

Kandungan Nitrat (NO_3^-) dan Fosfat (PO_4^{3-}) pada Sedimen terhadap Kondisi Penutupan Lamun di Pantai Prawean Jepara

Alia Fatimah Azzahra, Munasik, Ali Djunaedi*

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto S.H, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia

*Corresponding author, e-mail: alidjunaedi@ymail.com

ABSTRAK: Lamun dapat menyerap nutrisi dari substrat melalui sistem akar yang berperan dalam faktor pertumbuhan lamun tersebut sehingga efisiensi daur nutrisi dalam sistemnya menjadi sangat penting untuk memelihara produktivitas primer padang lamun. Nitrat dan fosfat berfungsi sebagai nutrisi untuk membantu proses fotosintesis. Selain masukan dari aktivitas daratan, nitrat dan fosfat berasal dari hasil dekomposisi tumbuhan lamun yang telah mati. Pantai Prawean Jepara termasuk kawasan yang didominasi oleh kegiatan wisata, dengan dermaga untuk kapal pesiar selain itu juga termasuk kawasan padat penduduk dengan berbagai aktivitas yang memberikan kontribusi terhadap kontribusi zat organik dan anorganik terhadap perairan sekitarnya sehingga mempengaruhi kadar nitrat dan fosfat di perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi (nitrat dan fosfat) pada sedimen serta mengetahui jenis dan tutupan lamun yang terdapat di perairan Pantai Prawean Jepara. Metode penelitian ini yaitu deskriptif eksploratif, sedangkan metode penentuan lokasi menggunakan metode purposive sampling pada tiga stasiun. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2021. Analisis sampel penelitian dilakukan di Laboratorium Pengujian Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Hasil kandungan nitrat dan fosfat dalam sedimen di perairan Pantai Prawean, Jepara pada stasiun 1 hingga 3 memiliki rata-rata nitrat 1,44 – 17,597 ppm tergolong tinggi dan fosfat 0,011 – 0,029 ppm tergolong rendah. Jenis lamun yang ditemukan pada lokasi penelitian sebanyak 4 spesies yaitu *Oceana serullata*, *Cymodocea rotundata*, *Enhalus accoroides*, dan *Thalassia hemprichii* dengan rata-rata tutupan lamun sebesar 41,41% yang tergolong sedang. Analisis regresi korelasi menunjukkan hubungan yang sedang positif pada nitrat yaitu $r = 0,34$ dan lemah negatif pada fosfat yaitu $r = -0,1$. Besarnya pengaruh nitrat dan fosfat pada sedimen terhadap kondisi penutupan lamun menghasilkan nilai Determinansi Regresi (R) sebesar 0,4262 (42,62%) dan 0,0368 (3,68%).

Kata kunci: Nutrien; Nitrat; Fosfat; Sedimen; Tutupan Lamun

Nitrate (NO_3^-) and Phosphate (PO_4^{3-}) in Sediment on Seagrass Covering Conditions in Prawean Beach Jepara

ABSTRACT: Seagrass can absorb nutrients from the substrate through the root system which plays a role in the growth factors of the seagrass so that the efficiency of the nutrient cycle in the system is very important to maintain the primary productivity of seagrass beds. Nitrates and phosphates function as nutrients to help the process of photosynthesis. In addition to input from land activities, nitrate and phosphate are derived from the decomposition of dead seagrass plants. Prawean Beach Jepara is an area that is dominated by tourism activities, with a dock for cruise ships, besides that it is also a densely populated area with various activities that contribute to the contribution of organic and inorganic substances to the surrounding waters, thereby affecting nitrate and phosphate levels in the waters. This study aims to determine the nutrient content (nitrate and phosphate) in the sediment and to determine the type and cover of seagrass found in the waters of Prawean Beach, Jepara. This research method is descriptive exploratory, while the method of determining the location using purposive sampling method for three stations. The research was carried out in November 2021. Analysis of the research sample was carried out at the Environmental Engineering Testing Laboratory, Faculty of Engineering, Diponegoro University. The results of the content of nitrate and phosphate in sediments in the waters of Prawean Beach,

Jepara at stations 1 to 3 have an average nitrate of 1.44 - 17.597 ppm which is high and phosphate of 0.011 - 0.029 ppm is low. There were 4 species of seagrass found at the study site, namely *Oceana serillata*, *Cymodocea rotundata*, *Enhalus accoroides*, and *Thalassia hemprichii* with an average seagrass cover of 41.41% which was classified as moderate. Correlation regression analysis showed that the relationship was positive for nitrate, namely $r = 0.34$ and weakly negative for phosphate, namely $r = -0.1$. The magnitude of the effect of nitrate and phosphate on sediments on seagrass cover conditions resulted in the Regression Determination (R) values of 0.4262 (42.62%) and 0.0368 (3.68%).

Keywords: Nutriens; Nitrate; Phosphate; Sediment; Seagrass Cover

PENDAHULUAN

Padang lamun berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem di perairan laut. Salah satu fungsi fisik padang lamun adalah mendaur ulang unsur hara yang ada di dalam air. Ketersediaan unsur hara di perairan dapat berperan sebagai faktor pembatas pertumbuhan, sehingga efisiensi siklus hara dalam sistem menjadi penting dalam menilai hasil primer padang lamun dan autotrofnya. Adanya zat-zat organik seperti nutrisi atau hara sangat diperlukan bagi padang lamun untuk produksi selanjutnya. Lamun sendiri merupakan jenis vegetasi yang mampu hidup dan berkembang biak di wilayah pesisir serta menyediakan habitat bagi sejumlah hewan laut, seperti teripang, bintang laut dan bulu babi. Lamun merupakan kelompok tumbuhan monokotil yang termasuk dalam kelas Angiospermae dan memiliki fungsi ekologis yang sangat tinggi (Natsir *et al.*, 2019). Fungsi dan manfaat lamun di ekosistem perairan dangkal adalah sebagai produsen primer, habitat biota, stabilisasi dasar, pengumpulan sedimen dan daur ulang nutrisi.

Kondisi padang lamun sangat bergantung pada lingkungan habitat yang didiami. Salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kondisi lamun adalah substrat tempat hidupnya. Substrat memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kondisi tutupan lamun karena nutrisi yang dikandungnya. Riniatsih (2016) menjelaskan bahwa substrat berperan penting karena proses produksi lamun memanfaatkan kandungan nutrisi dari substrat atau sedimen dimana ia berada. Handayani *et al.* (2016) menyebutkan apabila lamun dapat menyerap nutrisi melalui dua jaringan tubuh yaitu akar dan daun. Lamun dapat menyerap nutrisi dari substrat melalui sistem akar/rhizoma. Penyerapan nutrisi ke dalam kolom air dilakukan oleh daun, dan penyerapan nutrisi dari sedimen dilakukan oleh akar. Makatita *et al.* (2014) menjelaskan bahwa penyerapan nutrisi dari kolom air oleh daun lamun dianggap kurang penting daripada penyerapan nutrisi oleh akar dari sedimen. Secara umum, di daerah tropis, konsentrasi nutrisi di air permukaan lebih rendah dan konsentrasi nutrisi di air interstitial sedimen tinggi. Substrat diketahui mengandung unsur hara yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan lamun.

Nitrat dan fosfat adalah zat hara yang memiliki peran penting terhadap pertumbuhan dan metabolisme tumbuhan sebagai indikator untuk mengevaluasi kualitas dan taraf kesuburan perairan (Widiyanti *et al.*, 2018). Pantai Prawean memiliki potensi wisata, perikanan, pelabuhan perikanan, budidaya perikanan dan pemukiman memberikan kontribusi terhadap kontribusi zat organik dan anorganik terhadap perairan sekitarnya. Pantai Prawean juga merupakan habitat lamun yang baik, terbukti dengan ditemukannya padang lamun yang luas pada daerah tersebut. Adanya kegiatan masyarakat di Desa Bandengan, seperti kegiatan bercocok tanam/bertani padi, penangkapan ikan populasi biotik, aktivitas kapal dan perahu di dalam dan di luar dan kegiatan. Pengelolaan tambak diduga juga mempengaruhi kadar nitrat dan fosfat di perairan Pantai Prawean Jepara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nitrat dan fosfat pada sedimen dan mengetahui jenis dan tutupan lamun yang terdapat di Pantai Prawean Jepara serta mengetahui hubungan dua faktor.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sedimen dan tutupan lamun. Sampel yang diambil berasal dari tiga stasiun dengan masing-masing stasiun memiliki tiga titik pengulangan secara acak. Sampel sedimen yang diambil untuk analisis nitrat, fosfat dan ukuran butir serta sampel data lamun untuk identifikasi dan penutupannya. Parameter kualitas lingkungan perairan yang diukur meliputi suhu, salinitas, kecerahan, pH, DO, arus dan kedalaman. Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan metode deskriptif eksploratif dimana bersifat observasi terhadap suatu objek di lingkungan alamnya (Supriharyono *et al.*, 2018). Penentuan stasiun penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu teknik penentuan stasiun sampling dengan pertimbangan tertentu (Rianda *et al.*, 2019). Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2021.

Stasiun penelitian yang ditentukan sebanyak tiga titik pengamatan berdasarkan penutupan lamun yaitu padat, sedang, dan jarang. Penentuan titik pengamatan dilakukan menggunakan GPS. Jarak titik dari pesisir yaitu 100 m dan jarak antara titik satu dengan yang lainnya yaitu 50 m dengan masing-masing memiliki tiga titik pengulangan secara acak serta ditetapkan sejajar dengan garis pantai. Penentuan stasiun ditentukan berdasarkan kondisi lingkungan yang berbeda seperti dari sumber nutriennya yakni stasiun I mewakili lingkungan perairan padang lamun dekat pemukiman warga, sawah dan *outlet* pengairan tambak. Stasiun II mewakili lingkungan perairan padang lamun berdekatan dengan tempat penambatan perahu nelayan, kapal wisata untuk pantai Bandengan, pelabuhan kapal PT Pura Bahari dan tambak sedangkan stasiun III mewakili lingkungan perairan padang lamun berdekatan dengan hutan pantai (Gambar 1).

Pengamatan lamun yang dilakukan meliputi identifikasi jenis dan persentase penutupan dengan menggunakan metode dari LIPI sebagai panduan monitoring lamun pada penelitian ini (Rahmawati *et al.*, 2014). Pengambilan data dilakukan pada 3 transek pada tiap stasiun, dengan panjang masing-masing 100 m dan jarak antara satu transek dengan yang lain adalah 50 m dengan total luasan 100 x 100 m². *Frame* kuadrat diletakkan di sisi kanan dengan jarak antara satu kuadrat dengan yang lainnya adalah 10 m sehingga total kuadrat ada 11 titik pada setiap transek. Titik awal transek diletakkan pada jarak 5–10 m dari pertama kali lamun ditemukan. Lokasi masing-masing stasiun pengamatan dapat dilihat pada Gambar 1. Penutupan lamun dihitung dengan menjumlahkan seluruh nilai penutupan lamun pada seluruh kuadrat dibagi jumlah kotak pengambilan. Nilai penutupan lamun dikategorikan menurut Rahmawati *et al.* (2014) pada Tabel 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel sedimen dilakukan di tiga titik pada tiap stasiun dimana pada titik awal yaitu titik 0, tengah yaitu titik 50 dan akhir yaitu titik 100 dengan menggunakan sedimen *core* berukuran jari-jari 5 cm dan panjang 30 cm. Kemudian *core* ditancapkan pada kedalaman 10 cm (metode *core sampling*) lalu substrat yang didapatkan disimpan dalam *ziplock* dan diberi penanda untuk analisa butir sedimen (SB) dan kandungan nutrisi (SN). Sampel SB tidak diperlakukan penyimpanan khusus sedangkan sampel SN disimpan pada *coolbox* selama perjalanan menuju laboratorium. Sampel SN dianalisa lebih lanjut di Laboratorium Pengujian Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang untuk menentukan analisis kadar nitrat (SNI 06-6989.31-2005) dan fosfat (BP2-MU-A-08) dengan menggunakan metode spektrofotometri. Sampel SB dianalisa di Laboratorium Mekanika Tanah Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang untuk menentukan ukuran butir sedimen dengan metode granulometri. Analisis butir sedimen berdasarkan ukuran butir dengan menggunakan metode pengayakan (Subiakto *et al.*, 2019).

Hubungan kandungan nutrisi dengan penutupan lamun diketahui dengan dilakukannya uji regresi menggunakan *software Microsoft Excel*. Analisis korelasi merupakan suatu analisis yang bertujuan untuk mengetahui kekuatan, bentuk arah hubungan antara dua variabel dan besarnya pengaruh yang disebabkan oleh variabel bebas terhadap variabel terikat. Nilai korelasi (r) bernilai $-1 \leq 0 \leq 1$. Kekuatan hubungan nilai koefisien korelasi berada di antara -1 sampai dengan 1, sedangkan untuk arah dinyatakan dalam bentuk positif (+) dan negatif (-) (Siregar, 2014). Hubungan nitrat dan fosfat sedimen dengan tutupan lamun menurut Schober *et al.* (2018) dapat dinilai dari nilai korelasi (r) yang dapat dijelaskan di dalam Tabel 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis nitrat pada substrat paling tinggi berada pada stasiun I yaitu dengan nilai berkisar 3,026 – 17,697 ppm dengan rata-rata 12,064 ppm. Stasiun II memiliki kisaran konsentrasi nitrat yaitu 3,913 – 10,287 ppm dengan rata-rata sebesar 6,049 ppm. Kisaran konsentrasi nitrat pada stasiun III berkisar 1,44 – 3,358 ppm dengan rata-rata 2,218 ppm. Sesuai dengan pernyataan Monoarfa (1992), kandungan nitrat pada stasiun I tergolong dalam kategori yang tinggi > 10 ppm, stasiun II sedang 3 – 10 ppm dan stasiun III rendah < 3 ppm. Secara umum kandungan nitrat di lokasi penelitian ini tergolong tinggi di atas kandungan nitrat yang umum dijumpai di perairan laut. Patty *et al.* (2015) menyatakan bahwa kadar nitrat yang normal dan optimum di perairan laut umumnya berkisar antara 0,001-0,007 mg/l. Hasil nilai kandungan nitrat yang diperoleh

Tabel 1. Kategori Penutupan Lamun (Rahmawati *et al.*, 2014)

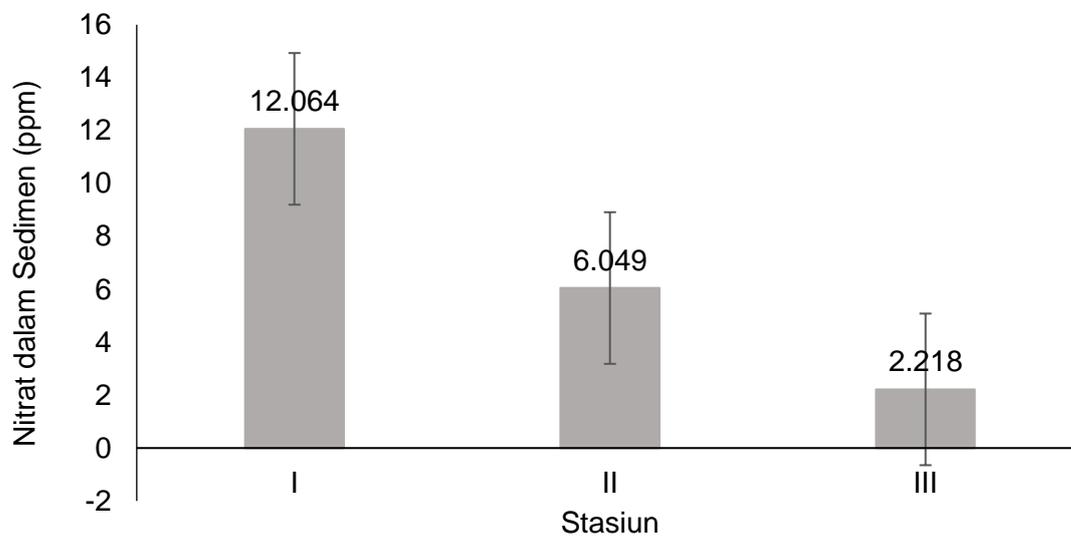
| Penutupan (%) | Kategori |
|---------------|--------------|
| 0-25 | Jarang |
| 26-50 | Sedang |
| 51-75 | Padat |
| 76-100 | Sangat Padat |

Tabel 2. Tingkat Korelasi dan Kekuatan Hubungan (Schober *et al.*, 2018)

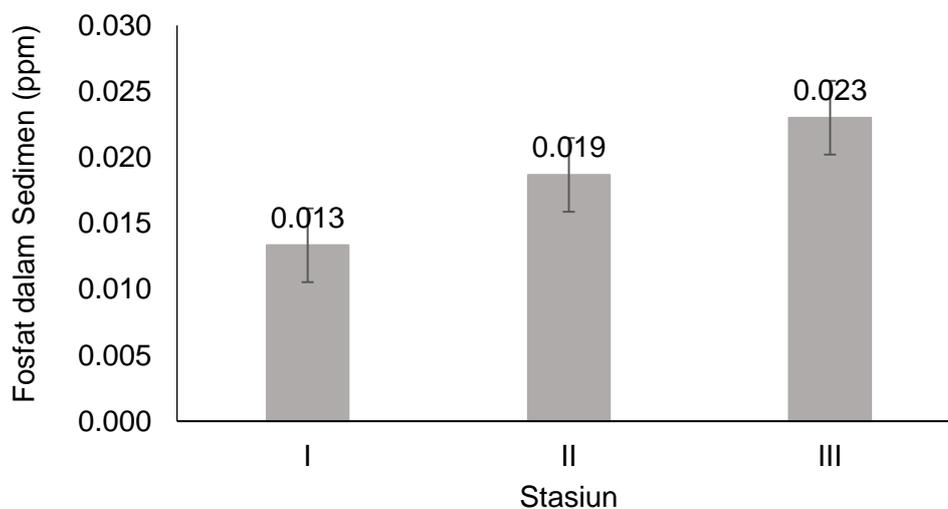
| Nilai Korelasi (r) | Tingkat Hubungan |
|------------------------|------------------|
| 0,00 – 0,199 | Sangat Lemah |
| 0,2 – 0,399 | Lemah |
| 0,4 – 0,599 | Cukup |
| 0,6 – 0,799 | Kuat |
| 0,8 – 1 | Sangat Kuat |

melebihi baku mutu berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 dimana konsentrasi nitrat yang layak untuk kehidupan biota laut adalah sebesar 0,008 ppm. Kandungan nitrat dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil analisis kandungan fosfat pada substrat yang diperoleh yaitu paling tinggi berada pada stasiun III dengan nilai berkisar 0,021–0,029 ppm dengan rata-rata 0,023 ppm. Stasiun II memiliki kisaran konsentrasi fosfat yaitu 0,016–0,021 ppm dengan rata-rata sebesar 0,018 ppm. Kisaran konsentrasi fosfat pada stasiun I berkisar 0,011–0,016 ppm dengan rata-rata 0,013 ppm. Berdasarkan pernyataan menurut Permatasari *et al.* (2019), kandungan fosfat pada setiap stasiun tergolong dalam kategori sangat rendah yaitu < 3 ppm. Hasil nilai kandungan fosfat pada stasiun I dan II masih di bawah baku mutu sedangkan pada stasiun III hasilnya sedikit melebihi baku mutu berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 dimana konsentrasi fosfat yang layak untuk kehidupan biota laut adalah sebesar 0,015 ppm. Kandungan fosfat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Diagram Kandungan Nitrat dalam Sedimen



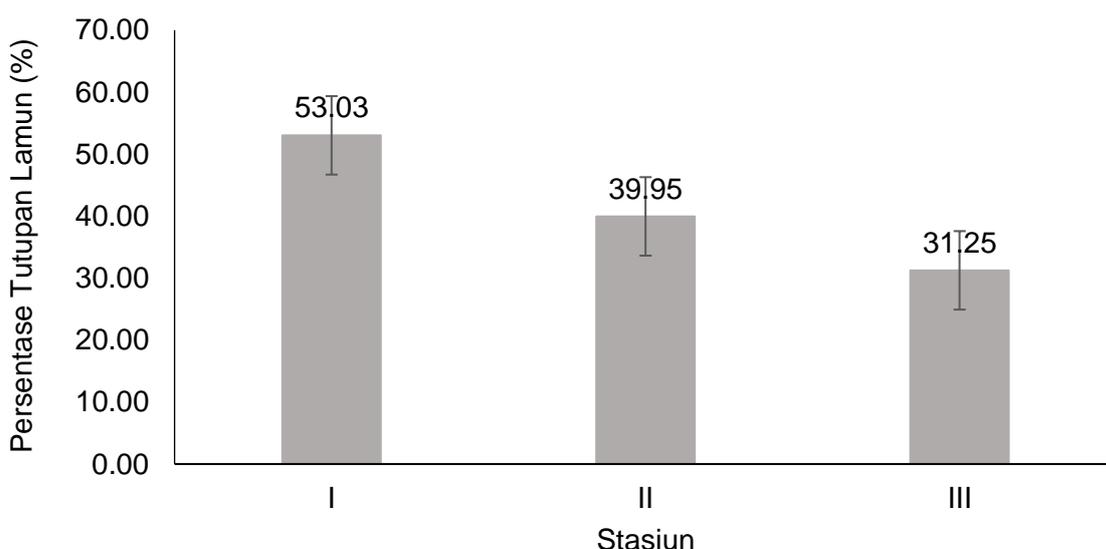
Gambar 3. Diagram Kandungan Fosfat dalam Sedimen

Tinggi dan rendahnya kandungan nitrat dan fosfat pada lokasi penelitian ini dipengaruhi salah satu faktor yaitu jenis substrat. Substrat pada setiap stasiun di lokasi penelitian ini didominasi oleh pasir. Stapel *et al.* (1996) menyatakan bahwa semakin kasar ukuran butir substrat maka semakin rendah kandungan nutrisi di dalamnya sebaliknya jika semakin halus ukuran butir substrat maka semakin tinggi kandungan nutriennya. Stasiun II memiliki dominansi ukuran *medium sand* lebih besar dibandingkan dengan dua stasiun lainnya. Stasiun I memiliki persentase substrat *medium sand* sebesar 72,44% sedangkan stasiun II dan III yaitu sebesar 73,61% dan 72,13%. Stasiun I memiliki persentase substrat dengan ukuran *gravel* sebesar 15,6%, stasiun II sebesar 16,93% dan stasiun III sebesar 17,99%. Berdasarkan hasil pengukuran butir sedimen tersebut, stasiun I memiliki dominansi ukuran substrat yang lebih kecil dibandingkan dengan stasiun II dan III. Hal tersebut juga yang diduga menyebabkan tingginya kandungan nitrat dan fosfat di stasiun I.

Adanya kandungan nitrat dan fosfat di perairan Pantai Prawean Jepara sangat erat hubungannya dengan beberapa faktor. Wibowo *et al.* (2020) menjelaskan bahwa perairan memiliki sumber utama nitrat yang berasal dari limbah rumah tangga dan pertanian seperti kotoran hewan dan manusia. Sumber utama fosfat berasal dari proses dekomposisi bahan organik di dalam sedimen. Menurut Patty *et al.* (2015), sumber fosfat yang lain pada perairan juga dapat berasal dari pelapukan batuan, limbah industri, domestik dan pertanian. Perairan Pantai Prawean Jepara merupakan wilayah dengan aktivitas manusia yang tinggi, sehingga memiliki banyak sumber utama nitrat dan fosfat di dalamnya. Hal ini diperkuat oleh Tampubolon *et al.* (2020) bahwa adanya aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat di Desa Bandengan seperti aktivitas pertanian/persawahan, penangkapan biota, aktivitas lalu lalang keluar masuk kapal dan aktivitas pengelolaan tambak diduga berpengaruh terhadap kandungan nitrat dan fosfat di perairan Pantai Prawean serta adanya aliran air dari parit tambak yang bermuara ke laut juga dapat menyebabkan kandungan unsur hara tinggi.

Lamun yang ditemukan di perairan Pantai Prawean Jepara terdapat 4 jenis lamun yaitu di antaranya *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata* dan *Cymodocea rotundata*. Berdasarkan kategori penutupan lamun menurut Rahmawati *et al.* (2014), kondisi tutupan lamun di pantai Prawean Jepara memiliki rata-rata persentase sebesar 41,41% dimana termasuk ke dalam kategori sedang.

Persentase tutupan lamun tertinggi terdapat pada stasiun I dengan rata-rata sebesar 53,03% termasuk ke dalam kategori padat. Persentase dengan nilai rata-rata tutupan terendah ditemukan pada stasiun III yaitu sebesar 31,25% termasuk ke dalam kategori sedang. Sedangkan pada stasiun II



Gambar 4. Diagram Persentase Tutupan Lamun

memiliki rata-rata persentase tutupan sebesar 39,96% yang termasuk ke dalam kategori sedang. Hasil rata-rata persentase tutupan lamun berdasarkan kriteria status padang lamun menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 200 Tahun 2004 kondisi tutupan lamun di perairan Pantai Prawean, Jepara termasuk dalam kategori kurang kaya / kurang sehat.

Tingginya persentase tutupan lamun pada stasiun I (Gambar 4), disebabkan oleh tingginya kepadatan jenis lamun pada stasiun ini. Menurut Handayani *et al.*, (2016) kandungan nitrat yang tinggi pada sedimen merupakan habitat yang cocok bagi beberapa jenis lamun untuk tumbuh dan berkembang.

Spesies *Cymodocea serrulata* ditemukan paling banyak dan mendominasi di lokasi sehingga memberi pengaruh yang besar terhadap persentase penutupan. Hal tersebut diperkuat oleh Baeti *et al.* (2019) dimana lamun di perairan Pantai Prawean Jepara yang ditemukan paling banyak yaitu jenis *Cymodocea serrulata*. Sesuai dengan kondisi substrat pada perairan Pantai Prawean sendiri, spesies lamun *Cymodocea serrulata* dapat berkembang baik dengan substrat pasir, pecahan karang dan sedikit berlumpur (Tampubolon *et al.*, 2019). Hasil substrat yang telah dianalisis ukuran butirnya memiliki jenis fraksi sedimen pasir dengan pecahan karang yang sedikit berlumpur, sehingga substrat tersebut cocok dengan pertumbuhan dan perkembangan jenis lamun tersebut. Riniatsih (2016), menjelaskan bahwa karakteristik substrat pasir atau pasir berlumpur merupakan jenis substrat yang sesuai untuk pertumbuhan lamun jenis *Cymodocea serrulata* dan *Cymodocea rotundata* sehingga 2 jenis lamun tersebut banyak ditemukan di habitat dengan substrat berpasir halus dengan kandungan bahan organik yang banyak.

Kondisi tutupan lamun memiliki hubungan yang erat dengan habitat, morfologi, ukuran spesies, ukuran sedimen, kemampuan adaptasi terhadap sedimen dan kualitas perairannya (Fahrudin *et al.*, 2017). Karakteristik lingkungan sangat mempengaruhi tingginya tutupan lamun di suatu perairan. Seperti halnya suhu, kedalaman, kecerahan, kecepatan arus, DO dan salinitas yang dapat mendukung lamun dalam bertumbuh dan berkembang. Hasil pengukuran parameter kualitas lingkungan perairan Pantai Prawean Jepara dilakukan di setiap stasiun. Pengamatan parameter lingkungan dalam penelitian ini meliputi suhu, salinitas, pH, kecerahan, DO, kecepatan arus dan kedalaman. Berdasarkan hasil pengukuran parameter yang telah dilakukan, suhu air di Pantai Prawean Jepara berkisar antara 28° - 31° C. Salinitas pada lokasi penelitian berkisar antara 31 – 34 ppt dengan salinitas tertinggi berada pada stasiun 3 yaitu 34 ppt dan salinitas terendah pada stasiun 2 yaitu 31 ppt. Rata-rata pH yang dihasilkan berkisar antara 7,3 – 8,1. Rata-rata kecepatan arus berkisar antara 0,25 – 0,55 m/s. DO di perairan menghasilkan rata-rata yang berkisar 5,45 – 6,76 mg/l. Serta kedalaman perairan berkisar 70 – 90 cm. Hasil kisaran parameter lingkungan di lokasi menunjukkan masih dalam kategori yang optimum bagi pertumbuhan lamun dapat dilihat dalam Tabel 5.

Hubungan Kandungan Nitrat dan Fosfat terhadap Tutupan Lamun

Hasil dari analisa regresi dengan nilai koefisien korelasi (r) berdasarkan tingkat korelasi antara kandungan nitrat dan fosfat pada sedimen dengan tutupan lamun di perairan Pantai Prawean Jepara menunjukkan hasil korelasi sedang positif pada nitrat yaitu sebesar $r = 0,34$ sedangkan pada fosfat menunjukkan hasil korelasi yang lemah negatif yaitu $r = -0,1$. Sesuai dengan pernyataan Siregar (2014), koefisien korelasi memiliki kisaran nilai yaitu -1 hingga 1. Nilai tersebut tidak boleh melebihi 1 atau kurang dari -1. Korelasi -1 menunjukkan korelasi negatif sempurna sedangkan korelasi 1 menunjukkan korelasi positif sempurna. Jika koefisien korelasi lebih besar dari nol, maka termasuk hubungan yang positif. Sebaliknya, jika nilainya kurang dari nol maka termasuk hubungan yang negatif. Apabila nilai nol menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kedua variabel tersebut. Korelasi negatif mengindikasikan bahwa kedua variabel berkorelasi dengan arah yang berlawanan, sedangkan korelasi positif mengindikasikan kedua variabel berkorelasi dengan arah yang sama atau paralel. Hasil dari nilai koefisien determinasi (R^2) nitrat menunjukkan $R^2 = 0,4262$ sedangkan pada fosfat yaitu $R^2 = 0,0368$. Hal ini dapat diartikan bahwa hasil nilai determinasi tersebut dalam persentase menunjukkan variabel bebas sebesar 42,62% dan 3,68% kandungan nitrat dan fosfat yang dapat mempengaruhi variabel terikat yakni kondisi tutupan lamun.

Tabel 5. Parameter Kualitas Lingkungan di Perairan Pantai Prawean Jepara

| Parameter Perairan | Stasiun | | | Baku Mutu*) |
|----------------------|---------|-------|-------|-------------|
| | I | II | III | |
| Suhu (°C) | 28 | 30 | 31 | 28 – 30 |
| Salinitas (ppt) | 32 | 31 | 34 | 33 – 34 |
| pH | 8,1 | 7,9 | 7,3 | 7,0 – 8,0 |
| Kecerahan (cm) | 50-70 | 50-60 | 40-70 | > 3 meter |
| DO (mg/l) | 5,45 | 6,76 | 5,74 | > 5 |
| Kecepatan Arus (m/s) | 0,25 | 0,35 | 0,55 | 0,5 |
| Kedalaman (cm) | 70 | 85 | 90 | - |

Berdasarkan hasil korelasi pada nitrat yang menunjukkan arah hubungan yang positif, kandungan nitrat dan tutupan lamun memiliki korelasi yang linier yakni jika kandungan nitrat meningkat maka tutupan lamun di perairan juga akan meningkat. Sedangkan korelasi antara kandungan fosfat dan tutupan lamun memiliki arah hubungan yang negatif, yang berarti jika kandungan fosfat mengalami kenaikan maka tutupan lamun akan mengalami penurunan nilai. Wibowo *et al.*, (2020) menyatakan bahwa arah suatu hubungan pada analisa *pearson-correlation* dinyatakan oleh nilai positif (+) atau negatif (-) pada nilai *r*. Arah hubungan menunjukkan bahwa jika korelasi yang didapatkan memiliki hubungan negatif maka kandungan nitrat atau fosfat jika mengalami kenaikan nilai maka tutupan lamun akan mengalami penurunan nilai, begitu pula jika terjadi sebaliknya. Arah hubungan positif menunjukkan bahwa jika kandungan nitrat atau fosfat mengalami kenaikan nilai maka tutupan lamun akan mengalami kenaikan nilai, begitu pula sebaliknya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Pantai Prawean Jepara dapat disimpulkan bahwa kandungan nitrat (NO_3^-) dan fosfat (PO_4) dalam sedimen di perairan Pantai Prawean, Jepara memiliki rata-rata nitrat 1,44 – 17,597 ppm tergolong tinggi dan fosfat 0,011–0,029 ppm tergolong rendah. Lamun yang ditemukan di perairan Pantai Prawean Jepara terdapat 4 jenis lamun yaitu di antaranya *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata* dan *Cymodocea rotundata*. Tutupan lamun di pantai Prawean Jepara memiliki rata-rata persentase sebesar 41,41% dimana termasuk ke dalam kategori sedang. Hasil analisa korelasi kandungan nitrat (NO_3^-) dan fosfat (PO_4) dalam sedimen terhadap kondisi tutupan lamun menunjukkan hubungan yang sedang positif pada nitrat yaitu $r = 0,34$ dan lemah negatif pada fosfat yaitu $r = -0,1$ karena mendekati 0. Hubungan antara nitrat dan fosfat pada sedimen menghasilkan nilai Determinansi Regresi (R) sebesar 0,4262 dan 0,0368 yang berarti kedua nutrisi mempunyai pengaruh sebesar 42,62% dan 3,68%.

DAFTAR PUSTAKA

- Baeti, T.N.B., Hartati, R.H. & Riniatsih, I. 2019. Potensi Simpanan Karbon Pada Lamun *Cymodocea serrulata* Di Pantai Prawean, Jepara. *Journal of Marine Research*, 8(1):19-26. DOI: 10.14710/jmr.v8i1.24322
- Fahrudin, M., Yulianda, F. & Setyobudiandi, I. 2017. Kerapatan dan Penutupan Ekosistem Lamun di Pesisir Desa Bahoi, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1):375-383. DOI: 10.29244/jitkt.v9i1.17952
- Handayani, D.R., Armid, A. & Emiyarti, E. 2016. Hubungan Kandungan Nutrien Dalam Substrat Terhadap Kepadatan Lamun di Perairan Desa Lalowaru Kecamatan Moramo Utara. *Jurnal Sapa Laut*, 1(2):42-53.

- Makatita, J.R., Susanto, A.B. & Mangimbulude, J.C. 2014. Kajian Zat Hara Fosfat dan Nitrat pada Air dan Sedimen Padang Lamun Pulau Tujuh Seram Utara Barat Maluku Tengah. *In Seminar Nasional FMIPA-UT*, 23:54-66.
- Natsir, N.A., Selanno, D.A., Tupan, C.I. & Male, Y.T. 2019. Uji Kandungan Logam Berat Pb dan Hg Pada Air, Sedimen dan Lamun (*Enhalus acoroides*) di Perairan Teluk Kayeli Kabupaten Buru Provinsi Maluku. *Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan*, 8(1):9-20. DOI: 10.33477/bs.v8i1.842
- Patty, S.I., Arfah, H. & Abdul, M.S. 2015. Zat Hara (Fosfat, Nitrat), Oksigen Terlarut dan pH Kaitannya dengan Kesuburan di Perairan Jikumerasa, Pulau Buru. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 3(1):43-50. DOI: 10.35800/jplt.3.1.2015.9578
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I.H. & Azkab, M.H. 2014. Panduan Monitoring Padang Lamun. CRITC COREMAP CTI LIPI, Jakarta. 37 hlm.
- Rianda, B., Nuraini, R.A.T. & Sunaryo, S. 2019. Konsentrasi Logam Pb di *Enhalus acoroides* LF. Royle 1839 (Angiosperms: Hydrocharitaceae) dan Lingkungannya di Perairan Kartini Dan Teluk Awur, Jepara. *Journal of Marine Research*, 8(2):141-148. DOI: 10.14710/jmr.v8i2.25092
- Riniatsih, I. 2016. Distribusi Jenis Lamun Dihubungkan dengan Sebaran Nutrien Perairan di Padang Lamun Teluk Awur Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 19(2):101-107. DOI: 10.14710/jkt.v19i2.824
- Schober, P., Boer, C. & Schwarte, L.A. 2018. Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesthesia & Analgesia.*, 126(5):1763-1768. DOI: 10.1213/ANE.0000000000002864.
- Siregar, S. 2014. Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif : Dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17. Edisi I, Bumi Aksara. Jakarta. 538 hlm.
- Stapel, J., Aarts, T.L., Van Duynhoven, B.H., de Groot, J.D., van den Hoogen, P.H. & Hemminga, M.A., 1996. Nutrient uptake by leaves and roots of the seagrass *Thalassia hemprichii* in the Spermonde Archipelago, Indonesia. *Marine Ecology Progress Series*, 134:195-206. DOI: 10.3354/meps134195
- Subiakto, A.Y., Santosa, G.W., Suryono, S. & Riniatsih, I. 2019. Hubungan Kandungan Nitrat Dan Fosfat Dalam Substrat Terhadap Kerapatan Lamun Di Perairan Pantai Prawean, Jepara. *Journal of Marine Research*, 8(1):55-61. DOI: 10.14710/jmr.v8i1.24329
- Tampubolon, E.W.P., Nuraini, R.A.T. & Supriyantini, E. 2020. Kandungan Nitrat dan Fosfat dalam Air Pori Sedimen dan Kolom Air di Daerah Padang Lamun Perairan Pantai Prawean, Bandengan, Jepara. *Journal of Marine Research*, 9(4):464-473. DOI: 10.14710/jmr.v9i4.28261
- Wibowo, R., Taufiq-Spj, N. & Riniatsih, I. 2020. Korelasi Nitrat Fosfat Sedimen terhadap Ekosistem Lamun di Pulau Sintok dan Bengkoang, Karimunjawa, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(3):303-310. DOI: 10.14710/jmr.v9i3.27686
- Widiyanti, V.R., Sedjati, S. & Nuraini, R.A.T. 2018. Korelasi Kandungan Nitrat Dan Fosfat Dalam Air Dan Sedimen Dengan Kerapatan Lamun Yang Berbeda Di Perairan Teluk Awur, Jepara. *Journal of Marine Research*, 7(3):193-200.