

HUBUNGAN TIPE SEDIMEN DENGAN KELIMPAHAN GASTROPODA PADA TAMBAK UDANG MERGUIENSIS (*Penaeus merguensis* de Man) SISTEM SEMI INTENSIF

THE RELATION OF SEDIMENT TYPE TO GASTROPODS ABUNDANCE IN THE BRACKISH WATER PONDS *PENAEUS MERGUIENSIS* SEMI INTENSIVE SYSTEM

Desti Setiyowati^{1*}, Nurcahyo Kursistiyanto², Dzwatul Fahmi Hayati³, Budi Aryono⁴

^{1,2,3}Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Email : ^{1*}desti.8@unisnu.ac.id, ²nurcahyokursistiyanto@gmail.com, ³fahmiha24@gmail.com,

⁴yoniariono@gmail.com

*Penulis Korespondensi

Abstrak - Udang jerbung sangat potensial untuk dikembangkan sebagai komoditas budidaya di Indonesia. Usaha budidaya tambak dipengaruhi oleh kesuburan perairan. Salah satu indikator yang menentukan tingkat kesuburan tambak adalah komposisi makrobenthos pada dasar tambak. Makrobenthos yang sering ditemukan di dasar tambak salah satunya adalah gastropoda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tipe sedimen, kelimpahan gastropoda dan hubungan tipe sedimen dengan kelimpahan gastropoda yang terdapat di tambak udang merguensis sistem semi intensif. Metode yang digunakan yaitu metode survei dan untuk pengumpulan data dengan metode purposive sampling. Pengambilan sampel gastropoda menggunakan metode transek kuadrat pada setiap petak tambak, yaitu pada bagian inlet, tengah dan outlet. tiap-tiap stasiun diambil sampel sedimen tanah dasar tambak. Metode analisis data menggunakan analisis deskripsi kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tipe sedimen yang terdapat di tambak udang merguensis sistem semi intensif adalah lempung (clay), lanau (silt) dan pasir (sand). Tipe sedimen yang paling mendominasi adalah pasir. Kelimpahan gastropoda di tambak udang merguensis sistem semi intensif adalah bagian inlet terdapat 1871 ind/m², tengah 983 ind/m² dan outlet 1513 ind/m². Tipe sedimen yang berpengaruh terhadap kelimpahan gastropoda di tambak udang merguensis sistem semi intensif adalah tipe sedimen yang banyak mengandung pasir dan lempung.

Kata kunci: *gastropoda, kelimpahan, tipe sedimen*

Abstract - Shrimp jerbung very potential to be developed as a commodity cultivation in Indonesia. Pond cultivation business is influenced by the fertility of the waters. One of the indicators that determine the level of pond fertility is the composition of macrobenthos at the bottom of the pond. One of the macrobenthos found at the bottom of ponds is gastropods. This study aims to determine the type of sediment, the abundance of gastropods and the relationship between the type of sediment and the abundance of gastropods found in the semi-intensive system of merguensis shrimp ponds. The method used is survey method and for data collection by purposive sampling method. Sampling of gastropods using the quadratic transect method on each pond plot, namely at the inlet, middle and outlet. at each station a sample of pond subgrade sediment was taken. The data analysis method used quantitative descriptive analysis. Based on the results of the research that has been carried out, it can be concluded that the types of sediment found in the semi-intensive system of merguensis shrimp ponds are clay, silt and sand. The most dominant type of sediment is sand. The abundance of gastropods in the semi-intensive system of merguensis shrimp ponds is that the inlet is 1871 ind/m², the middle is 983 ind/m² and the outlet is 1513 ind/m². The type of sediment that affects the abundance of gastropods in the semi-intensive system of merguensis shrimp ponds is the type of sediment that contains a lot of sand and clay.

Keywords: *gastropods, abundance, sediment type*

1. PENDAHULUAN

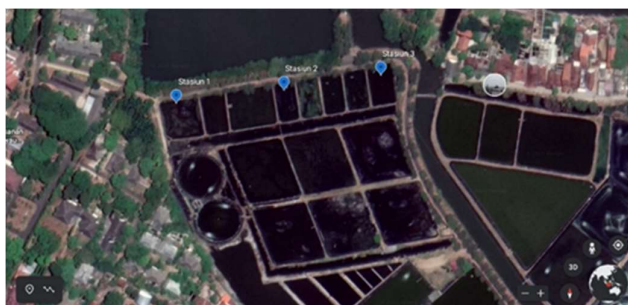
Udang Jerbung (*Fenneropenaeus merguensis* de Man) sebelumnya memiliki nama ilmiah *Penaeus merguensis* de Man [1], merupakan udang komersial yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Menurut FAO udang Jerbung adalah *Banana Prawn*, salah satu komoditas penting untuk dikembangkan [2]. Udang Jerbung layak menjadi kandidat budidaya tambak [3]. Udang jerbung sangat potensial untuk dikembangkan sebagai komoditas budidaya di Indonesia. Oleh sebab itu, udang Jerbung menjadi salah satu udang yang dibudidayakan di Balai Besar Perikanan Budidaya Air

Payau (BBPBAP) Jepara yang dilakukan secara semi intensif dengan dasar tambak berupa tanah dan lapisan plastik PVC di bagian pinggirnya. Tambak tersebut diberi kincir angin agar udang memperoleh pasokan oksigen secara optimal. Tambak yang subur sangat menguntungkan bagi organisme konsumen seperti udang, agar udang dapat hidup dengan baik dan melakukan pertumbuhan secara maksimal.

Usaha budidaya tambak sangat dipengaruhi oleh kesuburan perairan. Menurut [4], kesuburan perairan tambak merupakan salah satu faktor penting untuk mempertahankan keberlanjutan kegiatan budidaya dan produktivitas tambak. Salah satu indikator yang menentukan tingkat kesuburan tambak adalah komposisi makrobenthos pada dasar tambak. Makrobenthos yang sering ditemukan di dasar tambak salah satunya adalah gastropoda. Menurut [5], sedimen mempunyai peranan penting bagi kehidupan gastropoda. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tipe sedimen, kelimpahan gastropoda dan hubungan tipe sedimen dengan kelimpahan gastropoda yang terdapat di tambak udang jebung sistem semi intensif.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2019. Lokasi pengambilan sampling di tambak udang jebung semi intensif Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara (Gambar 1). Pengolahan sampel sedimen dan indentifikasi sampel gastropoda dilakukan di Laboratorium Program Studi Budidaya Perairan Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Bahan dan alat yang digunakan selama penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan dan alat yang digunakan

No.	Bahan dan alat	Kegunaan
1	Gastropoda	Objek penelitian
2	Air bersih	Membersihkan gastropoda
3	Formalin 10%	Pengawetan gastropoda
4	DO meter	Mengukur DO
5	pH meter	Mengukur pH
6	Termometer	Mengukur suhu
7	Refraktometer	Mengukur salinitas
8	Secchi disk	Mengukur kecerahan
9	Transek kuadran	Sampling
10	Sekop	Mengambil sedimen
11	Baki	Tempat pengeringan sedimen
12	Timbangan elektrik	Menimbang sedimen yang kering
13	Mortar dan pestle	Menumbuk sedimen
14	Saringan	Mengayak sedimen
15	Pinset	Memilah makrobenthos
16	Plastik klip	Tempat sedimen sesuai ukuran
17	Gelas ukur	Mengukur air bersih

18	Botol specimen	Tempat gastropoda yang sudah diawetkan
19	Tissue	Mengeringkan gastropoda
20	Loop	Melihat gastropoda
21	Buku identifikasi	Identifikasi gastropoda

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan pengumpulan data menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu mengambil beberapa petak tambak udang jerbung semi intensif sebagai stasiun pengambilan data dengan pertimbangan keadaan untuk mewakili keseluruhan di lapangan. Penelitian menggunakan 3 petak tambak udang jerbung semi intensif sebagai titik samplingnya. Stasiun 1 (6°35'10"LS dan 110°38'44"BT) adalah petak tambak udang jerbung yang berdekatan dengan jalan, memiliki ukuran 938 m². Stasiun 2 (6°35'10"LS dan 110°38'47"BT) adalah petak tambak udang jerbung yang berada di bagian tengah dengan ukuran 494 m². Stasiun 3 (6°35'09"LS dan 110°38'57"BT) adalah petak tambak udang jerbung yang berdekatan dengan aliran sungai, memiliki ukuran 630 m². Setiap titik stasiun dilakukan pengambilan sampling pada bagian inlet, tengah dan outlet. Pada setiap titik dilakukan pengambilan sampel gastropoda dan sedimen dasar tambak serta pengukuran kualitas air.

Pengambilan sedimen menggunakan sekop pada tiga kotak transek kuadran. Pengambilan dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pada minggu pertama dan minggu ketiga. Sedimen yang terambil kemudian dimasukkan ke dalam plastik yang sudah ditentukan untuk selanjutnya dilakukan penyortiran sedimen. Sortir sedimen dilakukan untuk mengetahui tipe sedimen. Penyortiran dilakukan secara bertahap, yaitu:

a. Pengeringan

Sedimen dari masing-masing titik tiap tambak diratakan dalam nampan dengan tebal 1,5 cm. Kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama kurang lebih 3 hari.

b. Penghancuran

Sedimen yang sudah kering, ditimbang sebanyak 150 gram tiap nampan. Kemudian ditumbuk sampai halus menggunakan mortar dan pestle. Setelah itu, sedimen yang sudah halus kemudian ditimbang lagi dengan timbangan elektrik sebanyak 100 gram. Sisa tumbukan disimpan di plastik klip dan diberi label.

c. Pengayakan

Sedimen halus sebanyak 100 gram disaring menggunakan ayakan dengan size yang berbeda yaitu 2,36 mm; 1,18 mm; 0,60 mm; 0,30 mm; 0,25 mm; 0,15 mm dan 0,074 mm. Setelah diayak, kemudian diletakan dalam plastik klip dan diberi label sesuai size ayakan.

Pengambilan sampel gastropoda dilakukan dua kali yaitu pada minggu pertama dan minggu ketiga di bulan Juli 2019. Gastropoda yang diambil adalah gastropoda yang terdapat pada setiap plot kuadrat dan di dalam sedimen sampai kedalaman 5 cm. Gastropoda yang berada pada permukaan sedimen maupun yang berada di dalam sedimen diambil dengan cara mengambil semua sedimen dengan bantuan sekop dan plastik. Selanjutnya sampel sedimen yang diperoleh diayak dengan ayakan yang mempunyai mesh size 1 mm² untuk memisahkan gastropoda dengan sedimen. Sampel gastropoda yang didapat selanjutnya dibersihkan dari kotoran, kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel dan diawetkan dengan larutan formalin 10%. Identifikasi sampel gastropoda menggunakan buku identifikasi invertebrata.

Kualitas air yang diukur selama penelitian adalah DO, suhu, salinitas, pH dan kecerahan. Pengukuran dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada minggu pertama dan minggu ketiga di tiga titik (inlet, tengah dan outlet) pada tiap stasiun. Waktu pengukuran dilakukan pada pukul 09.00 - 10.00 WIB.

Metode analisis data menggunakan analisis deskripsi kuantitatif. Analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Tipe Sedimen

Sampel sedimen yang tertinggal pada setiap ukuran saringan ditimbang masing-masing berat fraksinya sehingga diperoleh distribusi berat fraksi sedimen berdasarkan rentang ukuran kerapatan jaring saringan. Perhitungan persentase berat fraksi sedimen dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Persen berat} = \frac{\text{berat fraksi } i}{\text{berat total sampel}} \times 100\%$$

2. Kelimpahan gastropoda

Kelimpahan suatu gastropoda dinyatakan sebagai jumlah individu/area. Menurut [6], rumus kelimpahan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$A = \frac{\sum X_i}{n_i}$$

Keterangan:

A = Kelimpahan (individu/m²)

X_i = Jumlah individu dari jenis ke-i (individu)

n_i = Luasan plot jenis ke-i ditemukan (m²)

3. Hubungan tipe sedimen dengan kelimpahan gastropoda

Analisis data hubungan tipe sedimen dengan kelimpahan gastropoda menggunakan analisis regresi linear. Menurut [7], variabel yang terlihat di dalam regresi linear ada dua yaitu prosentase tipe substrat dominan (Y) dan variabel kelimpahan Gastropoda (X). Analisis menggunakan regresi linear akan dilihat seberapa besar pengaruh yang ditimbulkan oleh variabel Y terhadap variabel X. Bentuk persamaan linear yang digunakan adalah

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = variabel terikat

X = variabel bebas

a = intersep

b = koefisien regresi

Menurut [8], hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain dinyatakan dengan koefisien korelasi yang disimbolkan dengan huruf "r". Besarnya koefisien korelasi adalah $-1 \leq r \leq +1$

Keterangan:

(+) menunjukkan korelasi positif

(-) menunjukkan korelasi negative

(0) menunjukkan tidak adanya korelasi

Variabel sedimen dan kelimpahan gastropoda yang didapat dilakukan uji normalitas, homogenitas dan aditivitas dengan menggunakan program statistik. Jika hasil ketiga analisis data bersifat normal, homogen dan aditif, maka selanjutnya dilakukan analisis one way anova dengan $\alpha = 0,05$. Jika terdapat perbedaan pada bagian inlet, tengah dan outlet yang berbeda secara nyata ($p < 0,05$) maka selanjutnya dilakukan uji post hoc test dengan analisis tukey pada $\alpha = 0,05$. Sedangkan data kualitas air dan data penunjang lainnya dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

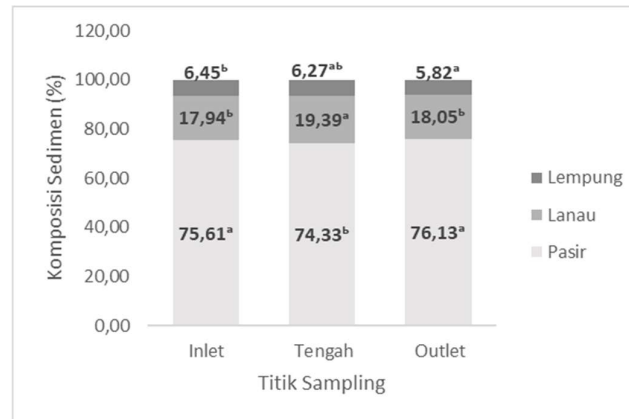
Berdasarkan pengukuran kualitas air yang dilakukan selama penelitian tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran rata-rata kualitas air tambak

Parameter	Rerata sampling		
	Inlet	Tengah	Outlet
Suhu (°C)	28,6 ± 0,4	28,8 ± 0,6	28,9 ± 0,3
Salinitas (‰)	37,0 ± 0,7	38,0 ± 0,6	36,0 ± 1,9
pH	7,0 ± 0,1	7,0 ± 0,1	7,1 ± 0,0
DO (mg/L)	7,1 ± 0,1	7,0 ± 0,1	7,1 ± 0,0
Kecerahan (cm)	10,0 ± 0,3	16,2 ± 0,1	21,8 ± 0,3

Menurut [9], suhu air merupakan salah satu parameter lingkungan yang dianalisis untuk membuktikan pengaruh faktor lingkungan terhadap gastropoda. Berdasarkan hasil penelitian suhu air tambak rata-rata pada kisaran 28,6°C – 28,9°C, hal ini mendukung dengan melimpahnya gastropoda dipengaruhi oleh suhu air. Gastropoda memiliki kemampuan beradaptasi terhadap suhu yang baik. Gastropoda masih dapat bertahan hidup pada kisaran suhu -12°C – 43°C [10]. Salinitas yang terukur pada lokasi penelitian memiliki kisaran antara 36 – 38‰. Nilai salinitas yang tinggi disebabkan oleh sumber air diambil dari tengah laut dengan jarak kurang lebih 200 – 300 m dari garis pantai. Menurut [10], salinitas tidak memiliki pengaruh yang besar terhadap gastropoda karena gastropoda memiliki toleransi yang luas terhadap salinitas. Oleh karena itu, salinitas tersebut masih toleran terhadap kehidupan dan keberlangsungan hewan gastropoda. Pada lokasi penelitian didapatkan nilai pH adalah 7. Berdasarkan penelitian [11] gastropoda umumnya memerlukan pH antara 6,5 – 8,5 untuk kelangsungan hidup dan reproduksi. Hasil pengukuran konsentrasi oksigen terlarut (DO) pada ketiga stasiun berkisar antara 7,0 – 7,1 mg/l. Kadar Oksigen Terlarut bagi kehidupan hewan mollusca benthik adalah 4,1-6,6 ppm, sedangkan batas minimum yang masih dapat ditolerir oleh hewan mollusca adalah 4 ppm [12].

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sedimen di lokasi penelitian memiliki tiga jenis tekstur yaitu lempung (*clay*), lanau (*silt*) dan pasir (*sand*) dengan nilai komposisi hampir sama setiap titik stasiun yaitu pada bagian inlet, tengah dan outlet (Gambar 2). Persentase pasir lebih mendominasi hal ini disebabkan oleh tambak udang masih berada dalam pinggiran pantai sehingga air yang masuk atau menggenangi tambak akan mudah terendap sedimen pasir.

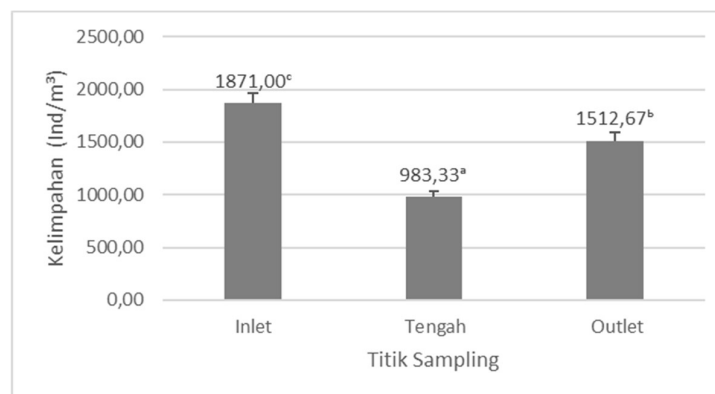


Gambar 2. Tipe Sedimen

Menurut [13] gastropoda lebih menyukai jenis substrat pasir halus bahkan lumpur untuk hidup. Hal ini berkaitan dengan kebiasaan makan, dimana hampir semua jenis gastropoda memiliki sifat sebagai penyaring makanan (*filter feeder*). Penyaringan makanan dari substrat lebih sering terjadi pada substrat yang memiliki tekstur yang halus, sedangkan substrat yang memiliki tekstur yang kasar lebih sulit bagi gastropoda untuk menyaring makanan.

Tekstur pasir lebih kasar dari pada lanau atau lempung. Menurut [14], istilah tekstur tanah menunjukkan persentase relatif fraksi-fraksi pasir, debu, lempung dan lempung berliat, biasanya dinyatakan sebagai persentase massa masing-masing fraksi tersebut. Persentase itu dapat memberikan perbandingan yang tidak terhingga banyaknya, sehingga perlu dikelompokkan ke dalam kelas-kelas tekstur tanah. Partikel-partikel tanah memiliki ukuran yang berbeda-beda. Perbedaan ukuran antara pasir, debu dan liat yaitu: pasir berukuran 2 – 0,05 mm, debu 0,05 – 0,002 mm, dan liat lebih kecil dari 0,002 mm. Lebih lanjut menurut [15] bahwa substrat berpasir tidak banyak mengandung bahan organik dimana bahan organik tersebut hanyut terbawa arus air.

Data kelimpahan gastropoda pada inlet, tengah dan outlet dapat dilihat pada Gambar 3. Kelimpahan gastropoda pada bagian inlet paling tinggi, hal ini merupakan pengaruh dari melimpahnya gastropoda dalam saluran air yang ikut terbawa masuk ke tambak dan mengendap banyak pada bagian inlet.



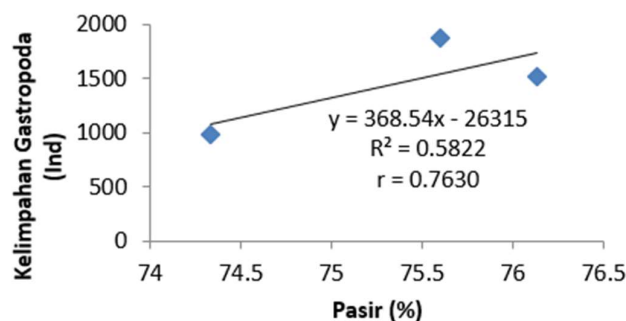
Gambar 3. Kelimpahan Gastropoda

Menurut [16] tinggi rendahnya kelimpahan suatu organisme dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya adalah faktor fisika-kimia perairan yang meliputi suhu, salinitas, arus, pH, kedalaman air, dan substrat dasar. Faktor lain yang berpengaruh adalah ketersediaan nutrient dan adanya oksigen yang cukup.

Tabel 3. Jenis dan Kelimpahan Gastropoda (Ind/m²) setiap Titik Sampling

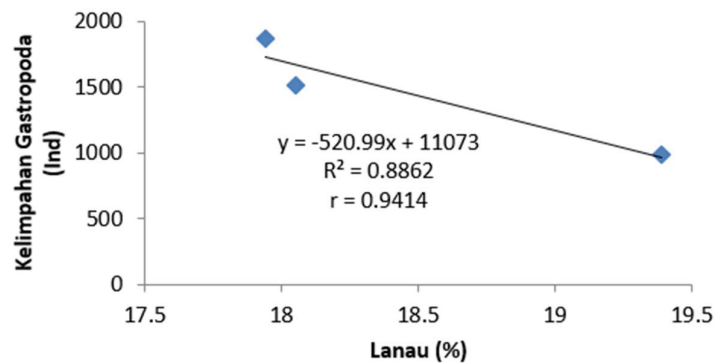
No.	Spesies	Titik Sampling			Σ	%
		Inlet	Tengah	Outlet		
1	<i>Canarium urceus</i>	200	0	113	313	7,17
2	<i>Cerithidea cingulata</i>	179	92	229	500	11,45
3	<i>Fusinus undulatus</i>	0	67	33	100	2,29
4	<i>Cerithidea wayersi</i>	338	179	121	638	14,61
5	<i>Melanoidea torulosa</i>	75	0	50	125	2,86
6	<i>Nassarius horridus</i>	0	0	200	200	4,58
7	<i>Nassarius pauperatus</i>	0	0	258	258	5,91
8	<i>Sermyla riquetii</i>	775	558	283	1616	37,00
9	<i>Terebralia palustris</i>	167	88	225	480	10,99
10	<i>Thiara riqueti</i>	138	0	0	138	3,16
Kelimpahan Total		1871	983	1513	4367	

Spesies yang memiliki kelimpahan tertinggi adalah *Sermyla riquetii* dengan kelimpahan total untuk seluruh stasiun adalah 1616 individu/m² lalu diikuti spesies *Cerithidea wayersi* dengan kelimpahan total 638 individu/m², spesies *Cerithidea cingulata* dengan kelimpahan total 500 individu/m² dan spesies *Terebralia palustris* dengan kelimpahan total 480 individu/m² (Tabel 3). Spesies ini ditemukan di seluruh stasiun penelitian dengan substrat yang berpasir. Menurut [7] kelimpahan gastropoda dipengaruhi oleh substrat dasar yang merupakan habitat dari gastropoda, serta kandungan nutrisi yang berbeda pada tiap fraksi akan mempengaruhi kelimpahan Gastropoda yang berada di dalamnya. Tekstur sedimen merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kehidupan Gastropoda. Tekstur biasanya dihubungkan sebagai habitat (*preference factor*) bagi gastropoda.



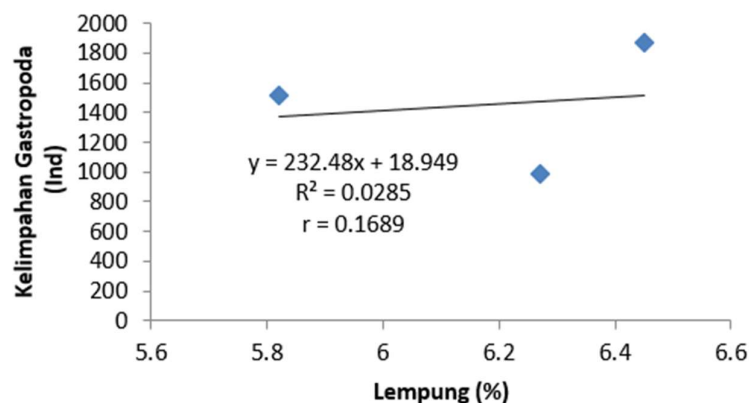
Gambar 6. Hubungan tipe sedimen pasir dengan kelimpahan gastropoda

Pada Gambar 6 grafik tersebut diketahui sebuah persamaan linier, yaitu $Y = 368,54x - 26315$ menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara sedimen pasir dengan kelimpahan gastropoda. Tingginya sedimen pasir akan diikuti dengan kenaikan kelimpahan gastropoda. Sesuai dengan pernyataan [17] kandungan pasir yang tinggi pada substrat berpengaruh terhadap kelimpahan makrozoobentos. Nilai korelasi (r) dari hubungan sedimen pasir dengan kelimpahan gastropoda yaitu 0,7630 yang artinya korelasi antara kedua variabel kuat. Nilai R square (R^2) adalah 58,22%. Menurut [18], substrat pasir cenderung memudahkan untuk bergeser dan bergerak ke tempat lain. Namun, kandungan nutrisi di dalamnya sangat rendah. Kelimpahan dan distribusi gastropoda dipengaruhi oleh faktor lingkungan setempat, ketersediaan makanan, pemangsaan dan kompetisi.



Gambar 7. Hubungan tipe sedimen lanau dengan kelimpahan gastropoda

Pada Gambar 7 grafik tersebut diketahui sebuah persamaan linier, yaitu $Y = -520.99x - 0.8862$ menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif antara sedimen lanau dengan kelimpahan gastropoda. Tingginya sedimen lanau akan diikuti dengan penurunan kelimpahan gastropoda. Nilai korelasi (r) dari hubungan sedimen lanau dengan kelimpahan gastropoda yaitu 0,9414 yang artinya korelasi antara kedua variabel sangat kuat. Nilai R square (R^2) adalah 88,62%. Menurut [7] sedimen lanau memiliki sedikit oksigen sehingga semakin tinggi prosentase sedimen lanau akan diikuti turunnya kelimpahan Gastropoda. Hal ini diperkuat oleh [18], substrat berupa lumpur memang memiliki sedikit kandungan oksigen dibandingkan pasir. Tetapi, organisme yang hidup di dalamnya dapat beradaptasi pada keadaan ini. Selain itu substrat dengan fraksi halus lebih banyak nutrisi yang tentu saja berguna bagi kehidupan hewan makrozoobentos.



Gambar 8. Hubungan tipe sedimen lempung dengan kelimpahan gastropoda

Grafik pada Gambar 8. menunjukkan hubungan antara tipe sedimen lempung dengan kelimpahan gastropoda. Pada grafik tersebut memiliki persamaan linear $y = 232.48x + 18.949$ menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara sedimen lempung dengan kelimpahan gastropoda. Semakin tinggi prosentase sedimen lempung akan diikuti dengan kenaikan kelimpahan gastropoda. Nilai korelasi (r) dari hubungan sedimen lempung dengan kelimpahan gastropoda yaitu 0,1689 yang artinya korelasi antara kedua variabel sangat rendah. Nilai R square (R^2) adalah 2.85 %.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tipe sedimen yang terdapat di tambak udang merguensis sistem semi intensif adalah lempung (clay), lanau (silt) dan pasir (sand). Tipe sedimen yang paling mendominasi adalah pasir. Kelimpahan gastropoda di tambak udang merguensis sistem semi intensif adalah bagian inlet 1871 ind/m², tengah 983 ind/m² dan outlet 1513 ind/m². Tipe sedimen yang berpengaruh terhadap kelimpahan gastropoda di tambak udang merguensis sistem semi intensif adalah tipe sedimen yang banyak mengandung pasir dan lempung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. C. da Costa, A. Fransozo, G. A. S. Melo, and F. A. de M. Freire, "Chave ilustrada para identificação dos camarões dendrobranchiata do litoral norte do estado de São Paulo, Brasil TT - An illustrated key for Dendrobranchiata shrimps from the northern coast of São Paulo state, Brazil," *Biota Neotrop.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–12, 2003, [Online]. Available: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032003000100011&lang=es%0Ahttp://www.scielo.br/pdf/bn/v3n1/en_a11v3n1.pdf%0Ahttp://www.scielo.br/pdf/bn/v3n1/a11v3n1.pdf.
- [2] A. Nur, B. Romadhona, and D. A. Widyany, "Produksi dan Performa Reproduksi Udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) Hasil Pembesaran di Tambak," *Perekayasaan Akuakultur Indonesia*, vol. 1, no. 2, pp. 1–12, 2018.
- [3] E. Kusriani, "Menggali Sumberdaya Genetik Udang Jerbung (*Fenneropenaeus Merguensis De Man*) Sebagai Kandidat," *Media Akuakultur*, vol. 6, no. 1, pp. 49–53, 2011.
- [4] R. Budiastuti, "Variasi Periodik Komposisi Benthos Pada Tambak Wanamina Dengan Jenis Mangrove Berbeda," *Litbang Provinsi Jawa Tengah*, vol. 13, no. 2, pp. 135–142, 2015.
- [5] H. Pagoray and D. Udayana, "Analisis Kualitas Plankton dan Benthos Tambak Bontang Kuala," *Jurnal Pertanian Terpadu*, vol. 6, no. 1, pp. 30–38, 2018, doi: 10.36084/jpt.v6i1.140.
- [6] P. 1971 Odum, E., "Dasar-Dasar Ekologi," Edisi Ketiga., Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta, 1971.
- [7] R. R. R. Chusna, S. Rudiyan, and Suryanti, "Hubungan Substrat Dominan Dengan Kelimpahan Gastropoda Pada Hutan Mangrove Kulonprogo, Yogyakarta," *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST)*, vol. 13, no. 1, pp. 19–23, 2017.
- [8] Suliyanto, "Analisis Data Dalam Aplikasi Pemasaran," Bogor: Ghalia Indonesia, 2005.
- [9] R. S. Mathius, B. Lantang, and M. R. Maturbongs, "Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Keberadaan Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Dermaga Lantamal Kelurahan Karang Indah Distrik Merauke Kabupaten Merauke," *Musamus Fisheries and Marine Journal*, vol. 1, no. 2, pp. 33–48, 2018, doi: 10.35724/mfmj.v1i1.1440.
- [10] R. Ernanto, F. Agustriani, and R. Aryawati, "Struktur Komunitas Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove di Muara Sungai Batang Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan," *Maspari Journal*, vol. 01, pp. 73–78, 2010.
- [11] D. Setyowati, "Kelimpahan dan Pola Sebaran Gastropoda di Pantai Blebak Jepara," *Acta Aquatica*, vol. 1, no. 1, pp. 24–30, 2014.
- [12] R. Ariestika, "Karakteristik padang lamun dan struktur komunitas moluska (Gastropoda dan Bivalvia) di Pulau Burung, Kepulauan Seribu," Bogor, 2006.
- [13] U. Y. Arbi, "Komunitas Moluska Di Padang Lamun Pantai Wori, Sulawesi Utara," *Bumi Lestari*, vol. 12, no. 1, pp. 55–65, 2012.
- [14] M. I. Basir, "Pemanfaatan Lahan Bekas Penggalian Tanah Pembuatan Batu Bata Untuk Persawahan Di Desa Gentungang Kecamatan Bajeng Barat Kabupaten Gowa," *Jurnal Environmental Science*, vol. 1, no. 2, pp. 18–27, 2019.
- [15] J. W. Nybakken, "Marine Biology," Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1992, p. 462.
- [16] D. A. B. A., C. A. Suryono, and R. Ario, "Studi Kelimpahan Gastropoda di Bagian Timur Perairan Semarang Periode Maret – April 2012," *Journal Of Marine Research*, vol. 2, no. 4, pp. 56–65, 2013.
- [17] M. Ulfa, P. G. S. Juliantoro, and A. H. W. Sari, "Keterkaitan Komunitas Makrozoobentos dengan Kualitas Air dan Substrat di Ekosistem Mangrove Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali," *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, vol. 4, no. 2, p. 179, 2017, doi: 10.24843/jmas.2018.v4.i02.179-190.
- [18] R. Puspasari, Marsoedi, A. Sartimbul, and Suhartati, "Kelimpahan Foraminifera Benthik Pada Sedimen Permukaan Perairan Dangkal Pantai Timur Semenanjung Ujung Kulon, Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon, Banten," *Jurnal Penelitian Perikanan*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2012.