

## Hubungan Sampah Makroplastik terhadap Kondisi Padang Lamun di Teluk Awur, Pulau Panjang, dan Ujung Piring Perairan Jepara

David Jan Vito, Rini Pramesti\*, Stefanie Jessica Henny Larasati

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Jacub Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia  
Corresponding author, email: [rinipramesti69@gmail.com](mailto:rinipramesti69@gmail.com)

**ABSTRAK:** Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem yang memiliki peran penting dalam produksi rantai makanan pada suatu perairan serta berperan dalam menjaga kelestarian dan keanekaragaman organisme laut. Kondisi ekosistem lamun dapat dipengaruhi oleh berbagai macam hal, salah satu faktor yang dapat memengaruhi kondisi adalah sampah makroplastik yang ada di pesisir pantai dan di padang lamun. Penelitian ini berfokus untuk mengetahui apakah sampah makroplastik memberikan dampak terhadap ekosistem padang lamun di Perairan Jepara. Lokasi stasiun penelitian ditentukan berdasarkan observasi dan survey lapangan, dengan melihat bagian dari Pantai Teluk Awur, Pulau Panjang, dan Ujung Piring yang terdapat banyak sampah dan dengan memerhatikan keterwakilan data yang akan diambil pada lokasi penelitian. Data persentase tutupan lamun dikaitkan dengan data ukuran dan berat makroplastik melalui analisis korelasi (Spearman). Data parameter perairan yang didapat ditunjukkan pada suhu pada 29,3-31,35°C, salinitas 31,33-33,67 ppt, kadar DO 7,7-11,23 mg/l, kadar pH 7,86-7,97, kecerahan yang ada di perairan 0,7-1,5 m, kecepatan arus berada pada 0,027-0,11 m/s, dan kadar BOT 2,53-3,91 %. Kondisi lamun yang berada di Perairan Jepara tergolong dalam kondisi jarang dengan persentase tutupan lamun sebesar 23,23%. Berat sampah makroplastik yang berada di seluruh stasiun pengamatan sebesar 6,61 Kg, dengan rata-rata ukuran sampah makroplastik 11,5-16,3 cm. Hasil uji korelasi spearman antara ukuran dan berat sampah makroplastik terhadap kondisi padang lamun didapatkan dengan nilai  $(p(\text{sig}) > 0,5)$  dimana dapat dikatakan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara ukuran dan berat sampah makroplastik terhadap kondisi padang lamun yang berada di Teluk Awur, Pulau Panjang, dan Ujung Piring Perairan Jepara.

**Kata kunci:** Lamun; Sampah Makroplastik; Teluk Awur; Pulau Panjang; Ujung Piring.

### *The Relation between Macroplastic Waste and Seagrass Meadows*

**ABSTRACT:** The seagrass ecosystem plays a crucial role in the food chain production in a water body and contributes to the preservation and diversity of marine organisms. Various factors can influence the condition of the seagrass ecosystem, and one of the factors that can affect the condition of seagrass meadows is macroplastic waste that found on the coastlines and within the seagrass fields. This study focuses on determining whether macroplastic waste influences the seagrass ecosystem in the waters of Jepara. The research station locations were determined based on observations and field surveys, focusing on areas with high waste in Teluk Awur Beach, Pulau Panjang, and Ujung Piring while considering the representation of data to be collected. The percentage of seagrass cover data was correlated with data on the size and weight of macroplastics using Spearman's analysis. The water parameters obtained during the study were as follows: temperature ranging from 29.3 to 31.35°C, salinity between 31.33 and 33.67 ppt, dissolved oxygen level ranging from 7.7 to 11.23 mg/l, pH level between 7.86 and 7.97, water clarity at 0.7-1.5 m, current velocity ranging from 0.027 to 0.11 m/s, and total organic matter content at 2.53-3.91%. The condition of the seagrass in Jepara waters was classified as scarce, with a seagrass cover percentage of 23.23%. The total weight of macroplastic waste across all observation stations was 6.61 Kg, with an average size ranging from 11.5 to 16.3 cm. The results of the Spearman correlation test between the size and weight of macroplastic waste and the condition of the seagrass meadows yielded a value of  $(p(\text{sig}) > 0.5)$ , indicating that there is no

*significant relationship between the size and weight of macroplastic waste and the condition of the seagrass meadows in Teluk Awur, Pulau Panjang, and Ujung Piring of Jepara waters.*

**Keywords:** Seagrass; Macroplastic Waste; Teluk Awur; Pulau Panjang; Ujung Piring; Jepara

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terbagi menjadi 62% luas perairan dan 28% luas daratan. Perairan yang ada di Indonesia memiliki tiga ekosistem utama yaitu ekosistem lamun, ekosistem mangrove, dan ekosistem terumbu karang. Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem yang penting bagi perairan. Lamun merupakan satu-satunya tumbuhan berbunga (Angiospermae) yang hidup terendam di dalam laut. Lamun berfungsi dalam produksi rantai makanan, menjaga kelestarian, dan keanekaragaman organisme laut, dan mampu meredam arus kuat (Kurniawan *et al.*, 2021).

Kondisi lamun di Perairan Jepara dikategorikan kedalam kondisi sedang hingga tidak sehat (Kurniawan *et al.*, 2021). Hal ini dikarenakan ada sampah laut yang berada di pesisir pantai dan padang lamun. Sampah laut ini terbagi menjadi dua yaitu organik dan anorganik. Sampah makroplastik merupakan kategori sampah laut anorganik yang ada di pesisir pantai dan daerah yang ditumbuhi padang lamun. Daun lamun mampu menahan sampah makroplastik yang ada di perairan, sehingga dapat tersangkut pada ujung daunnya. Sampah makroplastik yang terperangkap di padang lamun dapat merusak morfologi dan mengancam pertumbuhannya.

Dampak negatif dari sampah makroplastik yaitu dapat menyebabkan daun lamun tumbuh kekuningan, melengkung, dan bahkan hingga kematian pada daun lamun, hal ini juga terjadi pada penelitian Bonanno dan Orlando-Bonaca (2020), ditemukan adanya makroplastik pada usus biota yang berasosiasi dengan lamun, hal ini dapat mengancam kesehatan dari biota laut yang hidup bergantung dengan padang lamun. Oleh karena itu, penting untuk mengelola dan mengurangi sampah makroplastik guna menjaga kesehatan ekosistem lamun dan biota laut yang bergantung padanya. Pengelolaan yang efektif terhadap sampah makroplastik di perairan sangat penting untuk melindungi kesehatan ekosistem lamun dan mencegah dampak negatif terhadap biota laut yang bergantung padanya. Pengelolaan sampah yang baik juga dapat meningkatkan kualitas habitat padang lamun, yang berfungsi sebagai daerah asuhan bagi berbagai jenis biota laut.

Kehadiran limbah makroplastik tidak hanya mengancam pertumbuhan lamun tetapi juga mengganggu keseimbangan ekosistem laut yang rumit, yang mengarah ke serangkaian konsekuensi ekologis. Misalnya, ketika puing-puing plastik terurai menjadi mikroplastik, ia menjadi tertelan oleh organisme laut, termasuk plankton, yang merupakan dasar dari jaring makanan laut. Konsumsi ini dapat mengakibatkan bioakumulasi zat beracun, yang pada akhirnya mempengaruhi spesies yang lebih besar, termasuk ikan dan mamalia laut, dan menimbulkan risiko bagi kesehatan manusia melalui konsumsi makanan laut. Selain itu, degradasi habitat lamun dapat mengganggu perlindungan pesisir terhadap erosi dan berkontribusi pada penurunan keanekaragaman hayati, menyoroti kebutuhan mendesak akan strategi pengelolaan limbah yang efektif dan inisiatif kesadaran masyarakat untuk mengurangi dampak ini.

Padang lamun yang berada di Teluk Awur, Pulau Panjang, dan Ujung Piring Perairan Jepara memiliki potensi yang baik untuk menjadi tempat rekreasi bagi masyarakat, oleh sebab itu perlu diketahui mengenai dampak sampah makroplastik terhadap kondisi padang lamun yang berada di Perairan Jepara

## MATERI DAN METODE

Metode penelitian menggunakan metode deskriptif. Metode ini menggambarkan kondisi disertai dengan angka dan data pendukung dengan fokus gambaran terhadap subjek penelitian (Roosinda *et al.*, 2021). Penelitian dilakukan untuk mengetahui korelasi dengan menggunakan analisis, pengumpulan, dan sajian hasil dari data.

Penentuan nilai persentase tutupan lamun dilakukan menggunakan transek kuadran 50 x 50 cm yang diletakkan pada *roll meter* sepanjang 100 m dimulai dari titik 0 (lokasi pertama kali lamun ditemukan) sampai 100 m ke arah laut serta mencatat posisi koordinat (*latitude* dan *longitude*) dari transek kuadran per 10 m. Persentase ini ditentukan melalui visualisasi tutupan lamun perkuadran pada transek kuadran. Analisis persentase tutupan lamun dapat menggunakan persamaan (Rahmawati *et al.*, 2014).

$$\text{Penutupan Lamun (\%)} = \frac{\text{Jumlah nilai penutupan lamun (4 kotak)}}{4}$$

Pengukuran daun lamun dilakukan untuk menghitung persentase tutupan dan melihat karakteristik morfometrik padang lamun (Nugraha *et al.*, 2020). Pengukuran dilakukan pada transek 50 cm x 50 cm bersamaan dengan pengambilan persentase tutupan lamun di dalam kolom air.

Pengambilan makroplastik dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah makroplastik yang ditemukan. Pengambilan sampah makroplastik ini dilakukan menggunakan transek dengan panjang 20 m diletakkan pada tepi laut mengarah ke daratan (Schuyler *et al.*, 2018). Metode ini dilakukan dengan membagi transek kedalam 10 titik dengan panjang interval sebesar 2 m. Transek memiliki lebar 2 m, dibagi menjadi 1 m berada pada sisi kiri dan 1 m berada pada sisi kanan. Pengambilan data makroplastik dengan menggunakan metode ini dapat menghasilkan data dengan cepat dan akurat. Survey lokasi yang dilakukan pada satu lokasi membutuhkan 3-4 orang surveyor. Sampah makroplastik yang diambil berukuran >25 mm, kemudian diidentifikasi menggunakan metode CSIRO (*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization*) dengan mengkatogerikan sampah berdasarkan jenis dari sampah makroplastik yang ditemukan (Ningsih *et al.*, 2020).

Pasang surut mempengaruhi persebaran dan pertumbuhan padang lamun karena membawa nutrisi yang berguna bagi lamun (Widyorini *et al.*, 2012). Pengambilan data pasang surut dilakukan dengan mengunduh melalui website iPASOET | Sea Level Monitoring ([big.go.id](http://big.go.id)), kemudian data diolah menggunakan *Microsoft excel* untuk menampilkan data dan grafik pada bulan pengamatan.

Kecepatan arus (m/s) dihitung dari waktu (s) yang diperlukan bola duga mencapai jarak (m) tertentu (Rahmawati *et al.*, 2017). Arah arus dilihat menggunakan kompas bidik dengan melihat posisi terakhir bola duga melalui jarum kompas bidik (Hernomo *et al.*, 2015). Data persentase tutupan lamun dikaitkan dengan data ukuran dan berat makroplastik melalui analisis korelasi (*Spearman*). Komposisi data persentase tutupan lamun, data ukuran daun lamun, dan berat makroplastik dijelaskan secara deskriptif menggunakan tabel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan mengenai komposisi jenis lamun yang ada di Stasiun 1 (Teluk Awur), Stasiun 2 (Pulau Panjang), dan Stasiun 3 (Ujung Piring) Perairan Jepara disajikan pada Tabel 1. Komposisi jenis lamun yang ditemukan pada setiap stasiun memiliki komposisi yang tidak jauh berbeda. *E. acoroides* dan *T. hemprichii* ditemukan di ketiga stasiun pengamatan. *H. ovalis* dan *O. serrulata* tidak ditemukan di stasiun 3, *E. acoroides* tidak ditemukan di stasiun 2, dan *O. serrulata* tidak ditemukan di stasiun 1.

Komposisi jenis lamun yang ditemukan di stasiun 1, Stasiun 2, dan Stasiun 3 yaitu *E. acoroides*, *T. hemprichii*, *O. serrulata*, *C. rotundata*, dan *H. ovalis*. Hasil yang didapat dari tiap stasiun menunjukkan distribusi jenis lamun yang beragam. Hasil penelitian Nugroho *et al.* (2022), lamun yang terdapat di Perairan Jepara memiliki pola distribusi yang mengelompok. Distribusi yang mengelompok tersebut menyebabkan tumbuhnya vegetasi campuran dimana terdapat lebih dari satu jenis lamun.

Hasil pengamatan ukuran daun lamun yang dilakukan di Stasiun 1 (Teluk Awur), Stasiun 2 (Pulau Panjang), dan Stasiun 3 (Ujung Piring) Perairan Jepara disajikan pada Tabel 2. Hasil

penelitian menunjukkan perbedaan antara ukuran daun lamun tiap jenis pada masing-masing stasiun pengamatan. Jenis lamun yang memiliki ukuran terpanjang di stasiun 2 yaitu *T. hemprichii*, *C. rotundata*, *H. ovalis*, dan *O. serrulata*. *E. acoroides* dengan rata-rata ukuran terpanjang terdapat di stasiun 3. Perbedaan ukuran panjang daun yang variatif diduga adanya perbedaan cara beradaptasi tiap jenis lamun terhadap kondisi perairan tempat bertumbuhnya. Faktor lain yang mempengaruhi yaitu adanya perbedaan antara kuat arus dan pasang surut pada tiap stasiun pengamatan (Rahman *et al.*, 2016).

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat persentase tutupan lamun terbesar dan terkecil. Persentase Lamun *E. acoroides* terbesar ditemukan di stasiun 3= 2,23% dan tidak ditemukan di stasiun 2, *T. hemprichii* terbesar ditemukan di stasiun 2= 12,69% dan terkecil ditemukan di stasiun 3= 5,30%, *O. serrulata* hanya ditemukan di stasiun 2= 28,13%, *C. rotundata* terbesar ditemukan di stasiun 2= 9,75% dan terkecil ditemukan di stasiun 1= 1,56%, dan *H. ovalis* terbesar ditemukan di stasiun 2= 0,85% dan tidak ditemukan di stasiun 3. Kategori tutupan lamun Perairan Jepara di stasiun 1 dan 3 masuk kedalam kategori jarang, sedangkan di stasiun 2 dikategorikan padat.

**Tabel 1.** Komposisi Jenis Lamun di Teluk Awur, Pulau Panjang, dan Ujung Piring Perairan Jepara

Jenis Lamun	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
<i>Cymodocea rotundata</i>	+	+	+
<i>Enhalus acoroides</i>	+	-	+
<i>Halophila ovalis</i>	+	+	-
<i>Oceana serrulata</i>	-	+	-
<i>Thalassia hemprichii</i>	+	+	+

Keterangan: (+) = Ditemukan; (-) = Tidak ditemukan

**Tabel 2.** Data Ukuran Panjang Daun Lamun di Teluk Awur, Pulau Panjang, dan Ujung Piring Perairan Jepara

Jenis	Stasiun		
	1 (cm)	2 (cm)	3 (cm)
<i>T. hemprichii</i>	5-11	8-20	7-15
<i>C. rotundata</i>	7-10	8-13	6-9
<i>E. acoroides</i>	12-16	-	14-20
<i>H. ovalis</i>	1-4	2-4	-
<i>O. serrulata</i>	-	3-4	-

**Tabel 3.** Data Tutupan Padang Lamun di Teluk Awur, Pulau Panjang, dan Ujung Piring Perairan Jepara

Stasiun	Rata-Rata Tutupan Lamun (%)	Tutupan Per Spesies Lamun (%)				
		<i>E. acoroides</i>	<i>T. hemprichii</i>	<i>O. serrulata</i>	<i>C. rotundata</i>	<i>H. ovalis</i>
Stasiun 1	8,76	0,38	6,63	0,00	1,56	0,20
Stasiun 2	51,79	0,00	12,69	28,13	9,75	0,85
Stasiun 3	9,14	2,23	5,30	0,00	1,61	0,00
Total	69,69	2,61	24,62	28,13	12,92	1,05
Rata-rata	23,23	0,87	8,21	9,38	4,31	0,35
SD	24,73	1,19	3,93	16,24	4,71	0,44

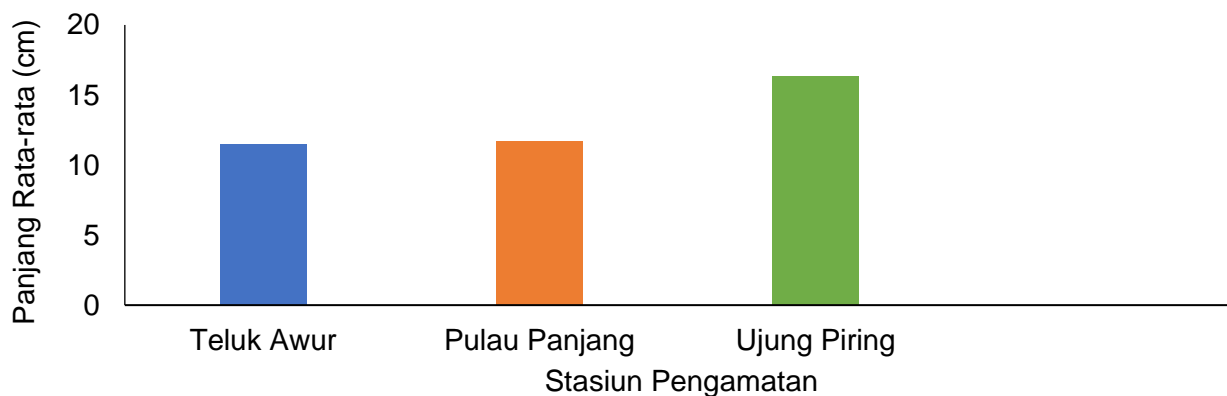
Persentase total tutupan lamun di Perairan Jepara yaitu 69,69% dengan kategori padat (Rahmawati *et al.*, 2017). Tutupan lamun total memiliki perbedaan yang signifikan antara ketiga stasiun. Hal ini terjadi diduga karena tiap stasiun memiliki parameter perairan yang berbeda dan pemanfaatan perairan yang berbeda. Tutupan lamun total terbesar terdapat di stasiun 2= 51,79%. Hal ini karena di Pulau Panjang telah terjadi transplantasi padang lamun yang dilakukan ketika musim hujan angin, sehingga arus perairan relatif kuat serta substrat perairan teraduk membantu lamun dapat tumbuh dengan baik (Munasik, 2017).

Klasifikasi dari jenis makroplastik yang didapatkan di lokasi pengamatan yang ada di Stasiun 1 (Teluk Awur), Stasiun 2 (Pulau Panjang), dan Stasiun 3 (Ujung Piring) Perairan Jepara disajikan pada Tabel 4. Data makroplastik diklasifikasikan dengan menggunakan metode CSIRO (*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization*). Tidak ditemukan kesamaan jenis makroplastik yang ditemukan pada tiap stasiun pengamatan. Makroplastik dengan jenis kantong plastik dan gelas plastik ditemukan di stasiun 1 dan stasiun 2, bungkus makanan ditemukan pada stasiun 2 dan stasiun 3. Makroplastik tidak ditemukan di padang lamun pada stasiun 1. Makroplastik dengan jenis bungkus makanan ditemukan di padang lamun pada stasiun 2 dan stasiun 3.

Hasil pengamatan ukuran panjang dan berat makroplastik yang terdapat baik di pantai maupun di lamun pada Stasiun 1 (Teluk Awur), Stasiun 2 (Pulau Panjang), dan Stasiun 3 (Ujung Piring) disajikan pada Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4.

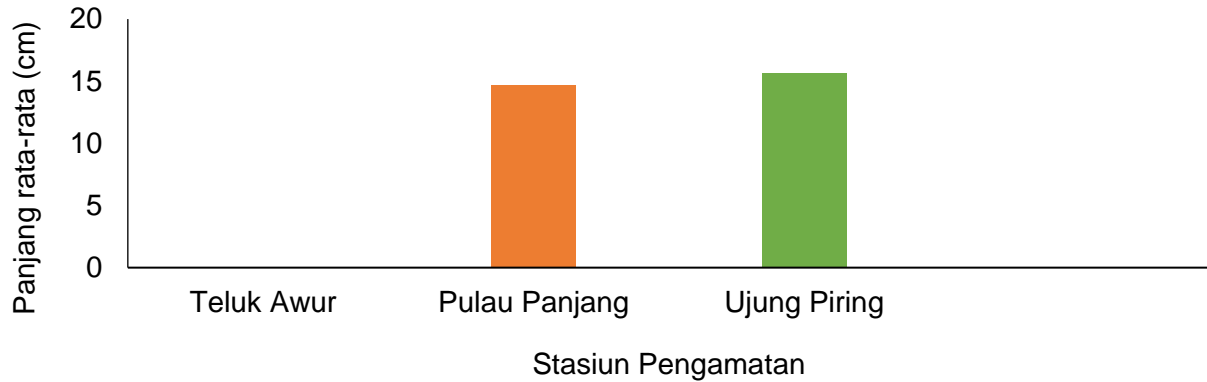
**Tabel 4.** Jenis Makroplastik yang ditemukan di Teluk Awur, Pulau Panjang, dan Ujung Piring Perairan Jepara

Stasiun	Jenis Makroplastik di Pantai	Jenis Makroplastik di Padang Lamun
1	Kantong plastik Botol plastik Gelas plastik Tutup Botol	-
2	Kantong Plastik Bungkus Makanan Gelas Plastik	Bungkus makan Kantong plastik
3	Bungkus makanan Botol plastik Bungkus sabun	Gelas plastik Bungkus makanan

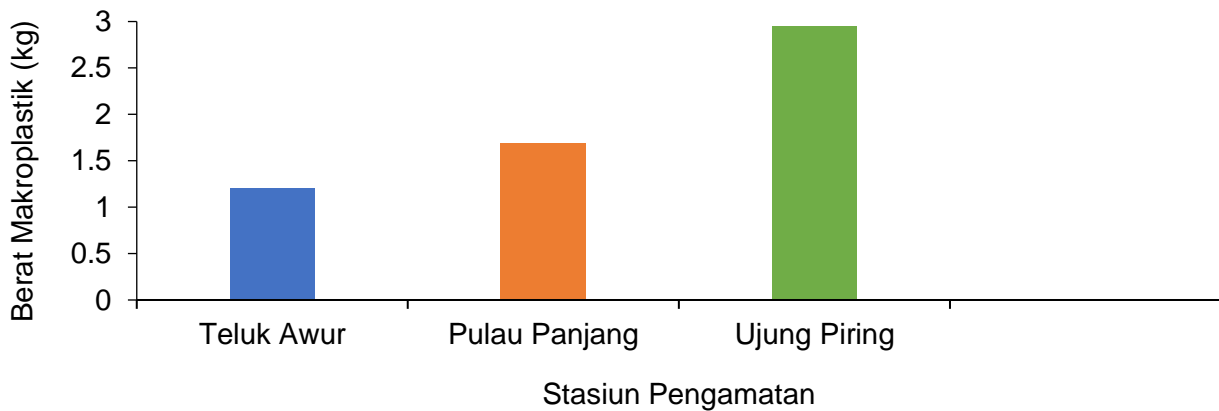


**Gambar 2.** Histogram Ukuran Panjang Makroplastik di Pantai Teluk Awur, Pulau Panjang, dan Ujung Piring Perairan Jepara

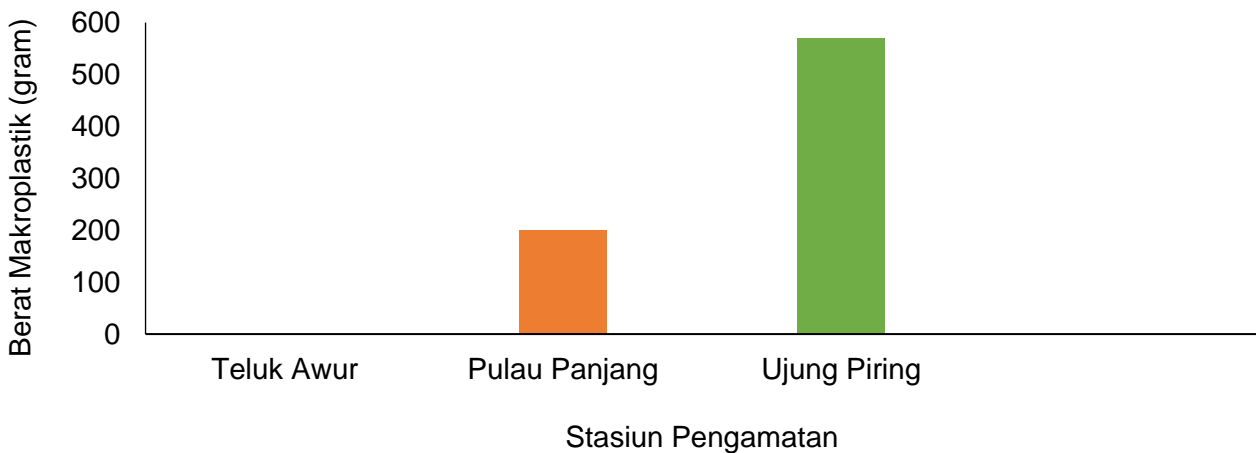
Hasil pengukuran makroplastik di pesisir pantai menunjukkan rata-rata ukuran yang ditemukan di stasiun 1= 11,5 cm<sup>2</sup>, stasiun 2= 11,67 cm<sup>2</sup>, dan pada stasiun 3= 16,33 cm<sup>2</sup>. Hasil pengukuran makroplastik di area padang lamun menunjukkan tidak ditemukannya di stasiun 1, di stasiun 2= 14,67 cm<sup>2</sup>, dan stasiun 3= 15,67 cm<sup>2</sup>. Hasil pengukuran berat makroplastik menunjukkan di stasiun 1= 1,2 kg, stasiun 2= 1,69 kg, dan stasiun 3: 2,95 kg.



**Gambar 3.** Histogram Ukuran Panjang Makroplastik di Padang Lamun Teluk Awur, Pulau Panjang, dan Ujung Piring Perairan Jepara



**Gambar 4.** Histogram Berat Makroplastik di Pantai Teluk Awur, Pulau Panjang, dan Ujung Piring Perairan Jepara



**Gambar 5.** Histogram Berat Makroplastik di Padang Lamun Teluk Awur, Pulau Panjang, dan Ujung Piring Perairan Jepara

Hasil pengukuran berat makroplastik di area padang lamun menunjukkan tidak ditemukannya di stasiun 1, di stasiun 2= 200 gr, dan stasiun 3= 570 gr. Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* yang dilaksanakan, ukuran serta berat sampah makroplastik tidak ada korelasi bermakna dengan nilai  $p$  (sig) 0,667 terhadap kondisi padang lamun yang ada di Teluk Awur, Pulau Panjang, dan Ujung Piring di Perairan Jepara. Sampah makroplastik yang ada di padang lamun dapat terperangkap oleh daun lamun, seperti yang ditemukan ketika pengamatan pada stasiun 2 dan stasiun 3 dan kelamaan akan tertimbun oleh sedimen. Ukuran serta berat sampah makroplastik tidak berkorelasi terhadap kondisi padang lamun, karena sampah makroplastik yang terperangkap oleh daun lamun seperti yang ditemukan di stasiun 2 dapat tenggelam dan tertimbun substrat, sehingga belum memberikan dampak yang signifikan terhadap kondisi daun lamun. Hal ini juga dapat terjadi dikarenakan sampah makroplastik mengapung di muka perairan dan terbawa oleh arus serta pasang surut hingga jauh dari Perairan Jepara. Hasil penelitian Kurniawan *et al.* (2021), sampah makroplastik yang terdapat di perairan belum mengakibatkan kondisi buruk bagi padang lamun karena dapat tenggelam, serta menumpuk di lokasi ketika masuk ke laut pertama kali.

Hasil pengamatan suhu yang di stasiun 1, stasiun 2, dan stasiun 3 menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan. Suhu di stasiun 1= 30,62°C, stasiun 2= 29,3°C, dan stasiun 3= 31,35°C. Suhu di ketiga stasiun merupakan suhu yang optimal bagi pertumbuhan lamun, suhu yang optimal yaitu 28-31°C (Rahman *et al.*, 2016). Kandungan Bahan Organik Terlarut (BOT) berada diantara 2,53%-3,91%. Kandungan BOT terendah terdapat pada stasiun 1, begitu juga dengan persentase tutupan lamun terendah berada pada stasiun 1. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa kandungan BOT yang terdapat perairan memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan lamun. Hasil penelitian Kurniawan *et al.* (2021), kadar BOT yang rendah mengakibatkan kondisi padang lamun di Teluk Awur menjadi buruk. Kecenderungan pada setiap stasiun dapat mencapai kedalaman dari substrat yang ditumbuhi lamun. Faktor parameter perairan ini mampu mempengaruhi lamun dalam melakukan proses fotosintesis. Hasil penelitian Saputro *et al.* (2018), intensitas cahaya yang ada di perairan dibutuhkan oleh tumbuhan lamun untuk melakukan proses fotosintesis. Kecepatan arus berada diantara 0,027-0,11 m/s. Kecepatan arus terbesar berada di stasiun 2. Hal ini diperkirakan karena pada stasiun 2 merupakan laut terbuka dan dilalui oleh kapal penumpang untuk penyeberangan. Stasiun 1 dan stasiun 3 memiliki kecepatan arus yang lebih tenang. Hal ini diduga karena pada stasiun 1 dan stasiun 2 memiliki sungai dengan arus rendah dan lokasi stasiun 1 dan stasiun 2 terdapat hutan mangrove yang menghalangi.

## KESIMPULAN

Terdapat 5 jenis lamun dengan komposisi yang tidak jauh berbeda di setiap stasiun di Perairan Teluk Awur, Jepara. Tutupan lamun di Perairan Jepara termasuk dalam kondisi jarang dengan persentase 23,23%, selain itu juga telah ditemukan sampah makroplastik di lokasi penelitian baik di pesisir pantai maupun di padang lamun dengan bahan pembuatan terbanyak yaitu LDPE atau termoplastik yang mana jenis plastik tersebut dapat diolah melalui proses pemanasan dan pendinginan. Berdasarkan analisis *spearman* yang dilakukan tidak ditemukannya korelasi bermakna antara sampah makroplastik terhadap kondisi padang lamun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bonanno, G., & Orlando-Bonaca., 2020. M. Marine Plastic: What Risks and Policies Exist for Seagrass Ecosystems in The Plasticine. *Marine Pollution Bulletin*, 158: p.111425. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2020.111425
- Hernomo, A.D., Purwanto, & Marwoto, J., 2015. Permodelan Distribusi Salinitas dan Suhu Permukaan Laut Perairan Selat Bal Bagian Selatan pada Musim Timur. *Jurnal Oseanografi*, 4(1): 64-73.
- Kurniawan, H., Yulianto, B., & Riniatsih, I., 2021. Kondisi Padang Lamun di Perairan Teluk Awur Jepara Terkait dengan Parameter Lingkungan Perairan dan Keberadaan Sampah Makro Plastik. *Journal of Marine Research*, 10(1): 29-38. DOI: 10.14710/jmr.v10i1.28266

- Munasik., 2017. Taman Pulau Kecil Pulau Panjang: *Biodiversity Conservation* Program PLN Pembangkit Tanjung Jati B. PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B, Jawa Tengah. 112 hlm.
- Ningsih, W.N., Putra, A., Anggara, M.R., & Suriadin, H., 2020. Identifikasi Sampah Laut Berdasarkan Jenis dan Massa di Perairan Pulau Lae-Lae Kota Makassar. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*, 4(2): 10–18. DOI: 10.29244/jppt.v4i2.32186
- Nugraha, A.H., Sarinawaty, P., & Idris, F., 2020. Karakteristik Morfometrik Lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di Pesisir Pulau Bintan. *Journal of Marine Research*, 9(4): 474-484. DOI: 10.14710/jmr.v9i4.28432
- Nugroho, G.H., Ario, R., & Pramesti, R., 2022. Struktur Komunitas dan Estimasi Tutupan Lamun di Perairan Mrican, Kemujan, Taman Nasional Karimunjawa, Jepara. *Buletin Oseanografi Marina*, 11(3): 263-270. DOI: 10.14710/buloma.v11i3.42348
- Rahman, I., Nurliah, N., Himawan, M.R., Jefri, E., Damayanti, A.A., & Larasati, C.E., 2021. Keanekaragaman Jenis Lamun di Perairan Gili Gede, Lombok Barat. *Journal of Marine Research*, 10(4): 581-588. DOI: 10.14710/jmr.v10i4.32282
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I.H., & Azkab, M.H., 2014. Panduan Monitoring Padang Lamun (Edt :M. Hutomo dan A. Nontji). CRITC COREMAP CTI Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 37pp.
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I.H., & Azkab, M.H., 2017. Panduan Pemantauan Penilaian Kondisi Padang Lamun. Jakarta: COREMAP CTI LIPI, January.
- Roosinda, F.W., Lestari, N.S., Utama, A.A.G.S., Anisah, H.U., Siahaan, A.L.S., Islamiati, S.H.D., Astiti, K.A., Hikmah, N., & Fasa, M.I., 2021. Metode Penelitian Kualitatif. Zahir Publishing. Sleman. 106 hlm.
- Saputro, M.A., Ario, R., & Riniatsih, I., 2018. Sebaran Jenis Lamun di Perairan Pulau Lirang Maluku Barat Daya Provinsi Maluku, *Journal of Marine Research*, 7(2): 97-105.
- Schuyler, Q.A., Hardesty, B.D., Lawson, T.J., Opie, K., & Wicox, C., 2018. *Economic Incentives Reduce Plastic Inputs to The Ocean. Marine Policy*, 96: 250-255. DOI: 10.1016/j.marpol.2018.02.009
- Widyorini, N., Feryatun, F., & Hendrarto, B., 2012. Kerapatan dan Distribusi Lamun (*Seagrass*) Berdasarkan Zona Kegiatan yang Berbeda di Perairan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. *Journal of Management of Aquatic Resources*, 1(1): 1-7. DOI: 10.14710/marj.v1i1.255