

**Hubungan Vegetasi Mangrove Terhadap Kelimpahan Makrozoobenthos
di Pantai Pangkajene**

Ambeng^{1,5}, Hazairin Zubair², Putu Oka Ngakan³, Adi Tonggihroh⁴

¹*Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hasanuddin, Makassar 90245*

²*D Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar 90245*

³*Biologi Konservasi, Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar 90245*

⁴*Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Makassar 90245*

⁵*Pascasarjana Teknologi Kebumihan dan Lingkungan Departemen Teknik Geologi
Universitas Hasanuddin, Makassar 90245*

E-mail: ambeng@unhas.ac.id

Abstract

Mangrove ecosystem is a habitat of various fauna, especially macrozoobenthos. The changing vegetation of the mangrove ecosystem will influence the abundance of macrozoobenthos. This study was conducted in April-August 2019 and aims to analyze the dominance and density relations of mangrove vegetation against the abundance of Macrozoobenthos on the Pangkajene coast. The research location is conducted on three stations, each station is divided into two sampling areas, and on each sampling area is placed six sampling points. Data collection of mangrove vegetation is used with a multilevel plot method and Macrozoobenthos using a plot 50x50 cm. correlation the dominance and density of mangrove vegetation towards the abundance of macrozoobenthos used linear regression analysis. The results of the study gained that the mangrove vegetation dominancy positively affects to the abundance of macrozoobenthos but insignificant. Meanwhile, the density of mangrove vegetation significantly negatively affects to the abundance of macrozoobenthos.

Keywords: mangrove vegetation, macrozoobenthos, correlation, Pangkajene

PENDAHULUAN

Vegetasi ekosistem mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropis yang memiliki ciri khas tersendiri yaitu mampu berkembang dan tumbuh pada daerah pasang surut air laut dengan substrat berlumpur atau lumpur berpasir. Ekosistem mangrove membentuk suatu kesatuan antara vegetasi mangrove, hewan, dan organisme lain yang saling berinteraksi antara sesamanya dengan lingkungannya (Prihadi *et al.*, 2018). Terbentuknya ekosistem mangrove menurut Mazda (2013) dipengaruhi oleh proses fisik dengan gerakan pasang surut air laut dan oleh variasi struktur sedimen. Ekosistem mangrove dapat memproduksi nutrisi yang dapat menyuburkan perairan laut, berperan dalam rantai karbon, kaya nutrisi organik maupun anorganik, sehingga dapat menjaga keberlangsungan hidup berbagai macam biota (Sabar, 2016). Secara ekologi Mangrove berfungsi

dalam melindungi garis pantai, mencegah intrusi air laut, mendukung perairan pantai, sebagai habitat untuk berbagai jenis fauna, tempat memperoleh makan (*feeding ground*), tempat perawatan dan pembesaran (*nursery ground*), tempat pemijahan (*spawning ground*) bagi aneka biota perairan dan sebagai situs untuk industri ekowisata yang mulai berkembang (Kusuma, 2015).

Kawasan mangrove sangat kompleks yang pada substratnya terdapat berbagai jenis fauna makrozoobenthos yang hidup dengan menenggelamkan diri di dasar atau pada permukaan sedimen sehingga dikenal sebagai komunitas dasar yang telah hidup beradaptasi pada lingkungan yang spesifik (Marpaung *et al.*, 2014). Makrozoobenthos adalah organisme yang hidup menempel (*tree fauna*), melata (*epifauna*), dan meliang (*infauna*) di dasar perairan (Arief, 2003; Marpaung *et al.*, 2014), sehingga posisi trofik makrozoobenthos bervariasi pada ekosistem mangrove. Makrozoobenthos yang hidup di ekosistem mangrove umumnya bersifat menetap atau sesil pada substrat berlumpur sampai substrat keras (Arief, 2003), dan umumnya terdiri dari kelas Bivalvia, Gastropoda, Polychaeta, dan Crustacea, sedangkan distribusinya makrozoobenthos sangat dipengaruhi oleh lingkungan kimia-fisika dan biologi pada habitatnya (Riswan, 2016). Berbagai aktivitas di ekosistem mangrove akan merubah kondisi lingkungan tempat hidup makrozoobenthos yang hidupnya cenderung menetap dengan pergerakan yang terbatas (Ernanto *et al.*, 2010).

Kabupaten Pangkep adalah salah satu kabupaten di provinsi Sulawesi Selatan yang memiliki potensi sumber daya alam wilayah pesisir yang termasuk di dalamnya adalah ekosistem mangrove di wilayah pantai Pangkajene. Ekosistem mangrove yang terdapat di pantai Pangkajene memiliki vegetasi yang tumbuh secara alami dan atau yang ditanam oleh masyarakat setempat. Ekosistem mangrove di lokasi ini telah banyak mengalami kerusakan yang sebagian besarnya disebabkan oleh adanya konversi lahan ke sektor tambak dan pembukaan lahan pertanian (Bahar, 2009). Degradasi atau konversi hutan mangrove yang dilakukan akan mengancam kerusakan mangrove. Menipisnya luasan mangrove dan kerusakannya juga dapat memberikan pengaruh terhadap kelimpahan fauna terkhusus makrozoobenthos di area tersebut. Pada saat ini data tentang hubungan antara vegetasi mangrove dan makrozoobenthos di pantai Pangkajene relatif kurang atau belum pernah dilakukan penelitian. Berdasarkan uraian tersebut di atas maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara vegetasi mangrove dengan kelimpahan makrozoobenthos di Pantai Pangkajene.

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April - Agustus 2019, di pantai Pangkajene, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan pada koordinat antara 04°49'52.8" LS - 04°32'06.5" LS dan 119° 29' 51.0" BT - 119° 30' 23.9" BT. Analisis data dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Hasanuddin

Alat dan Bahan

Alat digunakan dalam penelitian ini adalah GPS (*Global Positioning System*), kamera, plot 50x50 cm, plot 10x10 m², plot 5x5 m², plot 1x1 m² plastik sampel, *roll meter*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alkohol 70% dan aquades.

Pengumpulan Data Vegetasi Mangrove

Pengambilan data mangrove menggunakan metode kombinasi transek yaitu *line transek* dan plot bertingkat (*nested quadrat*), yang mengacu pada Kepmen LH Nomor 21 Tahun 2004. Pada setiap stasiun yang telah di tentukan lokasi dibuat plot sampling berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 10x10 m² tiang-pohon dengan ukuran diameter > 10 cm, dan ukuran 5x5 m² untuk pancang dengan ukuran diameter < 10cm dan tingginya lebih besar dari 150 cm dan plot 1x1 m² untuk semai dengan ukuran tinggi <150 cm. Pengumpulan data dilakukan pada tiga stasiun, setiap stasiun dibagi menjadi enam area sampling, dan pada setiap area sampling diletakkan enam titik sampling.

Pengumpulan Data Makrozoobenthos

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan plot 50x50 cm dengan pengulangan enam kali setiap area sampling dalam. Sampel kemudian disaring. Sampel yang diperoleh dari hasil saringan kemudian diberikan pengawet formalin 10% (Aheto *et al.*, 2014).

Analisis Vegetasi Mangrove

Analisis vegetasi mangrove dilakukan dengan menggunakan rumus-rumus berikut (Fachrul, 2007; Mernisa dan Oktamarsetyani, 2017):

- a. Kerapatan = $\frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas area sampling/total luas plot}}$
- b. Dominansi = $\frac{\text{Jumlah luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Luas area sampling/total luas plot}}$

Data hasil pengukuran di lapangan, akan diolah untuk digunakan dalam menghitung luas bidang dasar sebagai dasar penentuan dominansi vegetasi mangrove dengan menggunakan rumus:

$$LBDS = \pi/4.d^2$$

- Dimana : LBDS = Luas Bidang dasar
d = Diameter batang pohon
 π = 3,14

Analisis Makrozoobenthos

Sampel makrozoobenthos yang telah diperoleh selanjutnya diidentifikasi di laboratorium dengan menggunakan beberapa buku: Dharma, 1992. *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesian Shells I & II)*; *Worm Register Of Marine Species*.

Kelimpahan makrozoobenthos merupakan total jumlah individu jenis (spesies) dalam satu area pengamatan yang dapat dihitung dengan persamaan (Kalidass, 2014) :

$$Di : \frac{ni}{A}$$

- Keterangan :
Di : Kelimpahan (makrozoobenthos/m²)
Ni : Total jumlah makrozoobenthos
A : Total luas plot sampling (m²)

Analisis Hubungan

Analisis hubungan antara dominansi dan kerapatan vegetasi mangrove terhadap kelimpahan makrozoobenthos adalah dengan menggunakan metode regresi linear (Sungkawa, 2013).

$$Y = \alpha + \beta X + \epsilon$$

- Dengan:
 ϵ = Residual (sisaan) diasumsikan menyebar normal

Untuk mengetahui seberapa besar nilai koefisien korelasi, maka digunakan persamaan :

$$\text{Correl} (x, y) = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2 \sum(y-\bar{y})^2}}$$

Analisis untuk mengetahui berapa besar pengaruh vegetasi mangrove terhadap kelimpahan makrozoobenthos dilakukan dengan menggunakan koefisien determinasi = R^2 (nilai 1 -100). Kriteria hubungan vegetasi mangrove dan kelimpahan makrozoobenthos mengacu pada kriteria korelasi pada Tabel 1. (Sarwono, 2006)

$$R^2 = \left(\frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \right)^2$$

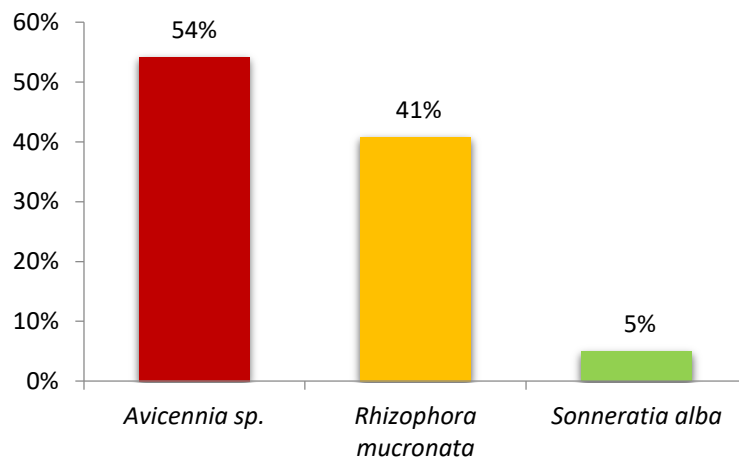
Tabel 1. Kriteria hubungan korelasi (Sarwono, 2006)

Kekuatan Hubungan	Interval Nilai
Korelasi tidak ada	0
Korelasi sangat lemah	>0 – 0,25
Korelasi cukup	>0,25 – 0,5
Korelasi kuat	>0,5 – 0,75
Korelasi sangat kuat	>0,75 – 0,99
Korelasi sempurna	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Vegetasi Mangrove

Hasil penelitian menunjukkan terdapat tiga familia mangrove yaitu, Avicenniaceae satu spesies (*Avecenia sp.*), Rhizophoraceae satu spesies (*Rhizophora mucronata*) dan Sonneratiaceae satu spesies (*Sonneratia alba*) dengan jumlah total 1779 individu yang tersampling. Persentase jenis tertinggi yaitu *Avecenia sp.* dengan nilai kelimpahan 54% dan terendah *Sonneratia alba* dengan kelimpahan 5%. Perbandingan persentase jenis vegetasi mangrove di pantai Pangkajene dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase jenis vegetasi mangrove di pantai Pangkajene.

Tingkat kerapatan vegetasi mangrove yang diperoleh berkisar antara 0.19-1.95 (Ind/m²). Kerapatan tertinggi dijumpai pada area sampling VI dengan nilai kerapatan 1.95 (Ind/m²) dan terendah pada area sampling IV dengan nilai kerapatan 0.19 (Ind/m²). Perbedaan nilai kerapatan yang diperoleh karena adanya perbedaan jumlah individu yang diperoleh per area sampling, dimana pada area sampling I sebanyak 382 individu, area sampling II sebanyak 289 individu, area sampling III sebanyak 226 individu, area sampling IV sebanyak 352 individu, area sampling V sebanyak 240 individu, dan area sampling VI sebanyak 290 individu.

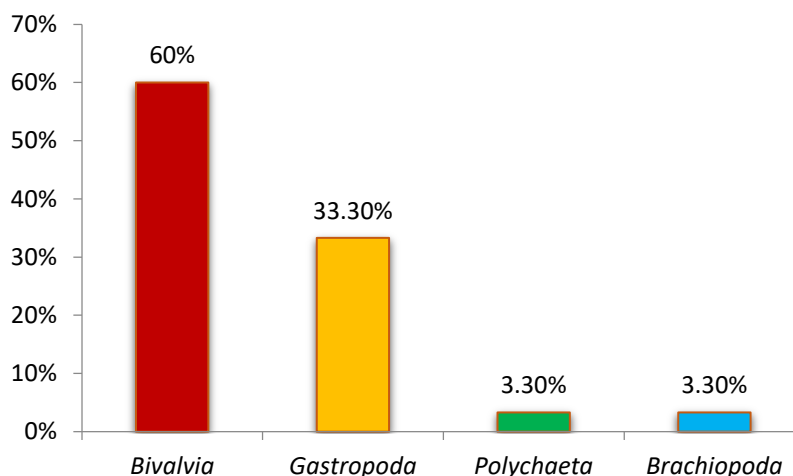
Tingkat dominansi vegetasi mangrove yang diperoleh menunjukkan bahwa dominansi tertinggi dijumpai pada area sampling I dengan nilai 0.60 dan terendah pada area sampling III dengan nilai 0.39. Hasil analisis kerapatan dan dominansi vegetasi mangrove pada area sampling di pantai Pangkajene dapat dilihat pada Table 2. Hal ini karena terdapat individu tertentu yang mendominasi pada area tersebut. Area sampling I dan II yang mendominasi adalah *Rhizophora mucronata*, area sampling III-VI yang mendominasi adalah *Avicennia sp.*

Tabel 2. Hasil analisis kerapatan dan dominansi vegetasi mangrove pada masing-masing area sampling, di pantai Pangkajene.

Area Sampling	Kerapatan (Ind/m ²)	Dominansi
I	1,93	0.60
II	1,39	0.50
III	1,43	0.39
IV	0,19	0.51
V	1,51	0.47
VI	1,95	0.47

Analisis Kelimpahan Makrozoobenthos

Hasil penelitian menunjukkan bahwa diperoleh 4 kelas makrozoobenthos yang terdiri dari 18 spesies Bivalvia, 10 spesies Gastropoda, masing satu spesies Brachiopoda, dan Polychaeta yang menyusun di kawasan pantai pangkajene. Persentase masing-masing kelompok makrozoobenthos disajikan pada Gambar 2. terdiri dari Bivalvia sebesar 60%, 33,30% Gastropoda, 3,30% Polychaeta dan 3,30% Brachiopoda.



Gambar 2. Persentase komposisi makrozoobenthos pada ekosistem mangrove di pantai Pangkajene.

Table. 3. Hasil analisis kelimpahan makrozoobenthos pada masing-masing area sampling, di pantai Pangkajene.

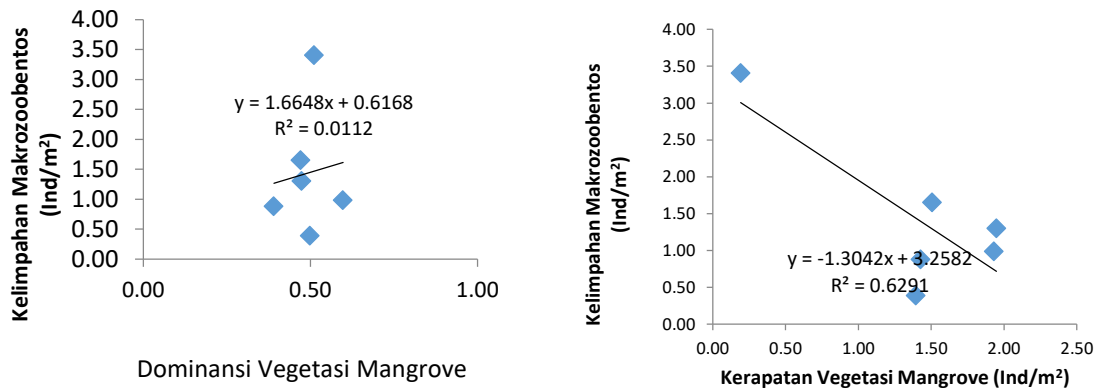
Area Sampling	kelimpahan (ind/m ²)
I	77,33
II	85,33
III	104,66
IV	92,00
V	49,33
VI	127,33

Hasil analisis, kelimpahan makrozoobenthos (Tabel 3), tertinggi diperoleh pada area sampling VI (127.33 ind/m²) dan terendah pada area sampling V (49.33 ind/m²). Menurut Odum (1998) menjelaskan bahwa suatu spesies dengan kepadatan tertinggi menunjukkan bahwa organisme itu memiliki kemampuan menempati ruang yang lebih luas sehingga memiliki kemampuan berkembang yang lebih banyak. Secara umum area sampling VI merupakan area dengan kelimpahan mangrove yang tinggi, yang memungkinkan menyediakan nutrient yang lebih banyak yang dibutuhkan oleh makrozoobenthos

Analisis Hubungan Dominansi dan Kerapatan Vegetasi Mangrove Terhadap Kelimpahan Makrozoobenthos

Hubungan antara vegetasi mangrove dengan makrozoobenthos dijelaskan dengan metode regresi linear. Nilai kepadatan makrozoobenthos merupakan variable bebas (Y) yang terikat hubungannya dengan kerapatan mangrove dan dominansi mangrove sebagai perubah bebas (X). Persamaan regresi yang di dapatkan dari hubungan antara dominansi vegetasi mangrove dengan kelimpahan makrozoobenthos yaitu $Y = 1.6648X + 0.6168$ dengan nilai korelasi 10.60% dengan nilai $R^2 = 1.12\%$ sehingga berdasarkan dengan kriteria hubungan korelasi tergolong sangat lemah. Hubungan dominansi vegetasi mangrove dan kelimpahan makrozoobenthos menunjukkan regresi positif linear walaupun demikian hasil uji ANOVA, dominansi vegetasi mangrove diperoleh Nilai F hitung 0.033 dengan nilai signifikan F lebih besar yaitu 0.864, sehingga dapat dikatakan dominansi vegetasi mangrove tidak berpengaruh signifikan terhadap kelimpahan makrozoobenthos. Sedangkan untuk hubungan kerapatan vegetasi mangrove terhadap kelimpahan makrozoobenthos dengan menggunakan persamaan regresi yang diperoleh yaitu $Y = -1.3042x + 3.2582$ dengan korelasi 79.31% dengan nilai $R^2 = 62.91\%$ sehingga berdasarkan dengan kriteria hubungan korelasi tergolong kuat. Hubungan kerapatan vegetasi mangrove dan kelimpahan makrozoobenthos menunjukkan regresi negatif linear walaupun demikian hasil uji ANOVA, kerapatan vegetasi mangrove terhadap kelimpahan makrozoobenthos diperoleh Nilai F hitung 6.751 dengan nilai signifikan F lebih kecil yaitu 0.060, sehingga dapat dikatakan kerapatan vegetasi mangrove berpengaruh signifikan terhadap kelimpahan makrozoobenthos. Hasil analisis hubungan dominansi dan kerapatan

vegetasi mangrove terhadap kelimpahan makrozoobentos di sekitar pantai Pangkajene disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil analisis hubungan dominansi dan kerapatan vegetasi mangrove terhadap kelimpahan makrozoobentos di sekitar pantai Pangkajene.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dominansi vegetasi mangrove berpengaruh positif terhadap kelimpahan makrozoobentos tetapi tidak signifikan. Sedangkan, kerapatan vegetasi mangrove berpengaruh negatif secara signifikan terhadap kelimpahan makrozoobentos.

DAFTAR PUSTAKA

- Aheto, D.W., I. Okyere, N. K., Asare, M., F. A. Dzakupasu, Y. Wemegah, P. Tawiah, J. Dotsey-Brown and M. Longdon-Sagoe, 2014. *A Survey of the Benthic Macrofauna and Fish Species Assemblages in a Mangrove Habitat in Ghana*. West African Journal of Applied Ecology. 22(1): 1–15.
- Arief, A. M. P., 2003. *Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya*. Penerbit Kasinus. Yogyakarta.
- Bahar, 2009. *Pengelolaan Daerah Pesisir*. Jurnal Kajian Lingkungan. 2(2): 1-18.
- Dharma, B., 1992. *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesian Shells I & II)*. PT. Sarana Graha, Jakarta
- Ernanto, R., Agustriani, F., Fan Aryawati, R., 2010. *Struktur komunitas Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Muara Sungai Batang Ogan Komering Ilir Sumatera Sleatan*. Maspari journal 1: 73-78.
- Fachrul, M. F., 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Kalidass, C., 2014. *Distribution and population status of a critically endangered tree species *Symplocos racemosa* Roxb. in eastern ghats of odisha*. International Journal of Advanced research. 2(11): 27-32.
- Kusuma, C., 2015. *Integrated Sustainable Mangrove Forest Management*. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. 5(1): 1-6.
- Marpaung, A. A. F., Inayah, Y., Marzuki, U., 2014. *Keanekaragaman Makrozoobentos di Ekosistem Mangrove alami di Kawasan Ekowisata Pantai Boe, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan*. Bonorowo Wetlands. 4(I): 1-11.
- Mazda, Y., 2013. *The mangrove Ecosystem Utilizes Physical Processes*. Global Enviromental Research.

- Mernisa, M., dan Oktamarsetyani, W., 2017. *Keanekaragaman Jenis Vegetasi Mangrove di Desa Sebong Lagoi, Kabupaten Bintan*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi. 39-50.
- Odum, E.P., 1998. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ke Tiga. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Prihadi, D. J., Indah, R., dan Mochamad, R. I., 2018. *Pengelolaan Kondisi ekosistem Mangrove dan Daya Dukung Lingkungan Kawasan Wisata Bahari Mangrove di Karangsong Indramayu*. Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran.
- Riswan, 2016. *Struktur Komunitas Makrozoobentos Katannya Dengan Keramana Mangrove di Desa Munte Kecamatan Bone-Bone Kabupaten Luwu Utara*. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Sabar, M., 2016. *Biodiversitas dan Adaptasi Makrozoobentos di Perairan Mangrove*. Jurnal Bioedukasi. 4(2).
- Sarwono, J., 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sungkawa, I., 2013. *Penerapan Analsis Regresi dan Korelasi dalam Menentukan Arah Hubungan antara Dua Faktor Kualitatif pada Tabel Kontingensi*. Jurnal Mat Start. 13(1): 33-41.
- Worm Register Of Marine Species*. <http://www.marine species.org/> (Diakses Tanggal 1 Juli 2019).