



**Pola Pertumbuhan dan Faktor Kondisi Cacing Kacang (*Antillesoma* sp.)
Di Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara**
*Growth Patterns and Condition Factors of Peanut Worms (*Antillesoma* sp.) in Soropia District,
Konawe Regency, Southeast Sulawesi Province*

Wa Ode Marlisa^{1*}, Bahtiar¹, Halili¹

1) Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan,

Jl. H.E.A Mokodompit Kampus Bumi Tridarma Anduonohu Kendari 93232. Telp/fax: (0401)3193782

*Corresponding Author. waodemarlisa@gmail.com

Info Artikel

Diterima : 05-07-2024
Disetujui : 15-08-2024
Diterbitkan : 25-09-2024

Abstrak

Pola pertumbuhan dan faktor kondisi cacing kacang memiliki pertumbuhan yang tidak menentu karena diduga adanya tekanan lingkungan di perairan Toronipa dan Desa Bokori. Penelitian ini bertujuan mengetahui pola pertumbuhan dan faktor kondisi cacing kacang *Antillesoma* sp. di Pantai Toronipa dan Desa Bokori. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan yaitu bulan Agustus sampai Oktober 2023. Penentuan stasiun dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* dengan karakteristik substrat dua stasiun yang berbeda. Sampel penelitian diperoleh secara langsung dengan menggunakan transek 1x1 m² dengan meletakkan transek pada stasiun sebanyak 3 kali pengulangan. Hasil analisis hubungan panjang dan bobot secara temporal memiliki nilai b sebesar 1,35-2,03 dan secara spasial diperoleh nilai b sebesar 1,23-1,37 dengan kategori allometrik negatif. Nilai rata-rata faktor kondisi secara temporal sebesar 0,70-2,68 sedangkan secara spasial diperoleh nilai sebesar 0,76-1,29. Presentase Kn berfluktuasi berdasarkan ukuran panjang.

Kata Kunci :

Article Info

Received : 05-07-2024
Accepted : 15-08-2024
Published : 25-09-2024

Cacing Kacang, Pola Pertumbuhan, Faktor Kondisi

Abstract

The growth pattern and condition factors of peanut worms have erratic growth due to suspected environmental pressure in the waters of Toronipa and Bokori Village. This research aims to determine the growth patterns and condition factors of the peanut worm *Antillesoma* sp. at Toronipa Beach and Bokori Village. The research was carried out for three months, namely August to October 2023. Determination of stations was carried out using a purposive sampling method with the substrate characteristics of two different stations. Research samples were obtained directly using a 1x1 m² transect by placing the transect at the station 3 times. The results of the analysis of the relationship between length and weight temporally have a b value of 1.35-2.03 and spatially a b value of 1.23-1.37 is obtained with a negative allometric category. The average value of the condition factor temporally is 0.70-2.68, while spatially the value obtained is 0.76-1.29. The Kn percentage fluctuates based on length.

Keywords :

Peanut Worms, Growth Patter, Condition Factors

Sitasi ini sebagai: Marlisa W.O., Bahtiar, Halili (2024). Pola Pertumbuhan dan Faktor Kondisi Cacing Kacang (*Antillesoma* sp.) Di Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 01(3):1-12.

PENDAHULUAN

Pantai Toronipa merupakan salah satu destinasi wisata yang sering dikunjungi oleh banyak pengunjung, terletak di Kecamatan Soropia, Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara. Selain sebagai tempat wisata, perairan Pantai Toronipa dan Desa Bokori memiliki sumberdaya alam yang melimpah sehingga dapat dimanfaatkan oleh banyak masyarakat memenuhi kebutuhan sehari-hari. Salah satu organisme yang dapat dimanfaatkan di Pantai Toronipa dan Bokori yaitu cacing kacang (*Sipuncula*) *Antillesoma* sp.

Cacing kacang (*Sipuncula*) merupakan cacing yang berbeda dengan jenis cacing lainnya. Cacing ini tidak memiliki segmen atau ruas-ruas dibagian tubuhnya tetapi mempunyai papilla yang menonjol di bagian kulitnya (Murina, 1984; Li Junwei *et al.*, 2019; Schulze *et al.*, 2019; Erliani *et al.*, 2021). Cacing kacang dikenal dengan nama lokal “bantunang moondo” oleh masyarakat Bajo. Ketika ditangkap dan dibedah, organisme ini akan menyusut sehingga berbentuk menyerupai kacang. Cacing ini dapat dijumpai meliang dalam substrat berpasir dan berbatu (Nurhikma *et al.*; Muchtar *et al.*, 2017). Dengan cara hidup seperti ini cacing kacang dapat mempermudah sirkulasi oksigen di dalam sarangnya dan memberi keuntungan pada organisme infauna lain mendapatkan oksigen yang cukup untuk kelangsungan hidupnya serta umumnya memiliki banyak warna seperti coklat, kuning dan putih (Silaban, 2019).

Cacing kacang sering ditangkap oleh banyak nelayan untuk diperjualbelikan karena mempunyai nilai jual tinggi dan dikonsumsi sehari-hari oleh masyarakat sebagai bahan pangan karena memiliki manfaat bagi kesehatan dan juga dapat dijadikan sebagai obat herbal atau alami (Nurhikma *et al.*, 2017).

Kegiatan pengambilan cacing kacang telah lama dilakukan oleh masyarakat, terutama untuk cacing kacang jenis (*S. australe-australe*). Namun untuk jenis *Antillesoma* sp. dalam aktivitas penangkapannya masih relatif rendah dan banyaknya makanan yang dikonsumsi, sehingga pertumbuhan cacing kacang diduga masih dalam pertumbuhan yang baik, selain itu kualitas perairan diduga masih mendukung pertumbuhan cacing ini.

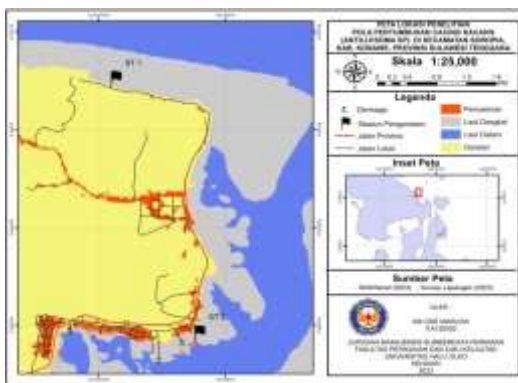
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan dan faktor kondisi cacing kacang *Antillesoma* sp. di Pantai Toronipa dan Desa Bokori. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi cacing kacang terkait pola pertumbuhan dan faktor kondisi yang dapat menjadi acuan bagi pengelolaan sumberdaya cacing kacang di Pantai Toronipa dan Bokori.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan yaitu bulan Agustus sampai Oktober 2023. Lokasi penelitian bertempat di Pantai Toronipa dan Desa Bokori Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara. Sampel berat kering cacing kacang dianalisis di Laboratorium Produktivitas dan Lingkungan Perairan (Prolink) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo.

Daerah pengambilan sampel dibagi menjadi dua stasiun dengan karakteristik masing-masing stasiun yakni,

Stasiun I (Pantai Toronipa) substrat berpasir yang memiliki hamparan vegetasi lamun ($3^{\circ}53'39.52''\text{LS}$, dan $122^{\circ}39'15.06''\text{BT}$), sedangkan stasiun II (Desa Bokori) substrat pasir berbatu yang berdekatan dengan pemukiman warga ($3^{\circ}52'54.60''\text{LS}$ dan $122^{\circ}66'44.59''\text{BT}$).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

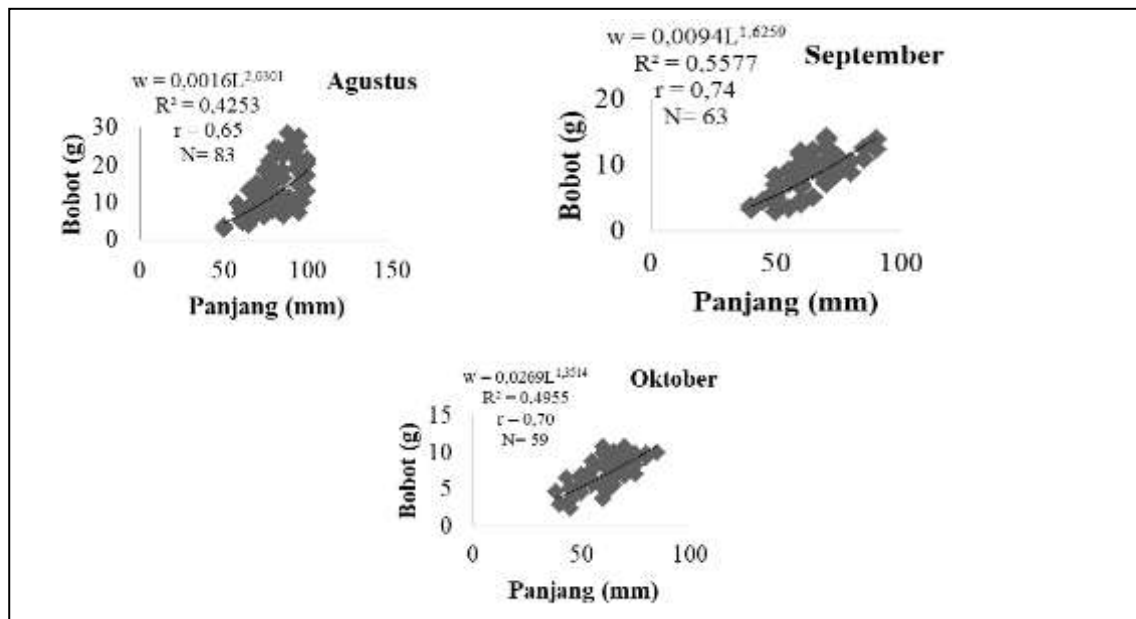
Metode pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan transek $1 \times 1 \text{ m}^2$ yang dilempar secara sengaja pada gundukan pasir (habitat cacing

kacang). Kemudian mencari cacing kacang yang ada dalam setiap plot transek tersebut yang dibantu dengan menggunakan alat bantu sekop tangan, lalu dikumpulkan secara manual (tangan). Selanjutnya cacing kacang yang ditemukan dalam transek dihitung jumlahnya, lalu dilakukan pengulangan pada setiap stasiun. Waktu penangkapan cacing kacang dilakukan pada pagi sampai sore hari saat air laut dalam kondisi surut. Hasil tangkapan (sampel cacing kacang) yang didapatkan selanjutnya diukur panjang totalnya menggunakan mistar 1 mm dan bobot ditimbang menggunakan timbangan 0,1 g. Selanjutnya pengukuran parameter kualitas perairan dilakukan pada setiap stasiun ketika air laut sedang pasang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hubungan Panjang dan Bobot

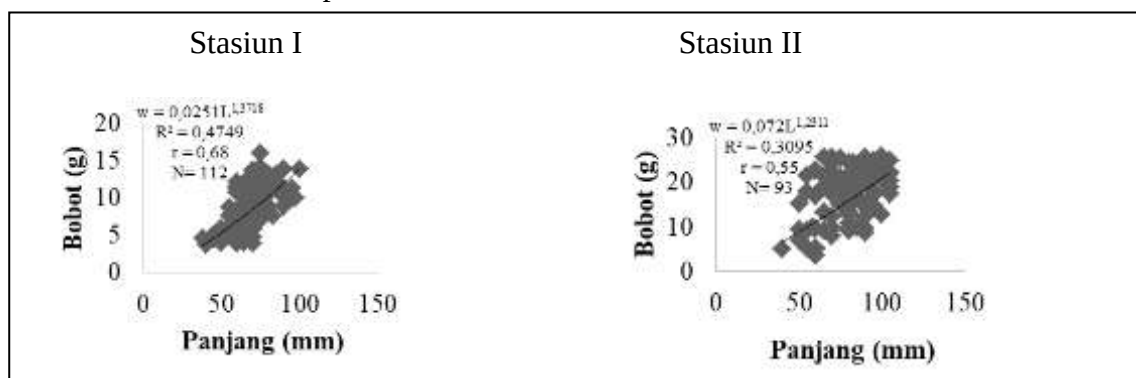
Berdasarkan hasil analisis hubungan panjang bobot secara temporal menunjukkan bahwa pada bulan Agustus *Antillesoma* sp. memiliki nilai b tertinggi sebesar 2,03 Nilai b terendah terdapat pada bulan Oktober dengan nilai sebesar 1,35 dengan nilai koefisien determinan masing-masing sebesar 42,53%, 55,77% dan 49,55% (Gambar 2).



Gambar 2. Hubungan panjang bobot (*Antillesoma* sp.) secara temporal.

Hasil analisis hubungan panjang bobot cacing kacang yang dilakukan pada Pantai Toronipa dan Desa Bokori menunjukkan bahwa nilai b tertinggi terdapat di stasiun I dengan nilai b sebesar 1,37. Nilai b pada stasiun II

sebesar 1,23 dengan nilai koefisien determinan masing-masing sebesar 47,49% dan 30,95% (Gambar 3).



Gambar 3. Hubungan panjang bobot *Antillesoma* sp. secara spasial.

Berdasarkan hasil analisis hubungan panjang dan bobot cacing kacang secara temporal didapatkan nilai b tertinggi (2,03) pada bulan Agustus, sedangkan nilai b terendah (1,35) terdapat pada bulan Oktober. Diketahui nilai koefisien korelasi r secara temporal yaitu (0,65), (0,74), (0,70) dan secara spasial yaitu (0,68)

dan (0,55). Nilai tersebut menunjukkan bahwa hubungan panjang dan bobot cacing kacang memiliki korelasi yang kuat karena mendekati angka satu yang berarti apabila panjang cacing kacang bertambah maka berpengaruh terhadap pertambahan bobot tubuhnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sugiyono

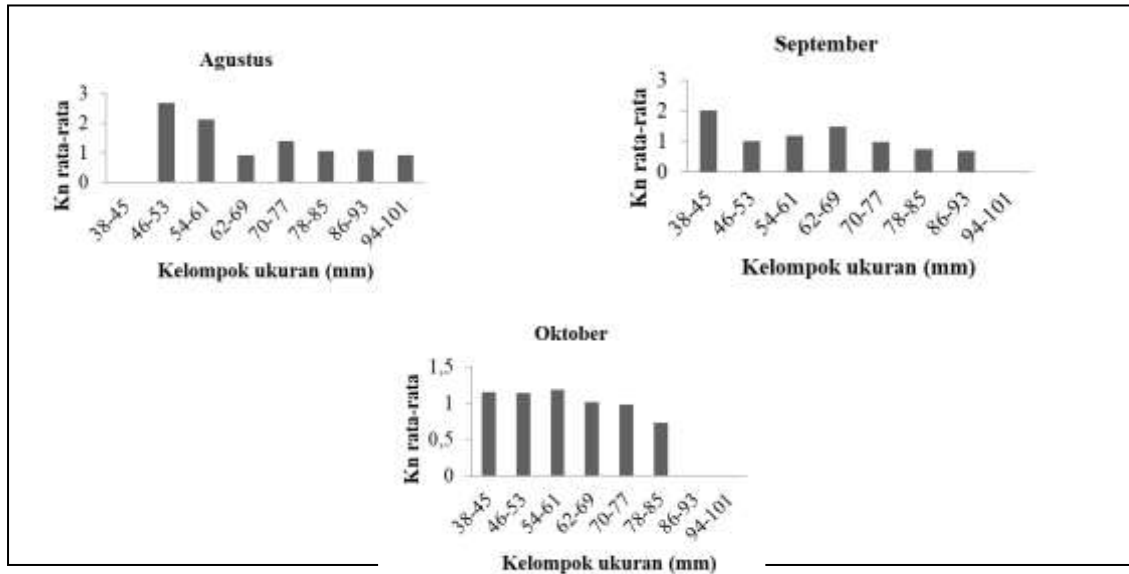
(2013) bahwa hubungan yang kuat dan positif apabila nilai hasil korelasi mendekati 1, hal ini menunjukkan hubungan panjang dan bobot karena korelasi memiliki kontribusi dengan koefisien determinasi. Koefisien determinasi tertinggi memiliki nilai sebesar 55% dan terendah sebesar 30%. Alburhana *et al.* (2023) juga menambahkan bahwa beberapa komponen seperti perubahan dalam ketersediaan makanan, kondisi perairan, dan proses pemijahan menentukan perbedaan nilai korelasi. Hasil analisis menunjukkan nilai b lebih kecil dari 3 sehingga pertumbuhan cacing kacang berada pada kategori pertumbuhan allometrik negatif yaitu pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan dengan penambahan berat. Hasil penelitian relatif sama dengan penelitian terdahulu tentang cacing kacang (*Siphonosoma australe-australe*) dengan pola pertumbuhan allometrik negatif (Oktaviani, 2020).

Hasil analisis secara spasial menunjukkan bahwa nilai b cacing kacang pada stasiun I sebesar 1,37, sedangkan nilai b pada stasiun II sebesar 1,23. Nilai b yang rendah pada kedua stasiun disebabkan oleh morfologi cacing yang berbentuk silinder (memanjang) menyebabkan cacing ini lebih cenderung tumbuh memanjang dibanding beratnya. Hal ini dapat diketahui dari beberapa organisme yang serupa seperti *S.australe-australe*

(Oktaviani, 2020) yang memiliki pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan dengan beratnya. Banyaknya makanan yang dikonsumsi cacing kacang dapat memengaruhi proses pertumbuhan karena pertumbuhan suatu individu sangat bergantung pada ketersediaan makanan sebagai sumber energi, selain itu adanya tumbuhan air yang hidup di sekitar substrat organisme. Hal ini sesuai dengan pernyataan Heriyani (2015), bahwa tumbuhan air yang telah mati dan membusuk di sekitar perairan merupakan penyumbang bahan organik yang menjadi nutrisi organisme bentos yang hidupnya menetap. Selain itu Mariani *et al.* (2002) menambahkan bahwa pola pertumbuhan ditentukan oleh strategi hidup dan kondisi lingkungan. Bengen (2002), menyatakan bahwa bahan organik pada substrat dasar perairan dapat dimanfaatkan organisme benthik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya.

2. Faktor Kondisi (Kn)

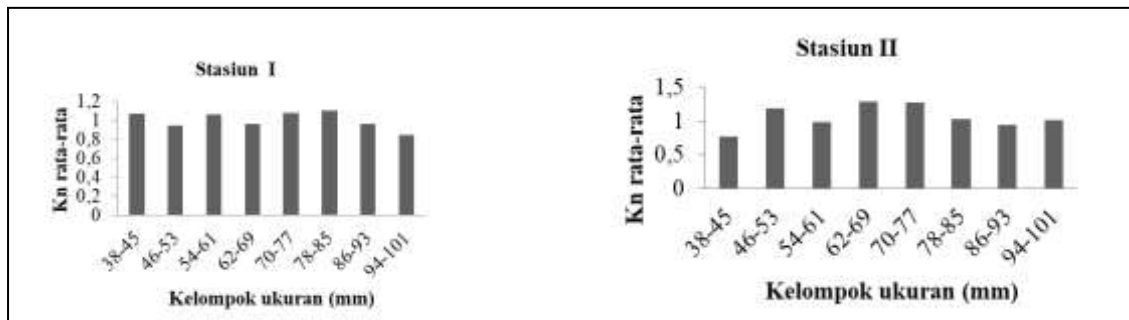
Hasil analisis yang didapatkan secara temporal menunjukkan bahwa nilai Kn rata-rata *Antillesoma* sp. tertinggi terdapat pada bulan Agustus dengan kelompok ukuran 46-53 mm memiliki nilai sebesar 2,68. Nilai terendah terdapat bulan September dikelompok ukuran 78-85 cm dengan nilai rata-rata sebesar 0,70 (Gambar 4).



Gambar 4. Faktor kondisi *Antillesoma* sp. secara temporal.

Hasil analisis faktor kondisi secara spasial menunjukkan bahwa nilai Kn rata-rata tertinggi *Antillesoma* sp. ditemukan pada stasiun II sebesar 1,29

dengan kelompok ukuran 62-69 mm. Nilai Kn terendah terdapat pada stasiun II dengan nilai sebesar 0,76 dikelompok ukuran 38-45 mm Gambar 5.



Gambar 5. Faktor kondisi *Antillesoma* sp. secara spasial.

Berdasarkan analisis cacing kacang secara temporal menunjukkan nilai Kn tertinggi terdapat pada bulan Agustus dikelompok ukuran 46-53 mm memiliki nilai rata-rata sebesar 2,68 dan terendah pada bulan September dikelompok ukuran 78-85 mm dengan nilai rata-rata sebesar 0,70. Hasil pengamatan menunjukkan pada selang ukuran kecil lebih dominan memiliki nilai faktor kondisi yang lebih tinggi. Namun diperkirakan bahwa faktor kondisi cenderung tinggi pada ukuran kecil karena energi digunakan untuk

pertumbuhan yang dapat mempengaruhi kemontokan cacing kacang. Seiring pertumbuhan panjang faktor kondisi dapat meningkat karena kematangan gonad mencapai puncak sebelum memijah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fitriani (2008), bahwa kelompok ukuran besar memiliki nilai faktor kondisi yang lebih rendah karena organisme ini melakukan lebih banyak Analisis faktor kondisi secara spasial didapatkan nilai rata-rata Kn sebesar 0,76-1,29. Perbedaan nilai Kn diduga akibat adanya perbedaan karakteristik

substrat dikedua stasiun sehingga memiliki ketersediaan nutrisi yang berbeda. Fajrina *et al.* (2020), menambahkan bahwa jika dibandingkan dengan substrat halus dan substrat berpasir maka kandungan oksigen substrat berpasir relatif lebih besar. Mzighami, (2005) mengatakan bahwa semakin banyak jenis makanan yang dikonsumsi oleh suatu organisme maka akan meningkatkan ukuran gonad, sehingga akan memengaruhi ukuran tubuh organisme tersebut. Parameter oseanografi tampaknya tidak mempengaruhi tingkat nilai faktor kondisi dalam rentang waktu karena hasil analisis menunjukkan bahwa suhu, salinitas, dan pH perairan tetap stabil dalam batas toleransi kehidupan cacing kacang.

Selain itu Komala *et al.* (2011), menambahkan bahwa perbedaan faktor kondisi berdasarkan umur dan strategi reproduksi dapat menentukan apakah suatu individu dapat mengumpulkan energi untuk pertumbuhan atau mempersiapkan reproduksinya.

3. Parameter Kualitas Air

Nilai salinitas yang diperoleh sekitar 30-34 ppt. Rentang salinitas tertinggi pada bulan Agustus di stasiun

II dengan nilai 34 ppt, sedangkan nilai terendah ditemukan pada bulan Oktober dengan nilai 30 ppt.

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan bahwa nilai suhu yang didapatkan di setiap stasiun berkisar 28-33°C. Kisaran suhu tertinggi terdapat pada bulan Oktober yaitu 31-33°C dan terendah terdapat pada bulan September yaitu 28-31°C. Kisaran suhu rata-rata yang didapatkan pada bulan Agustus berkisar 28-33°C Tabel 1.

Berdasarkan hasil pengukuran pH air diperoleh pH air tertinggi terdapat pada bulan September di stasiun I dengan nilai sebesar 7,4. Nilai terendah pH air didapatkan sebesar 6,7 pada bulan Agustus di stasiun I Tabel 1.

Berdasarkan hasil pengukuran pH substrat selama penelitian berkisar 6,5-7,7. Nilai pH substrat tertinggi terdapat pada bulan Agustus sebesar 7,7 di stasiun II dan terendah pada bulan Agustus di stasiun I sebesar 6,5 Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kualitas air di Pantai Toronipa dan Desa Bokori.

Bulan	Stasiun	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	pH Air	pH Substrat
Agustus	I	28	32	6,7	6,5
	II	33	34	7,1	7,7
September	I	28	32	7,4	7
	II	31	31	7	7,3
Oktober	I	33	31	7,3	7,1
	II	31	30	7,2	7

Hasil analisis bahan organik diperoleh nilai tertinggi sebesar 3,25 mg/l pada bulan September baik

stasiun I dan II. Nilai terendah terdapat pada bulan Agustus di stasiun II sebesar 2,59 mg/l Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis bahan organik di Pantai Toronipa dan Desa Bokori

Bulan	Stasiun	Bahan Organik (mg/l)
Agustus	I	2,68
	II	2,59
	Rata-rata	2,635
September	I	3,25
	II	3,25
	Rata-rata	3,25
Oktober	I	2,68
	II	2,86
	Rata-rata	2,77

Hasil analisis tekstur substrat diperoleh nilai tertinggi pada stasiun II di bulan Oktober sebesar 55,62%

dengan tipe substrat pasir halus. Nilai terendah terdapat pada stasiun II bulan September sebesar 1,1% Tabel 3.

Tabel 3. Hasil presentase tekstur substrat di setiap stasiun

Bulan	Stasiun	PSK (%)	PK (%)	PS (%)	PH (%)	PSH (%)	L (%)
Agustus	I	2,4	17,52	18,84	48,94	8,824	3,47
	II	1,96	16,48	18,06	53,02	7,94	2,54
September	I	3,96	16,48	19,05	47,18	11,14	1,74
	II	1,6	15,26	13,4	54,78	14,22	1,1
Oktober	I	1,84	17,06	14,04	50,62	14,22	2,22
	II	1,46	12,26	14,22	55,62	14,66	1,78

Keterangan:

PSK = pasir sangat kasar
PK = pasir kasar
PS = pasir sedang
PH = pasir halus
PSH = pasir sangat halus
L = liat

2. Faktor kondisi (Kn) temporal dan spasial berada pada kisaran 0,70-2,68 dan 0,76-1,29. Presentase Kn berfluktuasi berdasarkan ukuran panjang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pola pertumbuhan hubungan panjang dan bobot cacing kacang *Antillesoma* sp. menunjukkan pola pertumbuhan allometrik negatif ($b < 3$) yang artinya pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan pertambahan bobot.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua penulis, yang telah memberikan doa dan dukungannya. Ucapan terimakasih juga kepada pembimbing penulis yang telah banyak membantu dalam penulisan ini. Teman-teman penelitian yang telah membantu dan mendukung penulis dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alburhana, L. S., Setyati, W. A., & Redjeki, S. 2023. Hubungan panjang berat kerang darah (*Anadara granosa*) di Perairan Berahan Kulon, Demak. *Journal of Marine Research*, 12(4): 746-753.
- Effendi, M. I. 2002. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 157 hal.
- Erliani, E. W., Krisanti, M., & Wardiatno, Y. 2021. The distribution pattern and description of new *Sipunculan* characteristics in Banda Neira. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 744(1): 012-017. IOP Publishing.
- Fajrina, N., Sarong, MA, Saputri, M., Huda, I., & Khairil, K. 2020. Pola pertumbuhan air tawar (*Anadonta woodiana*) berbasis air pada subsrat di Perairan Sungai Aron Patah Kecamatan Pangan Kabupaten Aceh Jaya. *Jurnal Ilimiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. 5(1): 34-44.
- Fitriani 2008. Studi morfometrik kerang pokea (*Batissa violacea celebensis* Marten, 1897) di Sungai Pohara Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara.
- Heriyani, M. 2015. Jenis tekstur tanah dan bahan organik pada habitat kerang air tawar (Famili: *Unionidae*) di Rawa Pening, Diponegoro. *Journal of Maquares*. 4(1):71-72.
- Jennings S, Kaiser MJ, Reynolds JD. 2001. Marine fishery ecology. Blackwell Sciences, Ox-ford. 417 p.
- King, M. 1995. Fisheries Biology, Assessment, and Management. Fishing News Books. United Kingdom.
- Komala, R., Yulianda, F., Lumbanbatu D.T.F.dan Setyobudiandi, I. 2011. Morfometrik kerang *Anadara granosa* dan *Anadara antiquata* pada wilayah yang tereksplorasi di Teluk Lada Perairan Selat Sunda. *Jurnal Pertanian-UMMI*, 1(1), 14:18
- Li, J., Hu, R., Guo, Y., Chen, S., Xie, X., Qin, J. G. & Pei, S. 2019. Bioturbation of peanut worms *Sipunculus nudus* on the composition of prokaryotic communities in a tidal flat as revealed by 16S rRNA gene sequences. *Microbiology Open*, 8(8).
- Mariani, S., Piccari, F., Matthaeis, E. D. 2002. Shell morphology in *Cerastoderma* spp (Bivalvia: Cardiidae) and its significance for adaptation to tidal and nontidal Coastal habits. *Journal Marine Biodiversitas*. 82: 843–480.
- Muchtar, A. S., La Sara & Asriyana. 2017. Struktur ukuran dan parameter populasi Rajungan *Portunus Pelagicus Linnaeus* 1758 di perairan Toronipa, Sulawesi Tenggara, Indonesia. *Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan*.
- Murina, G. V. V. 1984. Ecology of *Sipuncula*. Marine ecology progress series. Oldendorf, 17(1) :1-7.

- Mzighani, S. 2005. Fecundity and population structure of cockles, *Anadara antiquata* L. 1758 (Bivalvia: Arcidae) from a Sandy/Muddy Beach near Dar es Salaam, Tanzania. Western Indian Ocean. 4 (1) : 77-84.
- Nurhikma, N., Nurhayati, T., & Purwaningsih, S. 2017. Kandungan asam amino, asam lemak dan mineral cacing laut dari Sulawesi Tenggara. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 20(1): 36-44.
- Oktaviani, E.N.O. 2020. Pola pertumbuhan cacing kacang (*Siphosonoma austral-australe*) di Perairan Toronipa Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Universitas Halu Oleo.
- Schulze, A., Boyle, M. J., & Kawauchi, G. Y. 2019. Amphinomida/Sipuncula. Annelida volume 1: Annelida Basal Groups and Pleistoannelida, Sedentaria I.
- Silaban, R. 2019. Studi Etnoteknologi dan pemanfaatan sia-sia (*Sipunculus nudus*) oleh masyarakat di Pulau Nusalaut, Kabupaten Maluku Tengah. Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology, 12(1): 78-88.
- Widowati, I. 2004. Kajian biogenetic kerang totok (*Polymesoda erosa*) bioreproduksi dan aplikasinya dalam budidaya sebagai upaya restocking dan pelestariannya di Kawasan Konservasi Segara Anakan Cilacap. Jawa Tengah. Laporan Penelitian RUT. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Undip. Semarang. 134 hal.