

## Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Kelimpahan Makrozoobentos di Hutan Mangrove Desa Mengkapan, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak

*Relationship between Organic Matter Content and Macrozoobenthos Abundance in the Mangrove Forest of Mengkapan Village, Sungai Apit Subdistrict, Siak Regency*

Rinda Juni Andri<sup>1\*</sup>, Yusni Ikhwan Siregar<sup>1</sup>, Zulkifli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,  
Universitas Riau, Pekanbaru 28293 Indonesia  
email: [rinda.juni0240@student.unri.ac.id](mailto:rinda.juni0240@student.unri.ac.id)

(Diterima/Received: 18 September 2025; Disetujui/Accepted: 20 Oktober 2025)

### ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Mei 2024 yang berlokasi di Muara Sungai Desa Mengkapan, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan bahan organik, kelimpahan makrozoobentos dan hubungan kandungan bahan organik dengan kelimpahan makrozoobentos. Metode yang digunakan adalah metode survei. Pada lokasi penelitian ditemukan 9 spesies yaitu *Littoraria scabra*, *L. melanostoma*, *Nerita artriculata*, *N. violacea*, *Indothais malayenis*, *Cerithidea obtusa*, *C. cingulata*, *Telescopium telescopium*, *Ellobium pyramidale*. Karakteristik jenis sedimen yang terdapat di hutan mangrove Desa Mengkapan adalah lumpur, lumpur berpasir, lumpur berkerikil dan campuran (kerikil, pasir dan lumpur). Hasil uji regresi linear sederhana untuk hubungan kandungan bahan organik dengan kelimpahan makrozoobentos didapatkan nilai persamaan  $Y = 0,8229 + 3,0478X$  dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,923 dan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,8529. Nilai  $r$  menyatakan hubungan sangat kuat, artinya semakin tinggi kandungan bahan organik maka semakin tinggi kelimpahan makrozoobentos.

**Kata Kunci:** Bahan Organik, Makrozoobentos, Hutan Mangrove, Fraksi Sedimen

### ABSTRACT

This study was conducted from February to May 2024 at the mouth of the Mengkapan River, Sungai Apit District, Siak Regency. The purpose of this study was to determine the organic matter content, macrozoobenthos abundance, and the relationship between organic matter content and macrozoobenthos abundance. The method used was a survey method. Nine species were found at the research site, namely *Littoraria scabra*, *L. melanostoma*, *Nerita artriculata*, *N. violacea*, *Indothais malayenis*, *Cerithidea obtusa*, *C. cingulata*, *Telescopium telescopium*, and *Ellobium pyramidale*. The sediment types found in the mangrove forest of Mengkapan Village were mud, sandy mud, gravelly mud, and mixed (gravel, sand, and mud). The results of a simple linear regression test for the relationship between organic matter content and macrozoobenthos abundance yielded an equation value of  $Y = 0.8229 + 3.0478X$  with a correlation coefficient ( $r$ ) of 0.923 and a coefficient of determination ( $R^2$ ) of 0.8529. The  $r$  value indicates a very strong relationship, meaning that the higher the organic matter content, the higher the abundance of macrozoobenthos.

**Keywords:** Organic Matter, Macrozoobenthos, Mangrove Forest, Sediment Fraction

#### 1. Pendahuluan

Desa Mengkapan adalah salah satu desa yang termasuk ke dalam Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Desa

Mengkapan juga memiliki wilayah mangrove, tetapi pada saat ini kondisi hutan mangrove di sana sudah mengalami kerusakan yang diakibatkan karena eksploitasi hutan mangrove

seperti penebangan liar, pemukiman penduduk, dan transportasi laut. Eksploitasi dan degradasi hutan mangrove yang tidak terkontrol di Desa Mengkapan dikhawatirkan dapat mengakibatkan terjadinya gangguan ekosistem di kawasan ini seperti abrasi dan punahnya berbagai jenis flora dan fauna.

Ekosistem mangrove berfungsi sebagai habitat berbagai jenis biota, salah satunya yaitu makrozoobentos. Makrozoobentos memiliki kemampuan untuk mengakumulasi suatu bahan pencemar di dalam tubuhnya serta berperan penting dalam proses dekomposisi dan mineralisasi material organik yang memasuki perairan serta bahan organik juga sebagai pendukung kehidupan makrozoobentos. Menurut Nurrachmi *et al.* (2012), makrozoobentos sangat erat kaitannya dengan tersedianya bahan organik yang terkandung dalam substrat, karena bahan organik merupakan sumber nutrisi bagi biota yang pada umumnya terdapat pada substrat dasar. Tinggi rendahnya bahan organik berpengaruh terhadap kelimpahan makrozoobentos. Kelimpahan makrozoobentos sangat bergantung pada toleransi dan tingkat sensitifnya terhadap kondisi lingkungannya dan dipengaruhi oleh sifat fisika, kimia dan biologi perairan.

Pelaksanaan penelitian ini juga bertujuan untuk menginformasikan kepada masyarakat untuk lebih menjaga kebersihan di sekitar muara sungai Desa Mengkapan dari limbah, baik dari industri pabrik maupun rumah tangga agar kualitas perairan menjadi lebih baik sehingga persebaran makrozoobentos dapat meningkat dan juga menjaga kelestarian hutan mangrove disekitar.

## 2. Metode Penelitian

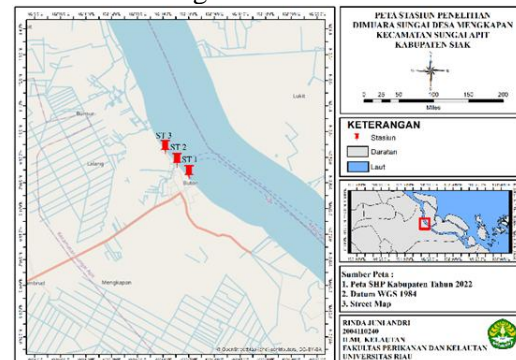
### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Mei 2024, yang berlokasi di Muara Sungai Desa Mengkapan, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak (Gambar 1).

### 2.2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, meliputi pengambilan sampel sedimen dan sampel makrozoobentos secara langsung di lokasi penelitian. Kemudian dilanjutkan dengan analisis sampel sedimen dan sampel makrozoobentos di laboratorium. Parameter

kualitas perairan yang diukur meliputi suhu, salinitas dan derajat keasaman (pH) diukur secara langsung pada lokasi penelitian ketika kondisi air sedang surut.



**Gambar 1. Peta Stasiun Penelitian**

### 2.3. Prosedur

Penentuan stasiun penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Lokasi penelitian ini terletak pada kawasan hutan mangrove di Muara Sungai Desa Mengkapan, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak. Stasiun penelitian terdiri dari tiga stasiun dan setiap stasiun terdiri atas lima titik sampling yang mewakili perairan keseluruhan. Stasiun I terletak di kawasan Ekowisata Mangrove Mengkapan. Stasiun II terletak di Pelabuhan Tanjung Buton Desa Mengkapan. Stasiun III terletak di daerah yang belum terpengaruh oleh aktivitas masyarakat setempat karena jarang dikunjungi oleh penduduk.

### Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan pada saat kondisi air sedang surut. Sampel yang menempel pada substrat diambil langsung menggunakan tangan dan sampel yang berada di dalam substrat diambil menggunakan sekop dengan kedalaman 10 cm dalam petakan kuadran yang berukuran 1m x 1m pada setiap stasiun dengan jarak antar titik sampling sejauh 10 meter. Kemudian sampel disaring menggunakan ayakan, lalu dimasukkan di plastik sampel lalu diberi pengawetan berupa alkohol 70% dan disimpan ke dalam *ice box*.

Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada saat kondisi air sedang surut. Sampel sedimen diambil menggunakan sekop dalam petakan kuadran yang berukuran 1m x 1m dengan kedalaman 10 cm pada setiap stasiun

dengan jarak antar titik sampling sejauh 10 meter. Sampel yang diambil sebanyak  $\pm 500$  gram (100 g untuk fraksi sedimen dan 50 g untuk bahan organik), kemudian sampel sedimen dimasukkan di plastik sampel dan disimpan ke dalam *ice box*.

### Analisis Sampel

Untuk mengetahui kandungan bahan organik digunakan metode *Loss on Ignition* (Mucha *et al.*, 2003). Prosedur dalam analisis bahan organik sedimen yaitu siapkan cawan kemudian cawan yang telah disiapkan di masukkan ke dalam oven dengan suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 15-20 menit. Setelah di panaskan dalam oven lalu cawan di dinginkan di dalam desikator beberapa saat, kemudian di timbang berapa berat cawannya. Setelah itu memasukkan sampel sedimen bahan organik ke dalam cawan dan di panaskan dalam oven selama 24 jam hingga sampel benar-benar kering, setelah di panaskan dalam oven didinginkan lalu ditimbang beratnya. Setelah itu sampel di *furnace* selama 3 jam dengan suhu  $550^{\circ}\text{C}$ , kemudian di dinginkan dan di timbang lagi beratnya.

Perhitungan kandungan bahan organik dilakukan dengan menggunakan rumus yang mengacu pada Mucha *et al.* (2003).

$$\text{Bahan Organik} = \frac{a-c}{a-b} \times 100\%$$

Keterangan:

- a = berat cawan dan sampel sedimen  
= sebelum pembakaran/ setelah pengeringan (g)
- b = berat cawan (g)
- c = berat cawan dan sampel setelah pembakaran

Analisis sampel makrozoobentos dilakukan di laboratorium kemudian sampel dicuci dengan air tawar, selanjutnya sampel di masukkan ke dalam nampan yang telah diberi label sesuai titik stasiun. Sampel makrozoobentos diamati menggunakan kaca pembesar (*lup*) dan diidentifikasi mengacu pada buku Colin & Arneson (1997); Dharma (1992).

Perhitungan kelimpahan makrozoobentos menggunakan rumus yang mengacu pada Mardi *et al.* (2019):

$$K = \frac{Ni}{A}$$

Keterangan :

- K = Kelimpahan jenis (ind/m<sup>2</sup>)

- Ni = Jumlah total makrozoobentos (ind)
- A = Luas permukaan petakan kuadran (m<sup>2</sup>)

Analisis fraksi sedimen mengacu pada Rifardi (2008), analisis ukuran butir sedimen untuk fraksi pasir dan kerikil digunakan metode pengayakan basah, dan untuk fraksi lumpur di analisis dengan metode pipet. Hubungan kandungan bahan organik dengan kelimpahan makrozoobentos menggunakan diketahui berdasarkan analisis regresi linear sederhana menurut Santoso (2011) yaitu dengan persamaan :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

- Y = Kelimpahan makrozoobentos
- X = Kandungan bahan organik
- a dan b = Konstanta dan koefisien regresi

Kekuatan hubungan dapat ditentukan dengan koefisien korelasi dimana kekuatan hubungan secara kuantitatif dapat dibagi atas lima (Sugiyono, 2017):  $r = 0,00 - 0,1999$ , artinya hubungan sangat rendah;  $r = 0,20 - 0,399$ , artinya hubungan rendah;  $r = 0,40 - 0,599$ , artinya hubungan sedang;  $r = 0,60 - 0,799$ , artinya hubungan kuat, dan  $r = 0,80 - 1,00$ , artinya hubungan sangat kuat

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Lokasi Penelitian

Desa Mengkapan terletak di Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak, Provinsi Riau dengan koordinat geografisnya  $102^{\circ}08'35'' - 102^{\circ}17'39''$  BT dan  $00^{\circ}48'41'' - 00^{\circ}58'62''$  LU serta memiliki luas  $\pm 7.627,7$  Ha dengan ketinggian 3 mdpl. Curah hujan rata-rata 2.500 mm/tahun, kelembaban 83,4%, dan suhu rata-rata  $26,8^{\circ}\text{C}$ .

Secara umum Desa Mengkapan berada pada daerah aliran siak, yang berbatasan langsung dengan beberapa wilayah sebagai berikut: sebelah Utara berbatasan dengan Desa Lalang, sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Sungai Rawa dan Desa Sungai Limau, sebelah Barat berbatasan dengan Desa Pedebaran, Desa Dosan, Desa Benayah, Desa Penincit, dan Desa Dusun Pusaka, sebelah Timur berbatasan dengan Pulau Pandang.

Desa Mengkapan memiliki ekosistem hutan mangrove sekitar 11 ha, sekitar 8 ha diantaranya sudah dikonservasi oleh masyarakat dalam bentuk kelompok-kelompok

konservasi yang dimotori oleh tokoh masyarakat setempat. Kawasan mangrove Desa Mengkapan ini merupakan ekowisata mangrove yang tertua di Kabupaten Siak dan memiliki panjang pantai  $\pm 7$  km yang banyak ditumbuhi oleh vegetasi mangrove.

### Parameter Kualitas Perairan

Hasil pengukuran parameter kualitas perairan pada setiap stasiun dapat di lihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Parameter Kualitas Perairan**

Stasiun	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	Derajat Keasaman (pH)
I	31	22	7,7
II	29	25	7,5
III	30	24	7,4

Berdasarkan Tabel 1, didapatkan hasil sebagai berikut. Suhu berkisar 29-31°C, salinitas berkisar 22-25‰ dan derajat keasaman (pH) berkisar 7,4-7,7. Suhu tertinggi berada pada stasiun I yaitu 31°C dan terendah berada pada stasiun II yaitu 29°C. Salinitas tertinggi berada pada stasiun II yaitu 25‰ dan salinitas terendah berada pada stasiun I yaitu

22‰. Derajat keasaman (pH) tertinggi berada pada stasiun I yaitu 7,7 dan pH terendah berada pada stasiun III yaitu 7,4.

### Kandungan Bahan Organik

Perhitungan kandungan bahan organik dapat di lihat pada Tabel 2

**Tabel 2. Kandungan Bahan Organik**

Stasiun	Titik Sampling					Rata-rata $\pm$ SD (%)
	1	2	3	4	5	
I	5,15	7,33	7,39	8,79	5,05	6,74 $\pm$ 1,60
II	3,60	3,60	4,64	4,23	8,31	4,87 $\pm$ 1,97
III	4,71	7,91	7,43	7,79	8,77	7,32 $\pm$ 1,53

**Tabel 3. Kelimpahan Makrozoobentos**

Stasiun	Titik sampling					Rata-rata $\pm$ SD (ind/m <sup>2</sup> )
	1	2	3	4	5	
I	16	22	21	27	19	21,00 $\pm$ 4,06
II	10	12	15	13	24	14,8 $\pm$ 5,44
III	18	29	20	23	32	24,4 $\pm$ 5,94

Tabel 2 didapatkan hasil nilai rata-rata kandungan bahan organik setiap stasiun berbeda-beda, yaitu berkisar 4,87-7,32%. Nilai rata-rata kandungan bahan organik tertinggi berada pada stasiun III yaitu 7,32% dan terendah berada pada stasiun II yaitu 4,87%. Perbedaan kandungan bahan organik sedimen setiap stasiun tentunya dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik dari faktor alam maupun dari aktivitas manusia. Berbedanya kandungan bahan organik juga bisa disebabkan oleh partikel sedimen yang ada tiap stasiun. Partikel sedimen yang berukuran lebih kecil memiliki kemampuan untuk menjebak bahan organik lebih tinggi dibandingkan dengan partikel sedimen yang berukuran lebih besar (Arisa *et al.*, 2014).

### Kelimpahan Makrozoobentos

Hasil identifikasi makrozoobentos yang terdapat di hutan mangrove Desa Mengkapan dari ke 3 stasiun didominasi dari kelas gastropoda yang terdiri dari 5 Famili (Littorinidae, Neritidae, Muricidae, Potamididae, dan Ellobidae), 6 Genus (Littoraria, Nerita, Indothais, Cerithidea, Telescopium, dan Ellobium) dan 9 Spesies (*Littoraria scabra*, *L. melanostoma*, *Nerita articulata*, *N. violacea*, *Indothais malayensis*, *Cerithidea obtusa*, *C. cingulata*, *Telescopium telescopium*, dan *Ellobium pyramidale*). Spesies yang paling banyak ditemukan pada setiap stasiun yaitu *N. articulata* dari Famili Neritidae (Tabel 3).

Hasil kelimpahan rata-rata organisme makrozoobentos pada setiap stasiun berbeda-

beda, yaitu berkisar 14,8-24,4 ind/m<sup>2</sup>. Kelimpahan rata-rata makrozoobentos tertinggi berada pada stasiun III yaitu 24,4 ind/m<sup>2</sup> dan kelimpahan rata-rata makrozoobentos terendah berada pada stasiun II yaitu 14,8 ind/m<sup>2</sup>. Perbedaan jumlah spesies gastropoda dan famili yang ditemukan pada

suatu lokasi kemungkinan salah satu penyebabnya ialah kondisi atau habitat tempat hidupnya (Hengkengbala *et al.*, 2020).

#### Fraksi Sedimen

Perhitungan fraksi sedimen dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Fraksi Sedimen**

Stasiun	Titik Sampling	Fraksi Sedimen (%)			Tipe Sedimen
		Kerikil	Pasir	Lumpur	
I	1	7,39	21,25	71,36	Lumpur Berpasir
	2	4,62	14,16	81,22	Lumpur
	3	2,64	6,77	90,59	Lumpur
	4	10,66	31,16	58,19	Lumpur Berpasir
	5	4,34	16,50	79,16	Lumpur
II	1	1,96	34,52	63,52	Lumpur Berpasir
	2	4,86	31,32	63,82	Lumpur Berpasir
	3	2,87	34,06	63,07	Lumpur Berpasir
	4	2,12	31,84	66,05	Lumpur Berpasir
	5	3,68	24,89	71,43	Lumpur Berpasir
III	1	5,77	13,55	80,68	Lumpur
	2	29,12	25,74	45,14	Campuran (kerikil, pasir dan lumpur)
	3	25,58	11,60	62,82	Lumpur Berkerikil
	4	4,02	18,26	77,73	Lumpur
	5	2,53	18,99	78,48	Lumpur

Fraksi sedimen di Desa Mengkapan adalah sebagai berikut: fraksi kerikil berkisar 1,96-29,12%, fraksi pasir berkisar 6,77-34,52% dan fraksi lumpur berkisar 45,14-90,59%. Pada stasiun I didominasi oleh substrat lumpur, stasiun II didominasi oleh substrat lumpur berpasir dan stasiun III didominasi oleh substrat lumpur.

Dalam penelitian yang dilakukan Purnawan *et al.* (2018), disebutkan bahwa di wilayah muara umum ditemukan sedimen dengan ukuran halus, sedimen dengan ukuran lebih kasar lebih banyak ditemui di wilayah hulu dan tengah sungai. Hal ini diperkuat oleh Aziz *et al.* (2022), menyebutkan bahwa daya angkut sungai mempengaruhi pengendapan sedimen yang terjadi.

#### Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Kelimpahan Makrozoobentos

Hasil analisis regresi linear sederhana dengan menggunakan SPSS antara kandungan bahan organik dengan kelimpahan makrozoobentos di hutan mangrove Desa Mengkapan diperoleh persamaan regresi  $Y = 0,8229 + 3,0478X$ . Nilai  $r$  sebesar 0,923, menyatakan bahwa hubungan kandungan

bahan organik terhadap kelimpahan makrozoobentos sangat kuat. Sedangkan nilai  $R^2$  sebesar 0,8529, artinya kandungan bahan organik mempengaruhi 85,29% terhadap kelimpahan makrozoobentos di setiap stasiun.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa: Kandungan bahan organik Desa Mengkapan berkisar 3,60-8,79%, Kelimpahan makrozoobentos Desa Mengkapan berkisar 10-32 ind/m<sup>2</sup>. Hubungan kandungan bahan organik dengan kelimpahan makrozoobentos di Desa Mengkapan didapatkan nilai koefisien determinasi sebesar 0,8529 dan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,923. Nilai  $r$  menyatakan hubungan yang sangat kuat, artinya semakin tinggi kandungan bahan organik maka semakin tinggi kelimpahan makrozoobentos di hutan mangrove Desa Mengkapan, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak.

#### Daftar Pustaka

Amin, B., & Marwan, D. (2012). *Kandungan Bahan Organik, Sedimen, dan Kelimpahan Makrozoobenthos Sebagai*

- Indikator Pencemaran Perairan Pantai Tanjung Uban Kepulauan Riau.* Universitas Riau, Pekanbaru.
- Arisa, R.R.P., Kushartono, E.W., & Atmodjo, W. (2014). Sebaran Sedimen dan Kandungan Bahan Organik pada Sedimen Dasar Perairan Pantai Slamaran Pekalongan. *Journal of Marine Research*, 3(3): 342-350.
- Aziz, N.A., Hariyadi, S., Agus, S.B., & Nurjaya, I.W. (2022). Sedimentation Profile in Coastal Water Jakarta Bay. *Journal of Tropical Fisheries Management*, 6(1):35-44.
- Colin, P.L., & Charles, A. (1995). *Tropical Pacific invertebrates*.
- Dharma, B. (1992). *Siput dan kerang Indonesia*. Bagian Kedua. Penerbit PT. Sarana Graha. Jakarta.
- Hengkengbala, S., Koneri, R., & Katili, D. (2020). Keanekaragaman Kupu-Kupu di Bendungan Ulung Peliang Kecamatan Tamako Kepulauan Sangihe, Sulawesi Utara. *Jurnal Bios Logos*, 10(2):63-70.
- Purnawan, S., Azizah, A., Jalil, Z., & Zaki, M. (2018). Karakteristik Sedimen dan Kandungan Mineral Pasir Besi di Labuhan Haji Timur, Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*, 13(2) :10-19.
- Rifardi, R. (2008). Ukuran Butir Sedimen Perairan Pantai Dumai Selat Rupat Bagian Timur Sumatera. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 2(2), 12-21.
- Sugiyono, S. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RGD*. Alfabeta CV. Bandung.