya sekitar 0,81 hektar. Dilakukannya penanaman mangrove dilatar belakangi karena karbon yang dikeluarkan oleh industri, sehingga kontribusi yang dapat dilakukan adalah melakukan penanaman mangrove sebagai media penyerapan karbon. Kegiatan tersebut merupakan Kerjasama antara PT. Asahimas dengan beberapa instansi seperti Keanekaragaman Hayati Indonesia (Kehati), Universitas Sutan Ageng Tirtayasa (Untirta), Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP), Loka Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut (LPSPL), Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan (DLHK), Kompilasi Ujung jaya, dan masyarakat Cigorondong.

Menurut data yang diacu pada web www.accuweather.com, suhu di daerah penanaman mangrove pada tahun 2023 cenderung tinggi. Di daerah Panimbang jaya rata-rata pada bulan September 33,5°C, Oktober 34,43°C, November 33,7°C dan pada bulan Desember 33°C, sedangkan dilokasi Cigorondong suhu pada bulan September 33,5°C, Oktober 34,3°C, November 33,8°C dan pada bulan Desember 33,1°C. Sebelumnya fenomena *El Nino* juga pernah terjadi di daerah kabupaten Pandeglang pada tahun 2015. Menurut Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), *El Nino* merupakan naiknya suhu muka laut yang bisa mengakibatkan dampak yaitu kekeringan ekstrem. Keadaan tersebut dapat menyebabkan banyak petani mengalami kerugian yang diakibatkan mengalami kekeringan dan gagal panen. Selain itu, menurut Fajar *et al.* (2013), suhu yang baik untuk pertumbuhan mangrove tidak kurang dari 20°C dan perbedaan suhu musiman tidak melebihi 5°C.

Berdasarkan permasalahan di atas, perlu dilakukan penelitian mengenai hubungan pertumbuhan mangrove rehabilitasi dan kaitannya dengan kondisi *El Nino* yang terjadi di Kabupaten Pandeglang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh dampak dari *El Nino* terhadap pertumbuhan mangrove sebagai bahan pertimbangan dalam rehabilitasi lingkungan mangrove dimasa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga Desember 2023 di dua lokasi yaitu Cigorondong, Kecamatan Sumur, Kabupaten Pandenglang, Banten dan Panimbang Jaya, Kecamatan Panimbang, Kabupaten Pandeglang, Banten. Populasi penelitian adalah pohon mangrove yang ditanam pada tahun 2021. Pengamatan lapangan dilakukan secara berkala dengan periode pengamatan setiap 1 bulan sekali selama 4 bulan. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
(Sumber: Google Earth, 4 Januari 2024)

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah melakukan orientasi lapangan yaitu penentuan tempat pengamatan pada tiap lokasi. Pemilihan lokasi sampel pengamatan dilakukan secara menyebar dan masing-masing terdapat 5 stasiun sebagai ulangan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, meteran jahit, jangka sorong, alat tulis, dan kamera. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain: semai mangrove berusia kurang lebih 1 tahun yang diperoleh dari lahan persemaian, kayu berukuran 1 meter dan kabel tis. Data yang dikumpulkan yaitu data primer yang dihasilkan dari pengamatan pengukuran tinggi pohon, diameter pohon dan jumlah daun dan suhu rata-rata tiap bulan pada kedua lokasi penelitian.

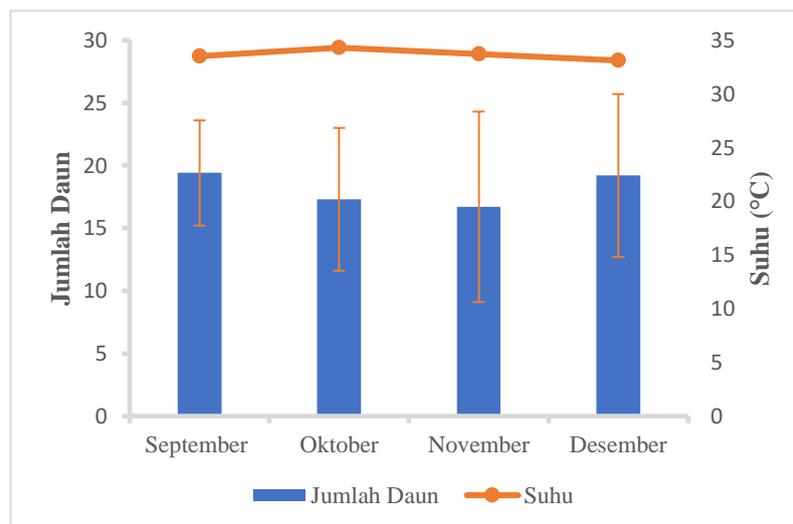
Langkah kedua adalah menentukan beberapa sampel tanaman pada setiap lokasi pengambilan sampel tersebut. Dalam hal ini pengambilan sampel tanaman dipilih dari sejumlah

tanaman yang dianggap sehat dengan pertumbuhan normal dan dilakukan secara acak atau random sampling. Sampel tanaman diambil sebanyak 200 pohon di Panimbang dan 50 pohon di Cigorondong. Pohon-pohon yang merupakan sampel ditandai dengan jelas dan diberikan label berupa kabel tis agar mempermudah identifikasi pada pengamatan selanjutnya.

Langkah ketiga yaitu melakukan pengukuran tinggi pohon, diameter batang dan jumlah daun dengan *metode non destructive* (tanpa melakukan kerusakan). Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan meteran dari pangkal akar hingga ujung tanaman. Diameter batang diukur dengan menggunakan jangka sorong dengan perhitungan diameter berdasarkan garis cincin pada batang mangrove. Data suhu diambil pada website www.accuweather.com, data yang diambil merupakan data rata-rata suhu tertinggi pada bulan September-Desember 2023 pada kedua lokasi yaitu di Panimbang dan Cigorondong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Mangrove Panimbang Jumlah Daun



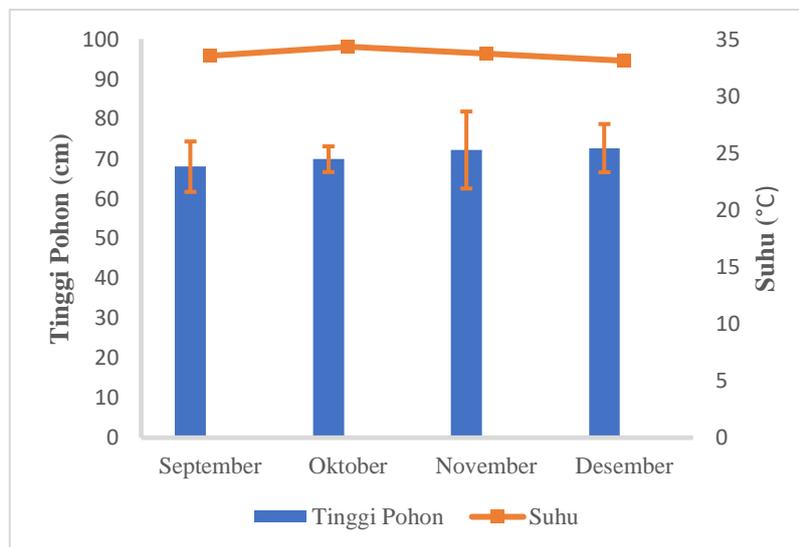
Gambar 2. Grafik Hubungan Jumlah Daun dengan Suhu

Jumlah daun pada bulan September dengan rata-rata 19,4 dengan standar deviasi 4,2. Lalu terjadi penurunan pada bulan Oktober jumlah daun dengan rata-rata menjadi 17,3 dengan standar deviasi 5,7 pada bulan Oktober, kemudian terjadi penurunan kembali pada bulan 16,7 dengan standar deviasi 7,6. Namun pada bulan Desember mengalami peningkatan dengan rata-rata 19,2 dengan standar deviasi 6,5. Jumlah daun mangrove dapat mencerminkan kondisi lingkungan dan kesehatan tanaman. Berdasarkan data yang diperoleh dari pengamatan lapangan, terlihat bahwa suhu tertinggi berada pada bulan Oktober dengan rata-rata 34,3°C dan rata-rata jumlah daun yaitu 17,3. Sedangkan suhu terendah berada pada bulan Desember dengan rata-rata suhu 33,1°C, namun jumlah daunnya mengalami peningkatan dengan rata-rata yaitu

19,2. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa jumlah daun mengalami penurunan apabila suhu disuatu daerah tersebut tinggi, dan dapat mengalami kenaikan apabila suhu di daerah tersebut rendah. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah daun dapat dipengaruhi oleh fluktuasi suhu.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan mangrove adalah curah hujan yang rendah yang disebabkan oleh fenomena *El Nino*. Menurut Safitri (2015), *El Nino* adalah fenomena perubahan iklim secara global yang diakibatkan oleh memanasnya suhu permukaan air laut Pasifik bagian timur. Fenomena *El Nino* berpotensi menimbulkan kekeringan di sejumlah wilayah termasuk Kabupaten Pandeglang, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun pada lokasi pengamatan. Sejalan dengan Andarani et al. (2016) menyatakan bahwa saat cuaca cenderung panas dapat memicu adanya stres pada awal pertumbuhan termasuk daun.

Tinggi Pohon



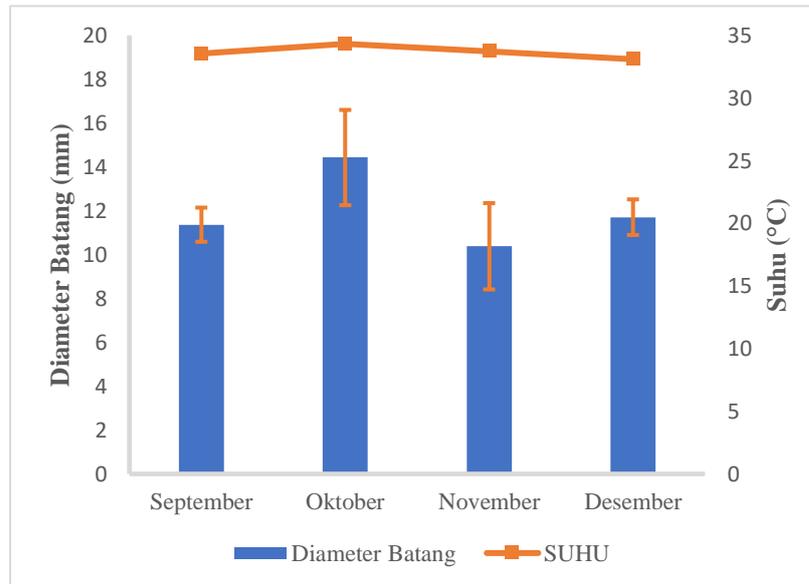
Gambar 3. Grafik Hubungan Tinggi Pohon dengan Suhu

Tinggi pohon pada setiap bulan mengalami pertumbuhan yang terus meningkat namun tidak begitu signifikan, karena dalam waktu empat bulan pengamatan tinggi pohon mengalami peningkatan dengan rata-rata sebesar 4,7 cm. Standar deviasi pada bulan September sampai Desember secara berturut-turut adalah 6,3; 3,2; 9,6, dan 6,05 yang menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai standar deviasinya, maka data akan cenderung tersebar luas dari nilai rata-rata. Laju pertumbuhan tertinggi terdapat pada periode pengamatan pada bulan Desember dengan rata-rata sebesar 72,6 cm, sedangkan laju pertumbuhan terendah terdapat pada periode bulan September yaitu 67,9 cm.

Tinggi pohon dapat tumbuh secara konsisten walaupun terjadi peningkatan suhu di bulan Oktober yaitu sebesar 34,32°C dan terendah di bulan Desember sebesar 33,1°C. hal ini

menunjukkan bahwa pengaruh suhu tidak begitu berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tinggi pohon. Menurut Sarno (2017), mangrove memiliki kemampuan adaptasi terhadap kondisi tersebut. Kemampuan beradaptasi secara morfologi, anatomi, fisiologi dan biokimia setiap jenis mangrove dapat menentukan keberhasilan hidupnya.

Diameter Batang

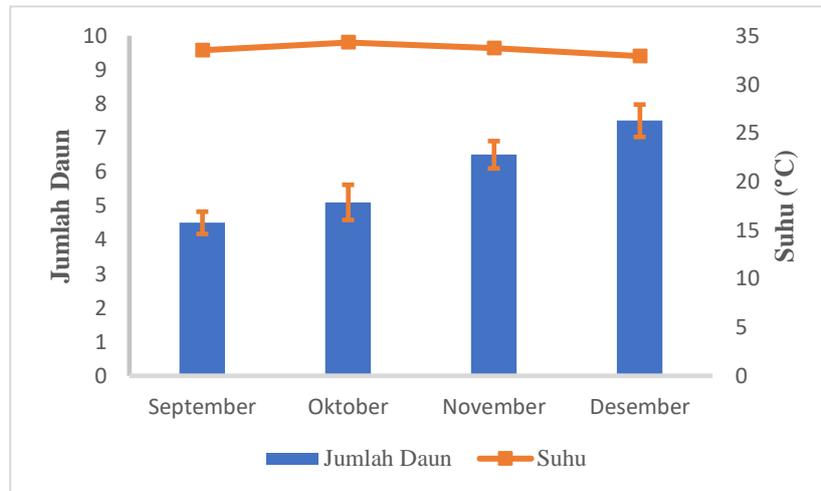


Gambar 4. Grafik Hubungan Diameter Batang dengan Suhu

Gambar 4 menunjukkan adanya pengaruh suhu pada diameter yang diambil pada bulan September, Oktober, November Dan Desember karena terjadi fluktuasi. Pada bulan September memiliki diameter rata-rata yaitu 11,3 dengan standar deviasi 0,7, kemudian terjadi kenaikan signifikan pada bulan Oktober hingga 14,4 dengan standar deviasi 2,1. Pada bulan November terjadi penurunan signifikan sebesar 10,3 dengan standar deviasi 1,9. Di bulan Desember terjadi kenaikan kembali sebesar 11,7 dengan standar deviasi 0,8.

Penelitian yang dilakukan selama musim kemarau menyebabkan suhu pada lokasi penanaman mangrove menjadi tinggi. Ketika pengambilan sampel selama empat bulan, kondisi tanah di lokasi tersebut mengalami kekeringan. Terdapat beberapa faktor yang mengakibatkan kekeringan diantaranya adalah adanya tanggul pembatas antara Mangrove dengan laut dan faktor yang kedua adalah kemarau panjang yang terjadi di Indonesia yang di sebabkan oleh *El Nino*. Di Indonesia pada saat terjadi fenomena *El Nino* berlangsung, musim kemarau menjadi sangat kering serta waktu musim hujan akan mengalami keterlambatan, sehingga menyebabkan kekeringan di beberapa daerah (Safitri, 2015). Kondisi tersebut dapat mengganggu pertumbuhan mangrove. Menurut Mudhor *et al.* (2022), kondisi kekurangan air akan memicu stres biologis yang dapat mengganggu proses fisiologis dan aktivitas fungsional pada organisme.

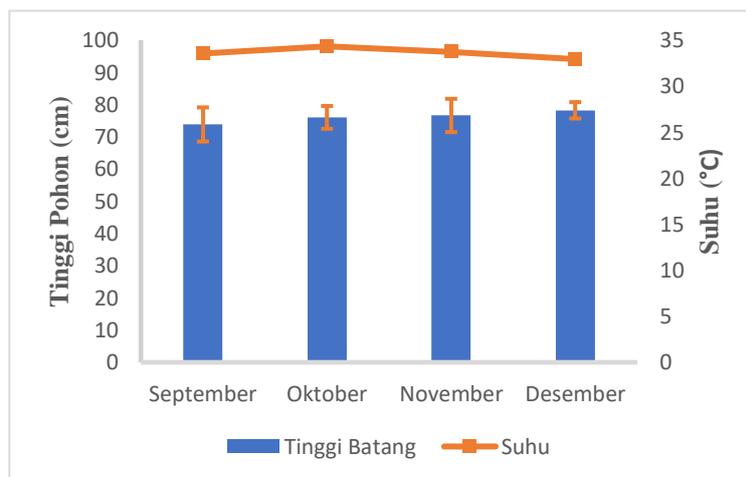
Pertumbuhan Mangrove Cigorondong Jumlah Daun



Gambar 5. Grafik Hubungan Jumlah Daun dengan Suhu

Berdasarkan hasil pengamatan, jumlah daun di lokasi pengamatan terus mengalami kenaikan setiap bulannya. Rata-rata jumlah daun mangrove pada bulan September sampai Desember yaitu 4,5; 5,1; 6,5 dan 7,5 daun dengan standar deviasi berturut-turut yaitu 0,3; 0,5; 0,4 dan 0,5. Jika melihat kondisi lapangan, lokasi penanaman di Cigorondong sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut karena sangat berdekatan dengan pesisir pantai. Sejalan dengan penelitian Ario *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa mangrove dapat tumbuh secara maksimal apabila terdapat sirkulasi air yang cukup, tumbuh sesuai substatnya, tidak ada predasi ataupun hama bagi vegetasi mangrove, tidak ada penebangan liar dan nutrisi substrat yang tercukupi.

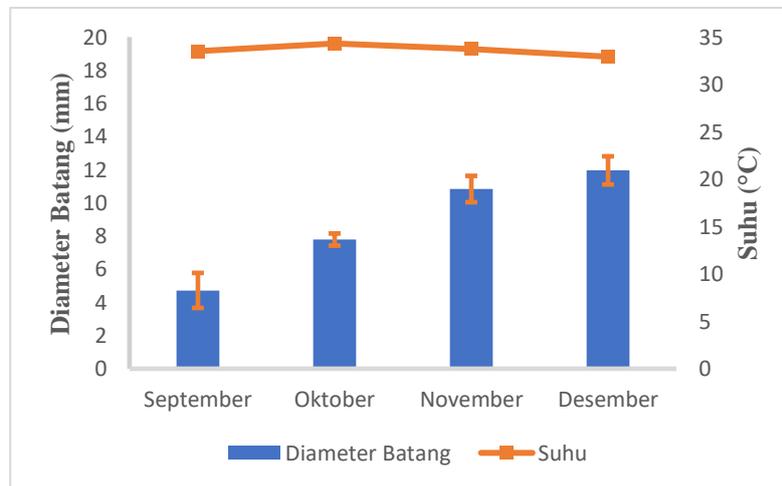
Tinggi Pohon



Gambar 6. Grafik Hubungan Tinggi Pohon dengan Suhu

Berdasarkan hasil pengukuran tinggi pohon di lapangan, laju pertumbuhan tinggi batang mangrove pada bulan September berkisar antara 70-75 cm dengan standar deviasi 5,2. Kemudian pada bulan oktober dan November tinggi pohon mangrove mengalami peningkatan yang rendah hanya 76-76,5 cm dengan standar deviasi bulan oktober 3,5 dan bulan November 5,1. Pada bulan desember tinggi pohon mangrove mengalami kenaikan menjadi 78-80 cm dengan standar deviasi 2,5. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove adalah curah hujan. Curah hujan yang cukup dapat membantu pertumbuhan mangrove karena memberikan kelembaban yang dibutuhkan oleh tumbuhan tersebut. Namun, kondisi curah hujan yang terlalu tinggi menyebabkan mangrove dapat terkena erosi dan kelebihan air, sedangkan pada kondisi curah hujan yang terlalu rendah, mangrove dapat mengalami kekurangan air yang menyebabkan penurunan pertumbuhan atau bahkan kematian (Kusmana et al. 2019).

Diameter Batang



Gambar 7. Grafik Hubungan Diameter Batang dengan Suhu

Berdasarkan hasil pengukuran diameter batang di lapangan diperoleh diameter batang mangrove pada bulan September berkisar antara 4-5 cm dengan standar deviasi 1,0. Kemudian pada bulan oktober mengalami kenaikan menjadi 7-8 cm dengan standar deviasi 0,3. Laju pertumbuhan diameter batang mangrove mengalami peningkatan yang signifikan pada setiap bulan pengamatan. Seperti pada bulan November, diameter batang mengalami kenaikan menjadi 10-11cm dengan standar deviasi 0,7. Secara keseluruhan, diameter mengalami pertumbuhan yang baik setiap bulannya karena terus mengalami peningkatan. Menurut Triharso (2004), pertumbuhan diameter batang merupakan pertumbuhan sekunder yang disebabkan oleh adanya jaringan kambium, yaitu jaringan yang mengakibatkan batang bertambah besar. Pertumbuhan diameter berlangsung apabila keperluan hasil fotosintesis untuk respirasi, penggantian daun, pertumbuhan akar dan tinggi telah terpenuhi (Latifah, 2004).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pertumbuhan semai mangrove dalam periode waktu empat bulan menunjukkan bahwa di lokasi Panimbang cenderung mengalami nilai yang fluktuatif dengan rata-rata pertumbuhan tinggi pohon, jumlah daun dan diameter batang yaitu 70,6 cm, 18 dan 11,9 mm. Hal ini disebabkan oleh adanya salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan mangrove yaitu curah hujan yang rendah yang disebabkan oleh fenomena *El Nino*, sehingga menimbulkan kekeringan yang dapat memicu adanya stres pada awal pertumbuhan semai mangrove. Sedangkan pada lokasi Cigorondong cenderung mengalami peningkatan pertumbuhan dengan rata-rata pertumbuhan tinggi pohon, jumlah daun dan diameter batang yaitu 76,1 cm, 6 dan 8,8 mm. Hal ini disebabkan oleh kondisi lokasi penanaman di Cigorondong sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut karena sangat berdekatan dengan pesisir pantai. Hal inilah yang dapat menjadi salah satu faktor pertumbuhan semai mangrove di Cigorondong mengalami peningkatan di setiap bulannya. Karena mangrove dapat tumbuh secara maksimal apabila terdapat sirkulasi air yang cukup, tumbuh sesuai substratnya, tidak ada predasi ataupun hama bagi vegetasi mangrove, tidak ada penebangan liar dan nutrisi substrat yang tercukupi. Hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa pertumbuhan semai mangrove paling baik berada di lokasi Cigorondong dan kondisi *El Nino* tidak begitu berpengaruh pada lokasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarani, T., Hastuti, E. D., & Hastuti, R. B. 2016. Perubahan kualitas air dan hubungannya dengan pertumbuhan semai *Rhizophora Mucronata* Lamk. berdasarkan waktu pengamatan yang berbeda pada saluran Tambak Wanamina. *Jurnal Akademika Biologi*, 5(1), 72-81.
- Ario, R., Subardjo, P., & Handoyo, G. 2016. Analisis kerusakan mangrove di pusat restorasi dan pembelajaran mangrove (PRPM), Kota Pekalongan. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(2).
- Fajar, Al., Dedy, O., dan Alirman, A. 2013. Studi Kesesuaian Jenis untuk Perencanaan Rehabilitasi Ekosistem Mangrove di Desa Wawatu Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 3(12), 164- 176.
- Khastini, RO. 2016. *Cendawan endofit akar asal mangrove cagar alam Pulau Dua Banten : kajian karakteristik dan interaksinya dengan tumbuhan*. Untirta Press, Serang.
- Kusmana, C., Rahayu, S., & Kurniawan, S. 2019. The Influence of Temperature and Precipitation on Mangrove Growth (Case Study: Semarang Coastal Area, Indonesia). *Journal of Physics: Conference Series*, 1363(1), 1-4.
- Latifah, S. 2004. *Pertumbuhan dan Hasil Tegakan Eucalyptus grandis di Hutan Tanaman Industri*. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Mudhor, M. A., Dewanti, P., Handoyo, T., & Ratnasari, T. 2022. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi Hitam Varietas Jeliteng. *Agrikultura*, 33(3), 247-256.

- Safitri, S. 2015. *El Nino, La Nina dan dampaknya terhadap kehidupan di Indonesia. Criksetra: Jurnal Pendidikan Sejarah*, 4(2), 153-156.
- Majid, I., Al Muhdar, M. H. I., Rohman, F., & Syamsuri, I. 2016. Konservasi hutan mangrove di pesisir pantai Kota Ternate terintegrasi dengan kurikulum sekolah. *Jurnal bioedukasi*, 4(2), 488-496.
- Sarno. 2017. *Pengantar Biologi Mangrove Pengantar Biologi Mangrove*.
Online:<https://repository.unsri.ac.id/109183/1/Buku%20PENGANTAR%20BIOLOGI%20%20%20MANGROVE.pdf>.
- Primantara, I. K. E., Darmadi, A. K., & Ginantra, I. K. 2019. Pertumbuhan beberapa jenis bibit tanaman mangrove sebagai bibit siap tanam di Balai Karhutla wilayah Jawa Bali Nusa Tenggara. *Simbiosis*, 7(1), 6-10.
- Triharso. 2004. *Dasar-dasar Perlindungan Tanaman*. Edisi 3. Penerbit Gajah Mada University Proses, Yogyakarta.