

JURNAL

**MORFOMETRIK SIPUT SEDOT (*Cerithidea cingulata*) DAN SIPUT
PINANG (*Littoraria melanostoma*) DI EKOSISTEM MANGROVE PADA
KAWASAN INDUSTRI DAN NON INDUSTRI KECAMATAN SUNGAI
SEMBILAN KOTA DUMAI PROVINSI RIAU**

OLEH

**NUR ARFAH
1404110537**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

MORPHOMETRIC SIPUT SEDOT (*Cerithidea cingulata*) AND SIPUT PINANG (*Littoraria melanostoma*) IN MANGROVE ECOSYSTEM AT INDUSTRIAL AND NON INDUSTRIES AREAS OF SUNGAI SEMBILAN DISTRICT DUMAI CITY, RIAU PROVINCE

By

Nur Arfah¹⁾, Sofyan H. Siregar²⁾ and Bintal Amin²⁾

Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

Postal Address: Campus Bina Widya Sp. Panam Pekanbaru-Riau-Indonesia

Email: nurarfahnur15@gmail.com

This research was conducted in May 2018 in the Mangrove Ecosystems at industrial and non-industrial areas of Sungai Sembilan District, Dumai City, which aimed to determine the morphometrics and the length-weight relationship of *C. cingulata* and *L. Melanostoma*. Survey method was applied by using line transect at 2 stations, namely in the industrial area (PT. Ivo mas, PT. Sinar Mas, PT. Energi Sejahtera Mas) and non industrial area (Sungai Teras). The results showed that the morphometrics of *C. cingulata* and *L. melanostoma* at each station had different sizes. In industrial area, *C. cingulata* has larger and wider than larger of size non industrial zone. On the other hand in the non industrial area, *L. melanostoma* has larger and wider than larger of size industrial zone. The relationship between length and weight of *C.cingulata* in for industri at area is negative allometric, but it was positive allometric for non industrial zone. Meanwhile the length and weight of *L. melanostoma* in both areas are negative allometric and they have strong correlation values ($r= 0,99$ dan 1).

Keywords: Morphometrics, Cerithidea cingulata, Littoraria melanostoma, Dumai

¹⁾ Student Faculty of Fisheries and Marine Science Universitas Riau

²⁾ Lecturer Faculty of Fisheries and Marine Science Universitas Riau

MORFOMETRIK SIPUT SEDOT (*Cerithidea cingulata*) DAN SIPUT PINANG (*Littoraria melanostoma*) DI EKOSISTEM MANGROVE PADA KAWASAN INDUSTRI DAN NON INDUSTRI KECAMATAN SUNGAI SEMBILAN KOTA DUMAI PROVINSI RIAU

OLEH

Nur Arfah¹), Sofyan H. Siregar²), Bintal Amin²)

Abstrak

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2018 di Ekosistem Mangrove kawasan industri dan non industri Kecamatan Sungai Sembilan Kota Dumai bertujuan untuk mengetahui perbedaan morfometrik dan hubungan panjang berat *C. cingulata* dan *L. melanostoma*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Pengambilan sampel menggunakan transek garis dilakukan pada 2 stasiun yaitu pada kawasan industri lubuk gaung (PT. Ivo mas, PT. Sinar Mas, PT. Energi Sejahtera Mas) dan non industri Basilam Baru (Sungai Teras). Hasil penelitian menunjukkan morfometrik *C. cingulata* dan *L. melanostoma* pada setiap stasiun memiliki ukuran yang berbeda. Pada kawasan industri, *C. cingulata* memiliki kisaran morfometrik yang lebih panjang dan lebih lebar dibandingkan pada kawasan non industri. Sedangkan, *L. melanostoma* pada kawasan non industri memiliki kisaran morfometrik yang lebih panjang dan lebar dibandingkan pada kawasan industri. Hubungan panjang dan berat *C. cingulata* kawasan industri dan non industri bersifat allometrik negatif dan allometrik positif serta memiliki nilai korelasi yang kuat, sedangkan hubungan panjang dan berat *L. melanostoma* pada kawasan industri dan non industri bersifat allometrik negatif serta memiliki nilai korelasi yang kuat ($r = 0,99$ dan 1).

Kata Kunci: Morfometrik, Cerithidea cingulata, Littoraria melanostoma, Dumai

- 1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
- 2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

PENDAHULUAN

Kota Dumai merupakan salah satu kota industri di Provinsi Riau, dimana daerah tersebut banyak terdapat berbagai macam aktivitas manusia seperti kawasan industri, pelabuhan, dan lain sebagainya.. Kelurahan Basilam Baru memiliki kawasan hutan mangrove yang sebagian besar masih alami, memiliki potensi dan peluang untuk di jadikan kawasan ekowisata. Kelurahan Lubuk Gaung adalah kelurahan yang paling banyak ditemukan industri. Di perairan Lubuk Gaung dipadati dengan aktivitas transportasi laut karena terdapat posko TNI AL. Di sekitar perairan ini juga ditumbuhi hutan mangrove, namun seiring dengan pesatnya pembangunan dan berbagai aktivitas manusia di kawasan tersebut, maka keberadaan hutan mangrove sebagian kecil sudah mengalami kerusakan atau berubah fungsi menjadi area industri.

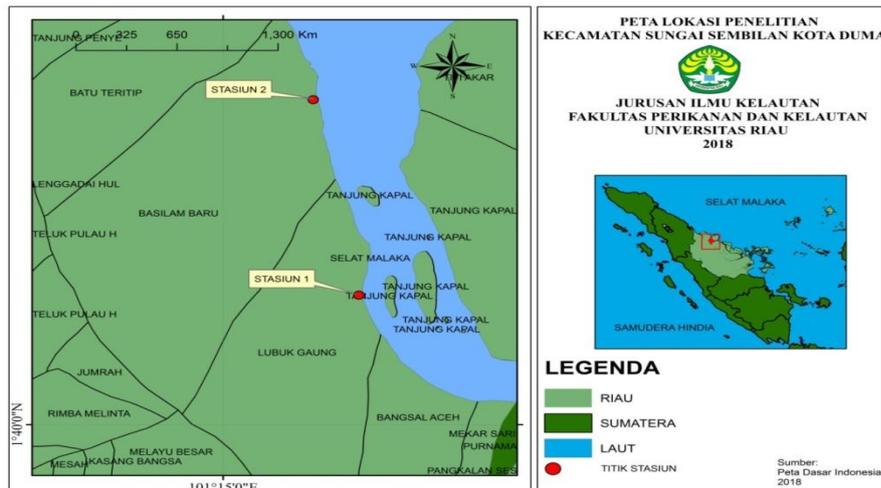
Siput *C. cingulata* dan siput *L. melanostoma* merupakan organisme dari kelas gastropoda dan filum moluska. Siput sedot dan siput pinang ini pada umumnya hidup dipermukaan substrat dan menempel pada pohon mangrove.

Morfometrik adalah suatu studi yang bersangkutan dengan variasi dan perubahan dalam bentuk (ukuran dan bentuk) dari organisme, meliputi pengukuran panjang dan analisis kerangka suatu organisme. Pengukuran morfometrik gastropoda ditentukan berdasarkan ukuran panjang dan lebar cangkang yang ditemukan pada biota.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui perbedaan morfometrik dan hubungan panjang berat *cingulata* dan *L.melanostoma* pada kawasan industri dan non industri. Penelitian morfometrik makrozobenthos telah banyak dilakukan (misalnya: Haumu et al., 2014 dan Putra et al., 2014). Namun yang mengkaji morfometrik *C. cingulata* dan *L. melanostoma* Kota Dumai itu sendiri belum banyak yang melakukan. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian mengenai morfometrik *C. cingulata* dan *L. melanostoma* di ekosistem mangrove pada kawasan industri dan non industri Kecamatan Sungai Sembilan Kota Dumai Provinsi Riau.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Basilam Baru Kota Dumai Provinsi Riau pada bulan Mei 2018 (Gambar 1) pengambilan sampel 2 stasiun. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Data yang diperoleh berupa data primer yang langsung diambil di lapangan dan dilanjutkan dengan analisis sampel di laboratorium. Lokasi penelitian ini ditentukan dengan cara *purposive sampling* atau dengan memperhatikan pertimbangan kondisi dan keadaan daerah penelitian.

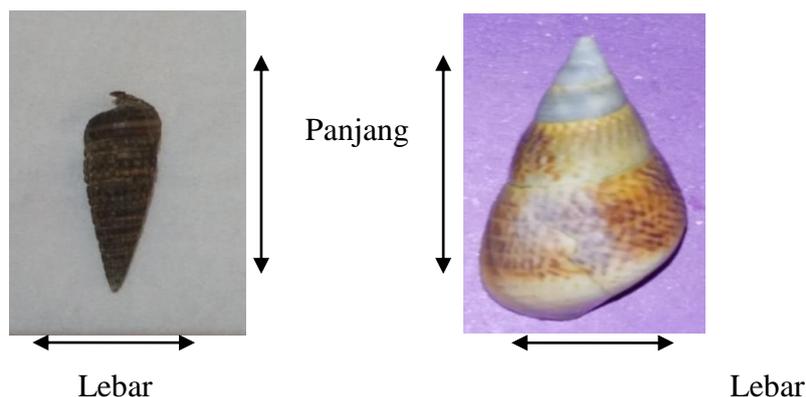


Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel *C. cingulata* dan *L. melanostoma* menggunakan metode transek garis. Pada setiap stasiun terdapat 3 transek, yang ditarik mulai dari arah laut ke darat. Setiap transek terdiri dari tiga plot berukuran 10 x 10 m² dengan jarak antara satu plot dengan plot berikutnya adalah 10 meter. Sub plot berukuran 1 x 1 m² (Elviana dan Lantang, 2016) diletakkan didalam plot 10 x 10 m² sebanyak lima sub plot, yaitu dua sub plot pada ujung/sudut masing-masing plot dan satu sub plot pada bagian tengah plot.

Sampel yang berada di atas substrat dan yang menempel pada akar mangrove yang berada didalam sub plot diambil seluruhnya. Kemudian sampel gastropoda yang didapatkan, diawetkan menggunakan alkohol 70% atau formalin 40%.

Pengukuran morfometrik dan berat *C. cingulata* dan *L. melanostoma* dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dan timbangan, terhadap karakter-karakter panjang cangkang, lebar cangkang dan berat untuk masing-masing sampel. Dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Karakter Morfometrik yang diukur

Kepadatan gastropoda dapat dihitung dengan menggunakan rumus Rahayu *et al.*, (2014) sebagai berikut:

$$Ki = \frac{ni}{A}$$

Dimana :

Ki = Kepadatan jenis individu ke- i (ind/m²)
Ni = Jumlah Individu jenis ke- i yang diperoleh
A = Luas plot jenis ke- i ditemukan (1 x 1 m²)

Perbandingan ini didasarkan pada perbandingan Panjang dan lebar *C. cingulata* dan *L. melanostoma*. Rasio panjang terhadap lebar dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut (Akbar *et al.*, 2014) :

$$\text{Rasio Panjang dan Lebar} = P/L$$

Dimana :

P = Panjang (mm)
L = Lebar (mm)

Pengukuran parameter kualitas perairan meliputi: suhu, salinitas, pH, Bahan Organik dan Tipe substrat. Parameter ini diukur saat pasang untuk pengambilan sampel dengan tiga kali pengulangan pada masing-masing titik sampling, sedangkan pengambilan bahan organik dan tipe substrat dilakukan saat surut. Tujuannya adalah untuk menggambarkan kondisi perairan pada saat penelitian dilaksanakan.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisa dan disajikan dalam tabel dan grafik serta akan dibahas secara deskriptif. Uji regresi linear dilakukan untuk mengetahui hubungan panjang berat *C. cingulata* dan *L. melanostoma*, sedangkan untuk mengetahui perbandingan morfometrik *C. cingulata* dan *L. melanostoma* antara 2 stasiun maka dilakukan uji t. Pengolahan data dibuat dengan bantuan software *Microsoft Excel* dan *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 16.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lokasi Penelitian

Kelurahan Lubuk Gaung dan Basilam Baru adalah salah satu kelurahan yang terletak di Kecamatan Sungai Sembilan Kota Dumai Provinsi Riau. Lubuk Gaung di sebelah Utara berbatasan dengan Tanjung Penyembal, sebelah Selatan berbatasan dengan dengan Bangsal Aceh, sebelah Timur berbatasan dengan Selat Rupert, dan sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Rohil. Kelurahan Basilam Baru mempunyai batas-batas daerah yaitu sebelah Utara berbatasan dengan Kelurahan Batu Teritip, sebelah Selatan berbatasan dengan Kelurahan Tanjung Penyembal, sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Tanah Putih, sedangkan sebelah Timur berbatasan dengan Selat Rupert.

Parameter Kualitas Perairan

Pengukuran parameter kualitas perairan dilakukan pada saat surut bersamaan dengan melakukan pengambilan sampel siput. Parameter yang diukur di lapangan adalah suhu, salinitas, derajat keasaman (pH), namun bahan organik dan tipe substrat dilakukan di Laboratorium Kimia Lau,. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran Parameter Kualitas Perairan

Stasiun		Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH	Bahan	
					Organik (%)	Tipe Substrat
1	1	27	25	6	4,26	Lumpur Berpasir
	2	28	25	6	6,70	Lumpur Berpasir
	3	28	25	6	4,86	Lumpur Berpasir
2	1	28	27	6	5,12	Lumpur
	2	27	25	6	7,04	Lumpur
	3	27	27	6	9,22	Lumpur

Suhu perairan Kelurahan Lubuk Gaung dan Baslam Baru berkisar 27-28°C. Suhu pada setiap stasiun tidak menunjukkan variasi suhu yang berbeda jauh. Menurut Romdhani *et al.*, (2016) kisaran suhu 25-32°C bagi organisme yang hidup di perairan masih dapat ditoleransi. Selain itu, menurut Wicaksono (2002) mengatakan bahwa pertumbuhan organisme yang merupakan proses metabolisme dipengaruhi oleh faktor luar yang salah satunya adalah suhu.

Salinitas pada lokasi penelitian yaitu berkisar 25-27‰. Menurut Romdhani *et al.*, (2016) menyatakan bahwa di suatu perairan pantai salinitas bisa sangat rendah karena terjadi pencampuran air tawar dan air laut. Salinitas akan berubah sesuai dengan pasang surut, pada saat pasang massa air yang berasal dari laut akan terbawa ke daerah mangrove sehingga menyebabkan kadar salinitas tinggi dan saat surut air tawar akan terbawa ke laut sehingga kadar salinitas menjadi rendah.

Derajat keasaman (pH) di setiap lokasi penelitian memiliki nilai rata-rata 6, pH merupakan faktor penting untuk mengontrol kelangsungan hidup dan distribusi organisme yang hidup di suatu perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Wijayanti (2007) menyebutkan bahwa pH yang mendukung kehidupan Mollusca berkisar antara 5,7 – 8,4.

Bahan organik alami dapat berasal dari sisa dekomposisi serasah mangrove, nilai bahan organik pada daerah penelitian yaitu 4,26 – 9,22%. Nilai bahan organik pada kawasan non industri lebih tinggi dibandingkan pada kawasan industri. Tingginya bahan organik dapat dipengaruhi oleh vegetasi mangrove, dan pemukiman penduduk ini dapat memberikan sumbangan bahan organik ke perairan dan substrat perairan. Semakin tinggi bahan organik yang ada maka akan menyebabkan ketersediaan makanan cukup untuk menunjang kelangsungan hidup gastropoda (Putra *et al.*, 2014).

Analisis fraksi sedimen menunjukkan bahwa tipe sedimen Kelurahan Lubuk Gaung dan Baslam Baru ada dua tipe yaitu lumpur dan lumpur berpasir. Menurut Rahayu (2004) karakter substrat suatu perairan sangat menentukan keberadaan

mollusca di perairan, jenis substrat perairan sangat menentukan penyebaran jenis fauna bentik yang hidup di perairan tersebut, karena itu jenis substrat dapat dikatakan sebagai faktor pembatas bagi organisme dasar.

Morfometrik *C. cingulata* dan *L. melanostoma*

Hasil pengukuran karakter morfometrik *C. cingulata* dan *L. melanostoma* pada kedua lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisaran Morfometrik *C. cingulata* dan *L. melanostoma*

Spesies	Karakter Morfometrik	Satuan	Ukuran	
			Stasiun 1	Stasiun 2
<i>C. cingulata</i>	Panjang	mm	8,96 – 28,24	14,38 – 25,04
	Lebar	mm	3,70 – 14,51	4,06 – 12,80
	Berat	gr	0,08 – 1,36	0,20 – 2,02
<i>L. melanostoma</i>	Panjang	mm	11,01 – 27,90	12,22 – 29,48
	Lebar	mm	5,84 – 13,36	4,95 – 14,73
	Berat	gr	0,28 – 1,98	0,16 – 2,40

Berdasarkan hasil analisis uji statistik bahwa morfometrik *C. cingulata* menunjukkan pada ukuran panjang cangkang dengan nilai $p=0,028$ ($p < 0,05$) dan lebar ($p=0,01 < 0,05$) terdapat perbedaan yang signifikan antara stasiun I dan II. Hasil analisis uji statistik morfometrik *L. melanostoma* menunjukkan pada ukuran panjang cangkang dengan nilai $p = 0,096$ dan lebar $p= 0,94$ ($p > 0,05$), maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara Stasiun I dan Stasiun II. Perbedaan ukuran cangkang yang berbeda menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan dari setiap individu adalah tidak sama. Hal tersebut disebabkan oleh kemampuan dalam memanfaatkan energi serta meminimalisir pengaruh faktor fisiologi dan faktor faktor lain yang berbeda (Dody, 2010).

Kepadatan *C. cingulata* dan *L. melanostoma*

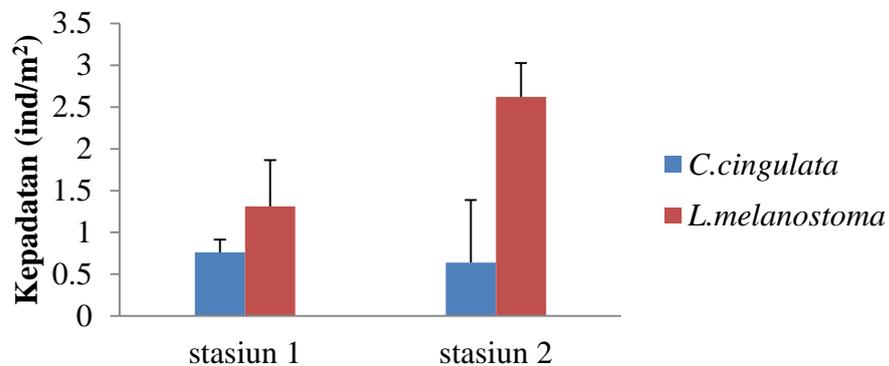
Hasil perhitungan kepadatan *C. cingulata* dan *L. melanostoma* industri dan non industri Lubuk gaung dan Basalam Baru dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kepadatan *C. cingulata* dan *L. melanostoma* (Ind/m²)

Stasiun	Transek			Rata-rata \pm StD
	1	2	3	
<i>C. cingulata</i>	0,67	0,93	0,67	0,76 \pm 0,15
	0,00	1,47	0,47	0,64 \pm 0,75
<i>L. melanostoma</i>	1,93	0,87	1,13	1,31 \pm 0,56
	2,53	2,27	3,07	2,62 \pm 0,41

Dari hasil pengamatan *C. cingulata* kepadatan lebih tinggi pada kawasan industri yaitu 0,76 ind/m² dengan jumlah populasi sebanyak 34 individu, sedangkan kawasan non industri kepadatannya lebih rendah yaitu 0,64 ind/m² dan jumlah populasi sebanyak 29 individu. Sedangkan, *L. melanostoma* kepadatan lebih tinggi pada kawasan non industri yaitu 2,62 ind/m² dengan jumlah populasi

sebanyak 118 individu, sedangkan pada kawasan industri kepadatannya lebih rendah yaitu 1,31 ind/m² dan jumlah populasi sebanyak 59 individu.



Gambar 3. Kepadatan Rata-rata Populasi *C. cingulata* dan *L. melanostoma* setiap Stasiun (\pm StD)

Perbandingan kepadatan *C. cingulata* lebih tinggi pada kawasan industri, namun kepadatan *L. melanostoma* lebih tinggi pada kawasan non industri. Jumlah keseluruhan *L. melanostoma* yang ditemukan paling banyak pada kawasan non industri dengan jumlah 118 individu, sedangkan kepadatan paling rendah yaitu *C. cingulata* pada kawasan non industri dengan jumlah populasi sebanyak 18 individu.

Tingginya kepadatan *C. cingulata* pada kawasan industri dikarenakan gastropoda jenis *C. cingulata* ini memiliki cangkang tebal dan kuat, sebagaimana dikatakan Dharma (1988) bahwa *C. cingulata* memiliki cangkang tebal dan kuat, colimelia biasanya bergelung dan mempunyai canal yang pendek. Struktur tubuh seperti ini menyebabkan organisme tersebut tidak mudah dimangsa oleh predator, dan mampu bertahan pada lingkungan industri, sedangkan yang terendah berada pada kawasan non industri dengan substrat berlumpur, habitat ini memang disukai oleh spesies *C. cingulata* tapi banyak nya spesies lain yang mendominasi kawasan non industri, dan seringkali masyarakat sekitar mengambil siput tersebut untuk di konsumsi menyebabkan berkurangnya populasi *C. cingulata*.

Tingginya kepadatan *L. melanostoma* pada kawasan non industri karena stasiun tersebut terletak jauh dari aktivitas manusia dan lebih mendukung kehidupannya. Letak stasiun masih terpengaruh pasang surut air laut. Vegetasi mangrove lebih beragam dibandingkan kawasan industri, sehingga selain menyediakan tempat hidup dan berlindung, juga menyediakan banyak sumber makanan bagi jenis ini. Hal ini sesuai dengan pendapat Rusnaningsih (2012) bahwa *L. melanostoma* berasosiasi dengan vegetasi mangrove dan juga merupakan pemakan mikroflora yang ada di kulit kayu dan daun mangrove.

Rendahnya kepadatan *L. melanostoma* di kawasan industri dikarenakan kawasan ini berhadapan langsung dengan laut terbuka dan keberadaan hutan mangrove di kawasan ini mengalami kerusakan akibat aktivitas industri (Ivomas, Sinarmas, Energi Sejahtera Mas dll), akibat rusaknya hutan mangrove tersebut maka kandungan bahan organik akan berkurang untuk makanan organisme yang berada disana khususnya gastropoda siput pinang dan siput sedot itu sendiri. Bahan organik yang masuk dalam perairan tidak hanya berasal dari suplai serasah

mangrove dan material yang dibawa oleh arus, tetapi juga dapat berasal dari aktivitas antropogenik yang ada di sekitar perairan yang kemudian diserap oleh sedimen.

Rasio Panjang Lebar *C. cingulata* dan *L. melanostoma*

Hasil perhitungan rasio *C. cingulata* dan *L. melanostoma* di Perairan industri dan non industri dapat dilihat pada Tabel 4.

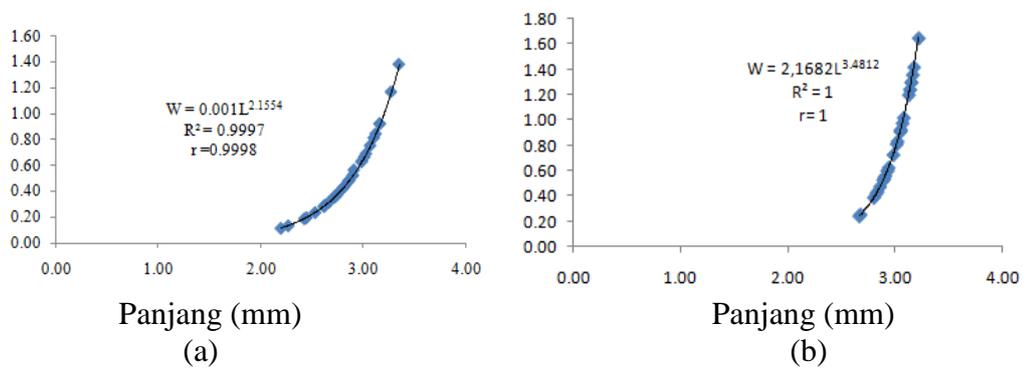
Tabel 4. Rasio panjang lebar *C. cingulata* dan *L. melanostoma*

No	Spesies	Ukuran	
		Stasiun 1	Stasiun 2
1.	<i>C. cingulata</i>	2,37	2,72
2.	<i>L. melanostoma</i>	2,05	2,10

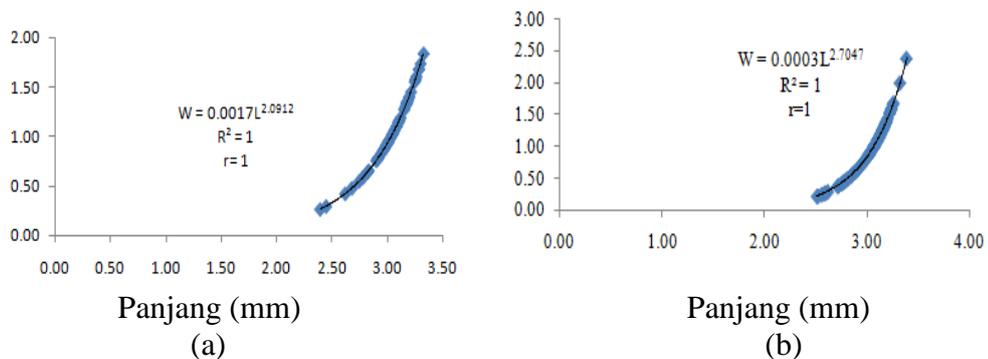
Rasio *C. cingulata* pada kawasan industri dan non industri memiliki perbandingan 2,37 : 2,72. Sedangkan rasio panjang lebar *L. melanostoma* pada kawasan industri dan non industri memiliki perbandingan 2,05 : 2,10. Hal ini menunjukkan bentuk morfologi *C. cingulata* dan *L. melanostoma* setiap stasiun lebih panjang dari pada lebar. Hal ini didukung oleh Haumhu *et al.*,(2014) menyatakan bahwa habitat yang berbeda ditempati spesies yang sama akan memiliki morfologi yang berbeda pula.

Hubungan Panjang Berat *C. cingulata* dan *L. melanostoma*

Hubungan panjang berat diperoleh berdasarkan data morfometrik panjang cangkang dan berat total siput. Grafik hubungan panjang berat *C. cingulata* dan *L. melanostoma* setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 4. *C. cingulata* (a) kawasan industri (b) non industri



Gambar 5. *L. melanostoma* (a) kawasan industri (b) non industri

Analisis hubungan panjang berat *C. cingulata* dikawasan industri memiliki nilai $b = 2,1554$ ($b < 3$) termasuk allometrik negatif dan $b = 3,4812$ termasuk allometrik positif, sedangkan *L. melanostoma* memiliki nilai $b = 2,0912$ dan $2,7047$ termasuk ($b < 3$) termasuk allometrik negatif.

Dengan demikian dapat diduga bahwa penambahan panjang dan berat yang dicapai oleh kedua gastropoda tersebut di daerah industri dan non industri Lubuk Gaung dan Basilam Baru, menunjukkan bahwa daerah tersebut menyediakan makanan yang mencukupi bagi gastropoda jenis *C. cingulata* dan *L. melanostoma*, sehingga dapat dimanfaatkan untuk proses pertumbuhan. Sulistiono *et al.*, (2001) menyatakan hubungan panjang berat menunjukkan pertumbuhan yang bersifat relatif artinya dapat berubah menurut waktu, apabila terjadi perubahan terhadap lingkungan dan ketersediaan makanan diperkirakan nilai ini juga akan berubah

KESIMPULAN DAN SARAN

Morfometrik *C. cingulata* dan *L. melanostoma* pada setiap stasiun memiliki ukuran yang berbeda-beda. Pada kawasan industri *C. cingulata* memiliki kisaran morfometrik yang lebih panjang dan lebar dibandingkan pada kawasan non industri. Sedangkan, *L. melanostoma* pada kawasan non industri memiliki kisaran morfometrik yang lebih panjang dan lebar dibandingkan pada kawasan industri. Hubungan panjang dan berat *C. cingulata* pada kawasan industri dan non industri bersifat allometrik negatif dan allometrik positif, sedangkan *L. melanostoma* pada kawasan industri dan non industri bersifat allometrik negatif dan memiliki nilai korelasi yang kuat. Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar parameter perairannya dibahas lebih detail dan ditambah faktor kondisi yang nantinya dapat menentukan kondisi lingkungan gastropoda yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, J., Bahtiar dan Ishak, E. 2014. Morphometric Study of Kalandue Shells (*Polymesoda erosa*) at Mangrove Area of Kendari Bay. *J. Mina Laut, Indonesia FPIK UHO*, 4(1): 1-12
- Dody, S. 2010. Morfometrik dan Pertumbuhan Kerang Tapes (*Tapes literatus*) di Pulau Fair, Maluku Tenggara. *Prosiding Seminar Riptek Kelautan Nasional*, Ancol Timur. Jakarta.
- Elvina, S dan B. Lantang. 2016. Intervensi Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove di Perairan Pantai Payumn, Kabupaten Marouke. *J. Agricola* 6(1):40-45.
- Haumahu, S.,P. Unneputty dan M.A. Tuapattinaja.. 2014. Variasi Morfometrik dan Hubungan Panjang Berat Siput Jala (*Strombus luhuanus*). *J. Triton*. 10(2):122-130

- Putra, Y. A., M. Zainuri dan H. Endrawati. 2014. Kajian Morfometri Gastropoda di Perairan Pantai Desa Tapak Kecamatan Desa Tugu Kota Semarang. *J. Marine Research*. 3(4): 566-577
- Rahayu, S.W. 2004. Struktur Komunitas Makrozobenthos Sebagai Indikator Biologis Kualitas Lingkungan Perairan di Situ Burung, Kabupaten Bogor. *Skripsi*. Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahayu, G., A. Hamidah dan W. D. Kartika. 2014. Kepadatan dan Pola Distribusi Gastropoda disekitar Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Desa Tungkal I Tanjung Jabung Barat. Universitas Jambi.
- Riniatsih dan E. W. Kushartono. 2009. Substrat Dasar dan Parameter Oseanografi sebagai Penentu Keberadaan Gastropoda dan Bivalvia di Pantai Sluke Kabupaten Rembang. Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang. 14(1) : 50-59.
- Romdhani, M. A., Sukarsono dan R. E. Susetyarini. 2016. Keanekaragaman Gastropoda Hutan Mangrove Desa Baban Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Pendidikan Biologi Indonesia*. 2(2): 161-167.
- Rusnaningsih. 2012. Struktur Komunitas Gastropoda dan Studi Populasi *Cerithidea obtusa* di Hutan Mangrove Pangkal Babu, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi. *Tesis*. Program Studi Biologi. Universitas Indonesia.
- Sulistiono, M., Arwani, dan K.A. Aziz. 2001. Pertumbuhan Ikan Belanak (*Mugil dussumierf*) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *J. Ikhtiologi Indonesia*. 1(2):39-47.
- Wicaksono, C.W. 2002. Studi Beberapa Aspek Reproduksi Keong Macan (*Babylonia sprita*. L) yang di Pelihar pada Substrat, Shu dan Salinitas yang Berbeda. *Skripsi Sarjana*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.