

## Hubungan Nutrien Pada Sedimen dan Penutupan Lamun Di Perairan Jepara

Sarah Nabilla\*, Retno Hartati dan Ria Azizah Tri Nuraini

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedharto, SH., Tembalang, Semarang, Indonesia 50275  
Email: nabillasarahpilli@gmail.com

### Abstract

#### **Relationship between Nutrients in Sediments with Seagrass Coverage in Jepara Waters**

The availability of nutrients in seagrass beds can act as growth limiting factors. Absorption of nutrients in the water column is carried out by the leaves while the absorption of nutrients from the sediment is carried out by the roots but does not rule out the transport of nutrients by the roots will also arrive at the leaves of the seagrass. If the nutrient requirement is not met properly, then the growth will be disrupted. Like the difference in distribution and density of seagrass itself. Nutrient concentrations in waters vary. Nitrate and phosphate levels in the waters are strongly influenced by sources of organic material from outside/land (allochthonous) or from the water itself (autochthonous). This research was conducted with the aim of nothing: to determine the relationship between nutrient content (nitrate and phosphate) in sediment to seagrass cover in Teluk Awur and Pantai Blebak, Jepara. Data collection of seagrass and sediment was carried out on March 2018 in the waters of Teluk Awur and Blebak Beach, Kabupaten Jepara. Type identification, density, and coverage are carried out at the research location. Nitrate and phosphate analysis in sediments is carried out in Laboratorium Pengujian dan Peralatan. Based on the results of research that has been carried out, it can be concluded that there is a very strong positive relationship between nutrients and seagrass closure in the two research locations, each of which is 0.955 (91.1%) in Teluk Awur waters and 0.962 (92.6%) in Blebak Beach.

**Keywords :** Nutriens; Sediment; Nitrate; Phosphate; Coverage

### Abstrak

Ketersediaan nutrien di perairan padang lamun dapat berperan sebagai faktor pembatas pertumbuhan. Penyerapan nutrien pada lamun pada kolom air dilakukan oleh daun sedangkan penyerapan nutrien dari sedimen dilakukan oleh akar namun tidak menutup kemungkinan pengangkutan nutrien oleh akar juga akan sampai pada bagian daun. Jika kebutuhan nutrien tidak terpenuhi dengan baik, maka pertumbuhannya mengalami gangguan. Seperti perbedaan sebaran dan kepadatan lamun itu sendiri. Konsentrasi nutrien di perairan bervariasi. Kadar nitrat dan fosfat di perairan sangat dipengaruhi oleh sumber bahan organik yang berasal dari luar/daratan (*allochthonous*) maupun dari dalam perairan itu sendiri (*autochthonous*). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan: untuk mengetahui hubungan antara kandungan nutrien (nitrat dan fosfat) pada sedimen terhadap tutupan lamun di Teluk Awur dan Pantai Blebak, Jepara. Identifikasi jenis, kepadatan dan penutupan dilakukan pada lokasi penelitian. Analisa nitrat dan fosfat dalam sedimen dilakukan di Laboratorium Pengujian dan Peralatan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat hubungan sangat kuat positif antara nutrien dengan penutupan lamun pada dua lokasi penelitian, nilainya masing-masing sebesar 0,955 (91,1%) di Perairan Teluk Awur dan 0,962 (92,6%) di Pantai Blebak.

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

## PENDAHULUAN

Fungsi dan manfaat padang lamun di ekosistem perairan dangkal adalah sebagai produsen primer, habitat biota, stabilisator dasar perairan, penangkap sedimen dan pendaur hara. Sebagai tumbuhan autotrofik, lamun mengikat karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan mengubahnya menjadi energi yang sebagian besar memasuki rantai makanan, baik melalui pemangsa langsung oleh herbivora maupun melalui dekomposisi sebagai serasah. Produktivitas primer padang lamun relatif tinggi di pesisir (Hernawan *et al.*, 2017). Selain itu, rimpang dan akar lamun dapat menahan dan mengikat sedimen, sehingga dapat menguatkan dan menstabilkan dasar permukaan. Ketersediaan nutrisi di perairan padang lamun dapat berperan sebagai faktor pembatas pertumbuhan sehingga efisiensi daur nutrisi dalam sistemnya akan menjadi sangat penting untuk melihat produktivitas primer padang lamun dan organisme autotrofnya (Hillman *et al.*, 1989). Menurut Fachrul (2005), nitrat dan fosfat merupakan zat hara yang berperan penting dalam pertumbuhan dan metabolisme tumbuhan dan merupakan indikator untuk kualitas dan kesuburan suatu perairan.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Riniatsih (2016) mengkaji tentang distribusi jenis lamun yang dihubungkan dengan sebaran nutrisi perairan di Teluk Awur, Jepara. Hasilnya menunjukkan sebaran lamun jenis *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acoroides* cenderung menyebar pada habitat dengan substrat pasir berlumpur dengan kandungan bahan organik yang relatif tinggi. Sedangkan lamun jenis *Cymodocea serrulata* dan *Syringodium isoetifolium* lebih banyak ditemukan di habitat dengan substrat pasir halus. Pemanfaatan lahan di sekitar pesisir Kabupaten Jepara telah mengalami peningkatan pada kawasan terbangun, contohnya untuk pelabuhan, pariwisata dan permukiman. Sehingga limbah yang berasal dari kegiatan tersebut menimbulkan adanya perbedaan sumber nutrisi. Teluk Awur memiliki karakteristik teluk dengan gelombang yang tidak begitu besar. Secara umum memiliki dasar perairan berupa pasir

dan pecahan karang serta cangkang organisme laut. Pada bagian tepi banyak rumput laut dan lamun yang tumbuh. Pada bagian garis pantai terdapat ekosistem mangrove didominasi jenis *Rhizophora sp.*, dan terdapat muara (Sunarernanda *et al.*, 2014). Sedangkan Pantai Blebak memiliki kondisi lingkungan gelombang yang relatif kecil dan arus yang tenang. Menurut BPMPT Kab. Jepara (2012), Pantai Blebak merupakan salah satu kawasan tambak udang. Letak tambak udang vannamei sangat berdekatan dengan pantai. Perbedaan karakteristik lingkungan antara Teluk Awur dan Pantai Blebak akan menyebabkan perbedaan sumber nutrisi yang masuk pada perairan. Untuk itu perlu dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara kandungan nutrisi (nitrat dan fosfat) pada sedimen terhadap tutupan lamun di Teluk Awur dan Pantai Blebak, Jepara. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kandungan nutrisi (nitrat dan fosfat) pada sedimen, mengidentifikasi jenis, kepadatan dan penutupan dilakukan pada lokasi penelitian.

## MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel sedimen untuk analisis nitrat, fosfat dan analisa ukuran butir serta lamun yang meliputi; Identifikasi jenis, kepadatan dan penutupan lamun. Penentuan lokasi penelitian menggunakan teknik pengambilan *purposive sampling*. Gambar 1 menunjukkan lokasi penelitian di Teluk Awur (gambar kiri) dan Pantai Blebak. Terdapat 4 stasiun pengamatan di setiap lokasi berdasarkan penutupan lamun yaitu; padat, sedang, sedikit dan tidak ada. Pengambilan sedimen menggunakan core dari pipa paralon berukuran jari-jari 5 cm dan panjang 30 cm. kemudian core ditancapkan pada kedalaman 10 cm (metode core sampling) kemudian 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 untuk menentukan analisis

kadar nitrat (SNI 06-6989.31-2005) dan fosfat (BP2-MU-A-08) dengan metode spektrofotometri.

Lamun diidentifikasi jenis, kepadatan, dan pengukuran penutupan. Pengamatan dilakukan dengan cara *snorkeling* pada transek kuadrat ukuran 1x1m kemudian di catat identifikasi, jumlah tegakan dan penutupan. Acuan yang digunakan untuk identifikasi jenis lamun menggunakan buku Status Padang Lamun (Rahmawati *et al.*, 2014). Parameter fisika-kimia yang diukur yaitu, salinitas, suhu, pH, Oksigen Terlarut (DO), kecerahan dan kecepatan arus. Pengukuran parameter tersebut dilakukan dengan pengulangan sebanyak 3 kali, secara in-situ setiap stasiun.

Jumlah total individu suatu jenis lamun dalam unit luasan yang dihitung dengan menggunakan rumus (English *et al.*, 1997). Perhitungan penutupan lamun dengan melihat nilai penutupan lamun di setiap kotak pada kuadrat. Dengan menjumlahkan seluruh nilai penutupan lamun pada seluruh kuadrat dengan menggunakan rumus (Rahmawati *et al.*, 2014). Nilai penutupan lamun tersebut kemudian di kategorikan menurut Rahmawati *et al.*, 2014 (Tabel 1). Hubungan antara kandungan nutrisi dengan penutupan lamun dilakukan uji korelasi dengan menggunakan software SPSS. Analisis korelasi adalah suatu bentuk analisis data yang bertujuan untuk mengetahui kekuatan, bentuk arah hubungan antara dua variabel, dan besarnya pengaruh yang disebabkan oleh variabel bebas terhadap variabel terikat (Siregar, 2014).

**Tabel 1.** Kategori Penutupan Lamun

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

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran nitrat yang terkandung dalam sedimen pada perairan Teluk Awur diketahui berkisar 0,0397-0,67 ppm

dengan rata-rata 0,341 ppm sedangkan di Pantai Blebak berkisar 0,273-0,821 ppm dengan rata-rata 0,539 ppm (Gambar 2). Terdapat perbedaan kandungan nitrat antara dua lokasi penelitian. Tingginya kandungan nitrat di Pantai Blebak dipengaruhi oleh buangan tambak dan pertanian serta lokasi ini yang sudah menjadi kawasan wisata pantai. Sehingga terdapat fasilitas yang memungkinkan menjadi sumber nutrisi lain seperti toilet. Sedangkan di Teluk Awur, nutrisi hanya berasal dari dekomposisi organisme mangrove berupa serasah. Hal ini didukung oleh Makmur (2012) menerangkan bahwa, sumber utama nitrat berasal dari buangan rumah tangga dan pertanian termasuk kotoran hewan dan manusia. Selain itu sumber nitrat di perairan juga berasal dari limbah yang mengandung senyawa nitrat berupa bahan organik dan senyawa anorganik seperti pupuk nitrogen, masukkan air tawar dari sungai.

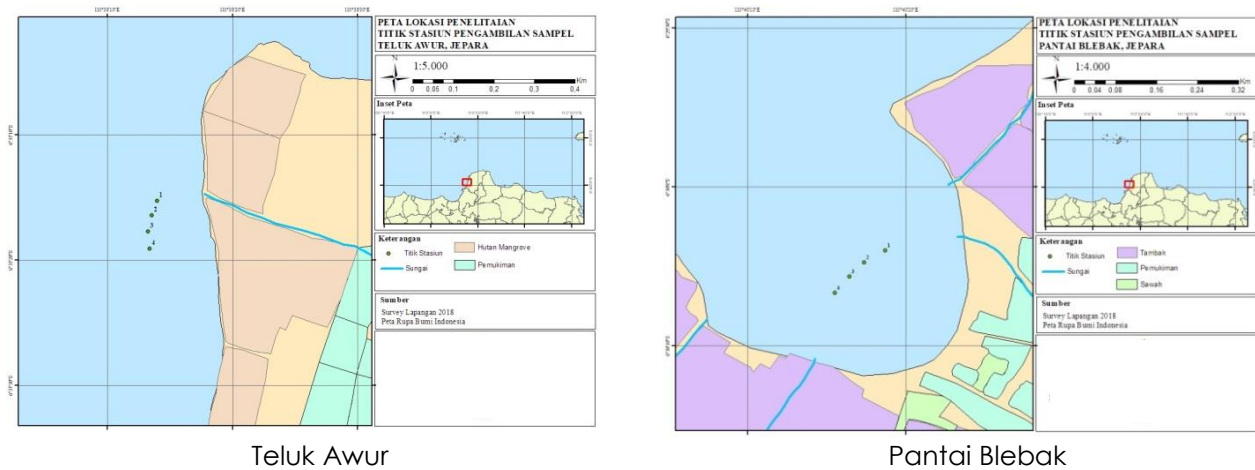
Hasil pengukuran nitrat yang terkandung dalam sedimen pada perairan Teluk Awur diketahui berkisar 0,137-0,675 ppm dengan rata-rata 0,395 ppm sedangkan di Pantai Blebak berkisar 0-0,165 ppm dengan rata-rata 0,1186 ppm (Gambar 2). Terdapat perbedaan kandungan fosfat antara dua lokasi penelitian. Kandungan fosfat di Teluk Awur lebih tinggi dibandingkan Pantai Blebak. Kadar fosfat dalam sedimen lebih tinggi dibandingkan dalam air karena pada sedimen, fosfat akan terendapkan. Kadar fosfat yang ditemukan disebabkan oleh kondisi lingkungan pada masing-masing lokasi. Kandungan fosfat lebih rendah dibandingkan nitrat, karena fosfat merupakan faktor pembatas hal ini didukung oleh Smith (1984) menjelaskan bahwa, ketersediaan P dianggap makronutrien yang berpengaruh terhadap laju produktivitas suatu perairan atau disebut pula sebagai faktor pembatas. Tingginya kandungan fosfat pada Perairan Teluk Awur dibandingkan dengan Pantai Blebak diduga karena penebangan hutan mangrove yang akan dijadikan tambak, sehingga terjadi peningkatan kadar fosfat.

Kepadatan lamun tertinggi di Teluk Awur terdapat pada Stasiun 1 dengan rata-rata sebesar 69,5 tegakan/m<sup>2</sup>. Kepadatan

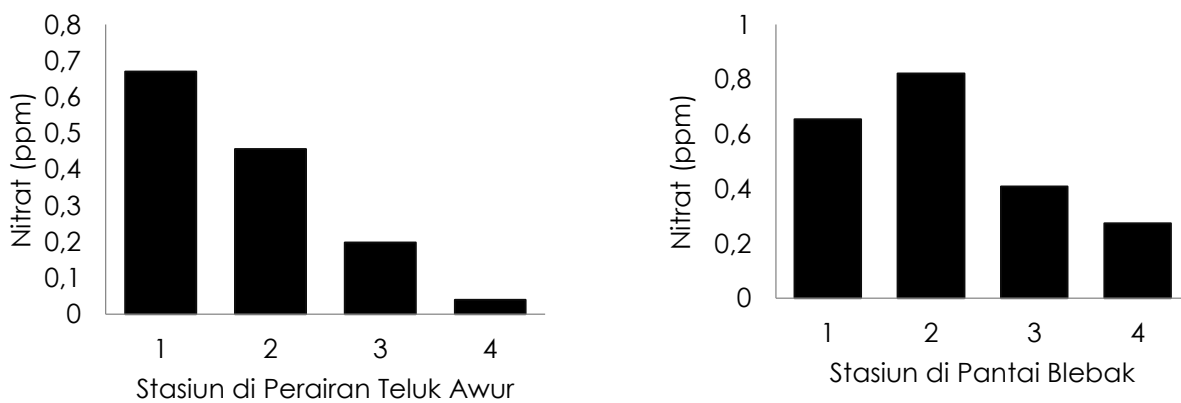
terendah di temukan pada Stasiun 3 dengan rata-rata sebesar 30 tegakan/m<sup>2</sup>. Pada Stasiun 2 kepadatan lamun termasuk sedang dengan rata-rata 54 tegakan/m<sup>2</sup>. Kepadatan lamun *Enhalus acoroides* tinggi diduga karena karakteristik jenis substrat lumpur yang mendukung sehingga dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal. Waycott *et al.* (2004) menyatakan bahwa *Enhalus acoroides* memiliki persebaran yang luas dan menyukai daerah teluk dan daerah yang banyak ditumbuhi mangrove. Perairan Teluk Awur khususnya lokasi Stasiun berdekatan dengan tumbuhan mangrove. Kepadatan lamun tertinggi di Pantai Blebak terdapat pada Stasiun 1 dengan rata-rata sebesar 338 tegakan/m<sup>2</sup>. Kepadatan terendah di temukan pada Stasiun 3 dengan rata-rata sebesar 39,5 tegakan/m<sup>2</sup>. Pada Stasiun 2 kepadatan lamun termasuk sedang dengan rata-rata 120 tegakan/m<sup>2</sup>. Kepadatan lamun *Cymodocea serrulata* tinggi bersubstrat pasir.

Diduga jenis substrat pasir merupakan daerah yang disukai lamun jenis tersebut untuk hidup. Sesuai dengan pernyataan Yunitha *et al.*, (2014) bahwa jenis lamun *Cymodocea serrulata* mampu hidup pada sedimen jenis pasir.

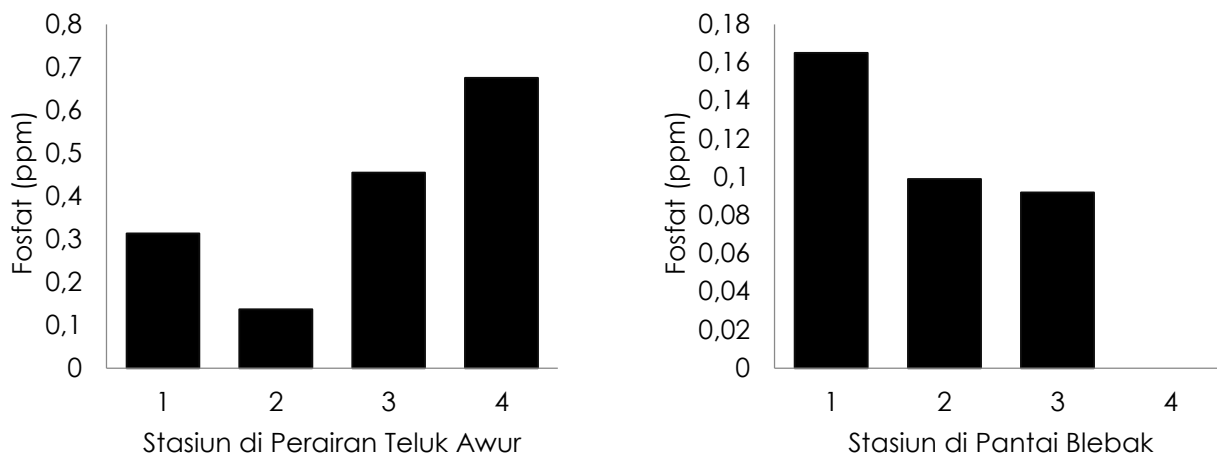
Persentase tutupan lamun tertinggi di Teluk Awur terdapat pada Stasiun 1 dengan rata-rata sebesar 51,395%. Persentase terendah di temukan pada Stasiun 3 dengan rata-rata sebesar 16,562 %. Pada Stasiun 2 Persentase tutupan lamun termasuk sedang dengan rata-rata 16,562%. Persentase tutupan lamun tertinggi di Pantai Blebak terdapat pada Stasiun 1 dengan rata-rata sebesar 91,875%. Persentase terendah di temukan pada Stasiun 3 dengan rata-rata sebesar 14,062%. Pada Stasiun 2 Persentase tutupan lamun termasuk sedang dengan rata-rata 39,218% (Gambar 4).



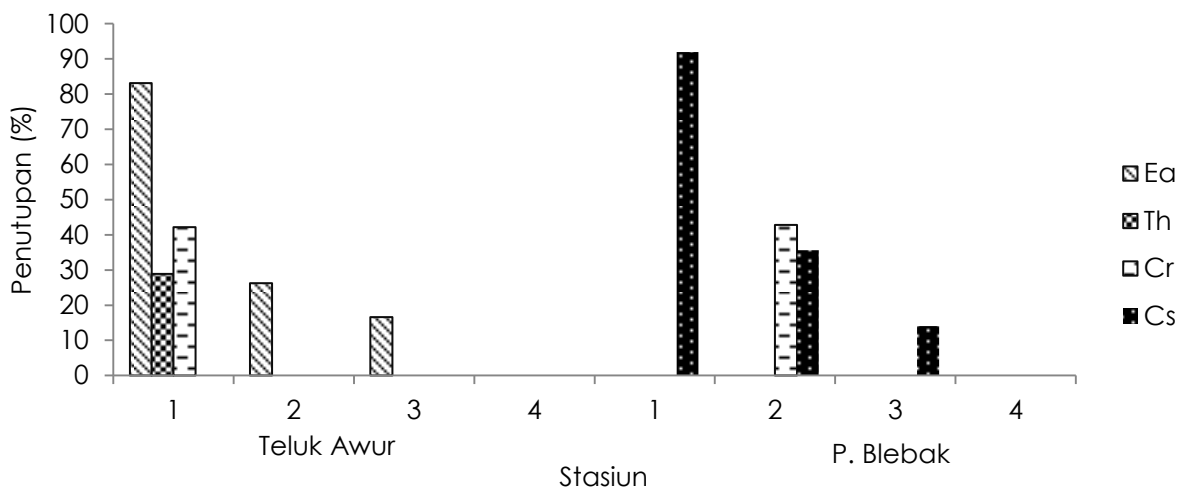
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Gambar 2. Kandungan Nitrat pada Sedimen



Gambar 3. Kandungan Fosfat pada Sedimen



Gambar 4. Tingkat Penutupan lamun di perairan Teluk Awur dan Pantai Blebak

Tingginya persentase penutupan lamun pada masing-masing Stasiun 1 dari perairan Teluk Awur dan Pantai Blebak dipengaruhi oleh kepadatan jenis lamun pada Stasiun tersebut. Stasiun 1 pada perairan Teluk Awur terdapat lamun jenis *Enhalus acoroides* yang memberi pengaruh terhadap persentase tutupan. Demikian halnya dengan penelitian lain yang dilakukan oleh Hartati, *et al.* (2017) dan Riniatsih, *et al.* (2018) pada lokasi Ujung Piring, Jepara menyatakan bahwa *Enhalus acoroides* memiliki nilai tutupan tertinggi sebesar 48,67%. Hal tersebut dapat terjadi karena spesies ini umumnya ditemukan tumbuh pada substrat berlumpur di perairan yang keruh, dapat membentuk spesies tunggal serta dapat mendominasi komunitas

padang lamun (Short dan Coles, 2001). Sedangkan pada Pantai Blebak tingginya kepadatan lamun jenis *Cymodocea serrulata* memberi pengaruh lebih besar terhadap persentase tutupan. Persentase tutupan pada masing-masing Stasiun 1 jauh lebih tinggi dibandingkan dengan Stasiun 2 dan 3. Kerapatan yang tinggi dan kondisi pasang surut saat pengamatan mempengaruhi nilai persentase tutupan lamun (Handayani *et al.*, 2016).

#### Hubungan Kandungan Nutrien dalam sedimen dengan Penutupan Lamun

Terdapat hubungan sangat kuat positif antara nutrien (N dan P) dengan penutupan

lamun sebesar 0,955 (91,1%). Pada Pantai Blebak terdapat hubungan kuat positif pula sebesar 0,962 (92,6%). Hasil analisa tersebut menunjukkan bahwa pada kedua lokasi kandungan nutrisi berhubungan dengan penutupan lamun. Kedalaman substrat berperan dalam menjaga stabilitas sedimen, sebagai pelindung tanaman dari arus air laut, dan tempat pengolahan serta pemasok nutrisi (Hartati *et al.*, 2017). Nutrien (N dan P) berperan penting dalam pertumbuhan dan metabolisme fitoplankton termasuk tumbuhan autotrof. Kandungan nitrat dan fosfat suatu perairan dijadikan tolok ukur kesuburan perairan karena semakin optimal kandungan nitrat dan fosfat suatu perairan maka semakin melimpah terhadap pertumbuhan tumbuhan. (Mustofa, 2015).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa, perbedaan kandungan nutrisi (nitrat dan fosfat) pada sedimen antara Teluk Awur dan Pantai Blebak menyebabkan perbedaan kondisi penutupan lamun di kedua lokasi tersebut. Terdapat hubungan kuat positif antara kandungan nutrisi (nitrat dan fosfat) dengan penutupan lamun di Perairan Teluk Awur dan Pantai Blebak.

## DAFTAR PUSTAKA

- English, S., Wilkinson, C., & Baker, V. 1997. Survey Manual for Tropical Marine Resources, 2nd Edition. Australian Institute of Marine Science Townsville
- Fachrul, M., Haeruman, H. & Sitepu, L.C. 2005. Komunitas Fitoplankton sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Teluk Jakarta. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Handayani, D. R., Armid., & Emiryati., 2016. Hubungan Kandungan Nutrien Dalam Substrat Terhadap Kepadatan Lamun Di Perairan Desa Lalowaru Kecamatan Moramo Utara. *J. Sapa Laut*. 1(2):42-53
- Hartati, R., Widiansih, Santosa, A., Endrawati, H., Zaenuri, M., Riniatsih, I., Saputra, W.L., & Mahendrajaya, R.T. 2017. Variasi Komposisi dan Kepadatan Jenis Lamun di Perairan ujung Piring Kabupaten Jepara. *J. Kel. Trop.* 20(2):96-105
- Hernawan, U. E., Nurul, D. M. S., Indarto, H. S., Suyarso, Marindah, Y. I., Kasih, A., & Rahmat. 2017. Status Padang Lamun Indonesia 2017. Puslit Oseanografi - LIPI. Jakarta
- Hillman, K., D.J. Walker, A.W.D. Larkum, & A.J. Mc Comb. 1989. Productivity and Nutrients Limitation on Seagrasses. *Biology of Seagrasses*. Elsevier Science Publishers. Netherland
- Makmur, M., H. Kusnopranto., S.S. Moersidik. & D. Wisnubroto. 2012. Pengaruh Limbah Organik dan Rasio N/P terhadap Kelimpahan Fitoplankton di Kawasan Budidaya Kerang Hijau Cilincing. *J. Teknol. Pengelolaan Limbah*. 15(2):6-7
- Mustofa, A. 2015. Kandungan Nitrat dan Pospat Sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai. *J. DISPROTEK. Teknologi UNISNU Jepara* 6(1):13-19
- BPMPT Kab. Jepara. 2012. Profil Investasi Kab. Jepara Tahun 2012. Kab. Jepara
- Rahmawati, S., Andri, I., Indarto, H.S., & Muhammad, H.A. 2014. Panduan Monitoring Lamun. CORE-MAP LIPI. Jakarta
- Riniatsih, I. 2016. Distribusi Jenis Lamun Dihubungkan dengan Sebaran Nutrien Perairan di Padang Lamun Teluk Awur Jepara. *J. Kel. Trop.* 19(2):101-107
- Riniatsih, I., Hartati, R., Rejeki, S. & Endrawati, H. 2018. Studi Keanekaragaman Makrozoobentos Pada Habitat Lamun Hasilransplantasi dengan Metode Ramah Lingkungan. *J. Kel. Trop.* 21(1):29-36
- Short, F.T. & Coles, R.G. 2001. Global seagrass research methods. Elsevier, Amsterdam
- Siregar, S. 2014. Statistik parameterik untuk penelitian kuantitatif: dilengkapi dengan perhitungan manual dan aplikasi SPSS versi 17. Edisi 1. Jakarta: Bumi Aksara
- Smith, S.V. 1984. Phosphorus versus nitrogen limitation in the marine environment. *Limnol. Oceanogr.* 29: 1149-1160
- Sunarernanda, Y.P., Ruswahyuni & Suryanti. 2014. Hubungan Kepadatan Rumput Laut dengan Kelimpahan Epifauna pada Substrat Berbeda di Pantai Teluk Awur Jepara. *Jurnal Maquares*. 3(3):43-51

Waycott, M., McMahon, K., Mellors, J., Calladine, A. & Kleine, D. 2004. A Guide to Tropical Seagrasses of the Indo-West Pacific. James Cook University, Townsville (AU).

Yunitha, Alphina., Yusli W., dan Fredinan Y. 2014. Diameter Substrat dan Jenis Lamun di Pesisir Banoi Minahasa Utara: Sebuah Analisis Korelasi. *J. Ilmu Pertanian Ind.* 19(3):130–135.