

Hubungan Populasi Makroalga (*Padina sp*) dengan Bulu Babi (*Tripneustes gratilla*) di Perairan Pantai Desa Titawaai Kabupaten Maluku Tengah

Sanita Suriani^{1*}, Batseba Maria Latumahina¹, Reinier B Hitalessy², La Eddy¹

¹Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pattimura Ambon

²Staf Pengajar Fakultas Perikanan Universitas Muhammadiyah Sorong

e-mail correspondence: sunnyloma@yahoo.com

Abstrak

Penelitian dilakukan pada perairan pantai Desa Titawaai Kabupaten Maluku Tengah. bertujuan untuk melihat hubungan antara kepadatan makroalga (*Padina sp*), dengan kepadatan bulu babi (*Tripneustes gratilla*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan makroalga (*Padina sp*) tertinggi adalah 12,37 ind/m² dan kepadatan tertinggi bulu babi (*Tripneustes gratilla*) adalah 2,62 ind/m². Hasil penelitian juga menunjukkan ada konektivitas ekologi antara kepadatan *Padina sp* dengan kepadatan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) di perairan pantai Desa Titawaai Kabupaten Maluku Tengah dengan nilai korelasi adalah 0.73

Kata Kunci: Makroalga, *Padina sp*, *Tripneustes gratilla*

Abstract

The study was conducted in the coastal waters of Titawaai Village, Central Maluku Regency. aims to see the relationship between the density of macroalgae (*Padina sp*), with the density of sea urchins (*Tripneustes gratilla*). The results showed that the highest macroalgae density in (*Padina sp*) was 12.37 ind / m² and the highest density of (*Tripneustes gratilla*) sea urchins was 2.62 ind / m². The results of the study also showed that there was an ecological connectivity between the density of (*Padina sp*) and density of sea urchins (*Tripneustes gratilla*) in the coastal waters of Titawaai Village, Central Maluku Regency with a correlation value of 0.73

Keywords: Macroalgae, *Padina sp*, *Tripneustes gratilla*

PENDAHULUAN

Pulau Nusalaut merupakan salah satu pulau kecil di antara enam gugusan pulau di Provinsi Maluku, termasuk dalam bagian dari Kepulauan Lease Kabupaten Maluku Tengah. Pulau Nusalaut terdiri dari tujuh desa, satu diantaranya ialah Desa Titawaai, merupakan desa pesisir yang kaya akan sumberdaya kelautan dan perikanan. Pada survey pendahuluan yang dilakukan pada akhir bulan November 2016, diperoleh hasil bahwa

kawasan perairan Nusalaut didominasi oleh makroalga dengan kondisi karang hidup (*persen cover coral reef*) yang relatif rendah.

Alga secara umum terdiri atas mikroalga dan makroalga, potensi makroalga yang terdapat di perairan Maluku cukup besar sehingga dengan pengelolaan yang baik dapat berkontribusi pada perekonomian daerah. Kapasitas akan hasil total dan persediaan makroalga ini sukar diduga, oleh karena perairan pantai yang luas dan mempunyai tipe dasar yang bervariasi. Beberapa jenis makroalga tumbuh tersebar di berbagai daerah pantai dan pulau-pulau di Maluku. Tumbuhan ini umumnya terdapat di daerah litoral atau sublitoral, karakteristik habitat perairan jernih dengan intensitas cahaya matahari yang efektif terabsorpsi sampai di dasar perairan (Dahuri, 2008). Makroalga adalah alga yang berukuran besar, sehingga dapat terlihat secara visual dengan mata, tanpa alat pembesar. Memiliki tempat hidup yang bervariasi meliputi; serpihan karang, karang berlumpur, karang mati, pasir berlumpur, mangrove, lamun dan tidak jarang ditemukan pula hidup dan melekat pada makroalga lainnya (Ghazali *et.al.*, 2018).

Makroalga umumnya terdiri atas kelompok alga merah (*Rhodophyceae*), alga coklat (*Phaeophyceae*) dan alga hijau (*Chlorophyceae*). Makroalgae adalah pesaing bagi hewan karang dalam memperebutkan sumberdaya ruang (sinar matahari). Sementara itu, salah satu pengendali populasi makroalgae adalah bulu babi. Bulu babi (*Sea urchin*) merupakan biotayang termasuk ke dalam *Phylum echinodermata*. Bulu babi merupakan spesies kunci bagi komunitas terumbu karang. Menurunnya populasi bulu babi diduga akan menyebabkan matinya terumbu karang karena populasi makroalgae akan meningkat dengan drastis sehingga makroalga akan mendominasi menutupi karang. (Nystrom *et al*, 2000; Purwandatama *et al*, 2014).

Salah satu sumber daya di perairan pantai Desa Titawaai adalah bulu babi dan makroalga. Organisme ini merupakan pesaing bagi hewan karang antara *zoozantella*, makroalga dan bulu babi dalam memperebutkan sumberdaya ruang (sinar matahari) untuk melakukan fungsi biologis dan fisiologis di suatu perairan. Sementara itu, salah satu pengendali populasi makroalgae adalah bulu babi. Bulu babi (*Sea urchin*) merupakan biota yang termasuk dalam filum *Echinodermata*, tersebar dari daerah intertidal perairan dangkal hingga ke laut dalam. Bulu babi merupakan spesies kunci (*keystone spesies*) bagi

komunitas terumbu karang. Berdasarkan hubungan ini maka penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan kepadatan populasi antara bulu babi dan makroalga di perairan pantai Desa Titawai.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan September sampai Oktober 2019, berlokasi di perairan pantai Desa Titawai Kabupaten Maluku Tengah. Secara administrasi berbatasan dengan: (bagian Utara dengan Pulau Saparua, bagian Selatan dengan Laut Banda, bagian Timur dengan Laut Seram dan bagian Barat dengan Laut Lease.



(Sumber: Google maps, 2019)
Gambar 1. Lokasi penelitian

Penelitian ini menggunakan survei dengan cara pengambilan data secara insitu, yakni dengan menggunakan metode transek garis (*line transect*). Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan populasi makroalga (*Padina sp*) dan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) di perairan pantai Desa Titawai. Sebagai sampel adalah hubungan populasi makroalga (*Padina sp*) dengan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) yang ditemukan dalam setiap transek. Penentuan garis transek berdasarkan distribusi makroalga pada perairan pantai Desa

Titawaai. Lokasi penelitian di bagi menjadi 11 stasiun transek dengan luas perairan kurang lebih 48.000 m² dengan jarak antar plot 1 meter. Pengambilan data bulu babi dan makroalga dilakukan secara bersamaan pada setiap transek menggunakan metode plot 1x1 meter sehingga diperoleh 8 plot pada setiap stasiun sampling.

Pengamatan dan pengukuran parameter fisika-kimia perairan dilakukan untuk mengetahui kualitas perairan, dilakukan secara insitu seperti; suhu permukaan perairan menggunakan termometer (°C), kecerahan perairan menggunakan *secchi disk* (m), kedalaman perairan menggunakan tali penduga/*dratloading* (m), kecepatan arus permukaan dengan menggunakan *flouting droudge* ((m)detik⁻¹) dan salinitas perairan menggunakan refraktometer (‰)

Indeks Kepadatan Bulu Babi

Untuk menghitung Kepadatan dari bulu babi digunakan rumus (Krebs, 1978).

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

Dimana :

D_i = Kepadatan Spesies (ind/m²)

n_i = Jumlah Individu suatu spesies

A = Luas total daerah yang disampling

Persamaan Regresi

Model persamaan regresi linier sederhana adalah seperti berikut:

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = Variabel respon (Dependent)

X = Variabel predictor (Independen)

a = Konstanta

b = Koefisien regresi (kemiringan)

Data hasil penelitian dianalisis secara korelasi dengan membandingkan jumlah kepadatan dari bulu babi dengan persentase luas tutupan dari makroalga secara keseluruhan. Analisis tersebut digunakan untuk mendapatkan gambaran hubungan populasi makroalga dengan bulu babi pada tiap transek.

$$r_{xy} = \frac{n\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\}\{n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$$

Dimana:

- r XY = Korelasi antara variabel x dan y
 x = (Xi-X) Variabel terikat (Bulu babi)
 y = (Yi-Y) Variabel bebas (Makroalga)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Kualitas Air

Kualitas suatu perairan dapat diketahui dengan mengukur parameter fisika dan kimia perairan tersebut. Parameter fisika antara lain seperti suhu, konduktivitas, kecerahan, padatan tersuspensi dan sebagainya, parameter kimia antara lain seperti salinitas, derajat keasaman atau pH, oksigen terlarut, zat hara atau nutrient (Kusumaningtyas *et al.*, 2014). Namun dalam penelitian ini pengukuran parameter fisika kimia perairan ialah, suhu, salinitas dan pH. Hasil pengukuran parameter ini dapat dilihat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia perairan

No	Parameter	Nilai Rata-rata
1	Suhu	30°C
2	Salinitas	33,67ppt
3	pH	8,5 ppt

Sumber: Analisis data primer 2019

Berdasarkan data parameter fisika dan kimia perairan pantai Desa Titawaai, diketahui presentase rata-rata suhu yang diukur pada kedalaman 40 cm adalah 30°C, memiliki salinitas 33,67 ppt dan derajat keasaman (pH) sebesar 8,5

Habitat bulu babi di perairan Indonesia secara umum cenderung hidup pada kisaran suhu antara 23 - 25°C. Namun berdasarkan data suhu yang diperoleh, diketahui lokasi pengamatan teridentifikasi mengalami peningkatan suhu sebesar 30°C. Peningkatan suhu ini dapat berdampak pada penurunan populasi bulu babi (*Padina sp*) di sekitar lokasi kajian. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Aslan, 2010), peningkatan suhu secara spontan

hingga mencapai 40°C akan mengakibatkan terjadinya kematian massal pada bulu babi. Suhu lingkungan merupakan faktor yang penting dalam distribusi organisme karena efeknya terhadap proses-proses biologis.

Pengamatan dan pengukuran derajat keasaman (pH) pada saat penelitian diperoleh nilai sebesar 8,5 ppt. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Islami, 2004) di Teluk Ambon pada kerang kerek diperoleh kisaran nilai antara 8,1 – 8,6 ppt, hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan yang cukup signifikan di kedua lokasi tersebut. Berdasarkan data ini, diketahui nilai pH pada perairan pantai Desa Titawaai berada dalam kondisi ideal untuk mendukung pertumbuhan bulu babi. Hal ini sesuai dengan (Kepmen LH, 2004), bahwa pH perairan yang mendukung pertumbuhan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) berada pada kisaran 6,5 - 8,5. Apabila pH perairan menurun menyebabkan penurunan kemampuan bulu babi dalam berkembang biak karena sperma berenang lebih lambat dan bergerak kurang efektif.

Kedalaman perairan berpengaruh terhadap keberadaan bulu babi. Secara umum bulu babi ditemukan pada daerah intertidal yang relatif dangkal dan jumlahnya akan semakin menurun pada kedalaman perairan yang semakin curam. Hal ini terjadi karena perairan yang lebih dalam memiliki jumlah kandungan bahan organik yang rendah, sehingga dapat mempengaruhi penurunan produktivitas perairan di bagian permukaan, pada akhirnya mempengaruhi kepadatan organismenya (Aziz, 1993).

Selain itu bulu babi tergolong organism aquatic yang sensitif terhadap perubahan salinitas. Hasil pengamatan dan pengukuran salinitas di lokasi kajian diperoleh salinitas sebesar 33.67 ppt. data ini menunjukkan bahwa nilai salinitas di perairan pantai Desa Titawaai masih berada dalam toleransi kisaran salinitas untuk perkembangan populasi bulu babi. Menurut (Aslan, 2010) kisaran salinitas yang ideal untuk habitat bulu babi ialah 29-33 ppt. lebih lanjut (Notji, 2005) menyatakan bahwa sebaran salinitas di laut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti curah hujan dan aliran sungai. Pengukuran parameter data fisik kimia pada lokasi penelitian dilakukan untuk melihat pengaruh faktor-faktor dari air laut.

Kepadatan Makroalga dan Bulu Babi

Hasil penelitian kepadatan makroalga (*Padina sp*) dan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) di perairan pantai Desa Titawaai, dapat dilihat pada (Tabel 2 dan 3).

Tabel 2. Kepadatan makroalga (*Padina sp*) di perairan pantai Desa Titawaai.

Transek	Spesies	Kepadatan spesies (ind/m ²)
1	<i>Padina sp</i>	3,5
2	<i>Padina sp</i>	2,62
3	<i>Padina sp</i>	4,12
4	<i>Padina sp</i>	5,37
5	<i>Padina sp</i>	6,5
6	<i>Padina sp</i>	8,5
7	<i>Padina sp</i>	11,62
8	<i>Padina sp</i>	12,37
9	<i>Padina sp</i>	9
10	<i>Padina sp</i>	6,75
11	<i>Padina sp</i>	7

Sumber: Analisis data primer, 2019

Tabel 3. Kepadatan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) di perairan pantai Desa Titawaai.

Transek	Spesies	Kepadatan spesies (ind/m ²)
1	<i>Tripneustes gratilla</i>	1,25
2	<i>Tripneustes gratilla</i>	1,25
3	<i>Tripneustes gratilla</i>	1,37
4	<i>Tripneustes gratilla</i>	1,37
5	<i>Tripneustes gratilla</i>	0,12
6	<i>Tripneustes gratilla</i>	0,37
7	<i>Tripneustes gratilla</i>	0,25
8	<i>Tripneustes gratilla</i>	1,25
9	<i>Tripneustes gratilla</i>	2,62
10	<i>Tripneustes gratilla</i>	2,37
11	<i>Tripneustes gratilla</i>	1,25

Sumber: Analisis data primer, 2019

Berdasarkan Tabel 2 dan 3, diketahui jumlah nilai kepadatan makroalga (*Padina sp*) tertinggi di temukan pada stasiun transek 8 yaitu sebanyak 12,37 individu/m² dan jumlah

kepadatan terendah di temukan pada stasiun transek 2, yakni sebanyak 2,62 individu/m². Sedangkan jumlah nilai kepadatan jenis bulu babi (*Tripneustes gratilla*) tertinggi berada pada stasiun transek 9 yaitu sebesar 2,62 individu/m² dan kepadatan terendah ditemukan pada stasiun transek 5 yaitu sebesar 0.12 individu/m².

Hasil penelitian menunjukkan nilai kepadatan makroalga (*Padina sp*) dengan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) pada sebelas stasiun transek diketahui adanya perbedaan yang signifikan. Nilai kepadatan makroalga (*Padina sp*) lebih tinggi bila dibandingkan dengan kepadatan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) karena bulu babi jenis (*Tripneustes gratilla*) lebih banyak ditemukan pada habitat padang lamun jika dibandingkan dengan habitat yang didominasi makroalga (*Padina sp*). Menurut (Radjab, 2004) bulu babi (*Tripneustes gratilla*) menjadikan daerah padang lamun sebagai habitat paling baik untuk berkembang biak dan melindungi diri dari hempasan ombak, serangan predator, sengatan terik matahari dengan berusaha melapisi dirinya dengan potongan alga sisa makanannya.

Korelasi

Hasil korelasi kepadatan makroalga (*Padina sp*) dengan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) di perairan pantai Desa Titawaai tersaji pada (Tabel 4).

Tabel 4. Korelasi kepadatan makroalga (*Padina sp*) dengan Bulu babi (*Tripneustes gratilla*).

<i>Tripneustes gratilla</i> (X)	<i>Padina sp</i> (Y)	Nilai Korelasi
2.18	9.45	0.73
2.09	8.55	
1.18	8.27	
0.91	8.27	
0.91	6.55	
0.55	5.18	
0.91	5.00	
1.09	5.00	

Sumber: Analisis data primer, 2019

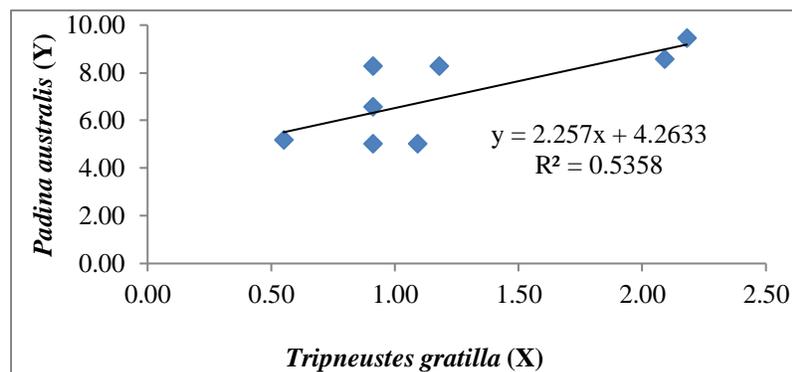
Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara kepadatan makroalga (*Padina sp*) dengan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) di perairan pantai Desa Titawaai Kabupaten

Maluku Tengah dengan nilai korelasinya adalah 0.73 yang menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara makroalga (*Padina sp*) dengan bulu babi (*Tripneustes gratilla*).

Nilai korelasi antara populasi makroalga (*Padina sp*) dengan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) di perairan pantai Desa Titawaai adalah 0.73 yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang kuat antara populasi makroalga (*Padina sp*) dengan bulu babi (*Tripneustes gratilla*). Hasil ini juga menunjukkan bahwa semakin banyak makroalga, maka kehadiran bulu babi (*Tripneustes gratilla*) juga semakin banyak. Hal ini sejalan dengan hasil perhitungan nilai regresi yaitu sebesar 0,5358 yang menunjukkan bahwa 53,58% kehadiran bulu babi (*Tripneustes gratilla*) dipengaruhi oleh keberadaan makroalga (*Padina sp*) dan 46,42% dipengaruhi oleh faktor lain seperti faktor lingkungan (fisika dan kimia oseanografi) juga aktivitas masyarakat.

Regresi

Hasil perhitungan nilai regresi yang menunjukkan keberadaan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) dipengaruhi oleh keberadaan makroalga (*Padina sp*), untuk lebih jelas dapat dilihat pada (Gambar 2).



Sumber; Analisis data primer, 2019

Gambar 2. Hasil Regresi hubungan populasi *Padina sp* dengan Bulu babi (*Tripneustes gratilla*) di perairan pantai Desa Titawaai.

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa hasil perhitungan nilai regresi diperoleh nilai R^2 sebesar 0.5358. Nilai ini menunjukkan bahwa 53,58% keberadaan *Tripneustes gratilla* dipengaruhi oleh keberadaan *Padina sp*.

Salah satu aktivitas masyarakat Desa Titawaai yang mencolok adalah pengambilan bulu babi jenis bulu babi (*Tripneustes gratilla*) untuk di konsumsi. Di Filipina pada Tahun 1992 terjadi penurunan populasi bulu babi (*Tripneustes gratilla*) yang sangat drastis akibat pemanfaatan yang berlebihan (Yulianto, 2010). Lebih lanjut dijelaskan (Yulianto, 2010) jumlah individu bulu babi (*Tripneustes gratilla*) relatif rendah dipengaruhi oleh aktivitas nelayan yang mengeksploitasi bulu babi untuk kormersil atau dikonsumsi keseharian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ada hubungan antara kepadatan makroalga (*Padina sp*) dengan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) di perairan pantai Desa Titawaai Kabupaten Maluku Tengah dengan nilai korelasinya adalah 0.73 dengan nilai regresinya sebesar 0.5358.

Saran

Keberadaan bulu babi pada perairan pantai Desa Titawaai perlu dikelola secara lestari dan berkelanjutan. Salah satu bentuk usaha untuk melestarikannya adalah dengan melakukan monitoring dengan pemantauan rutin untuk mengetahui kondisi populasi bulu babi di wilayah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aslan L. 2010. *Bulu Babi Manfaat dan Pembudidayaan Edisi Revisi*. Unhalu Press: Kendari
- Aziz A. 1993. Aktifitas Bulu Babi Jenis *Tripneustes Gratilla* Pada Padang Lamun Di Pantai Lombok Selatan. *Junal Oseana*, Volume XIX, Nomor 2:23-32. ISSN 0216-1877. LIPI. Jakarta.
- Dahuri R, Rais, Jacob. (2008). *Toponimi Indonesia*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Ghazali M, Mardiana, Menip, Bangun. 2018. Jenis-Jenis Makroalga Epifit Pada Budidaya (*Kappaphycus alvarezii*) di Perairan Teluk Gerupuk Lombok Tengah. *Jurnal Biologi Tropis*. 18 (2): 208 - 215

- Krebs C.G. 1978. *Ecology of Experimental: Analysis of Distribution and Abundance*. Second Edition. Harper and Row. New York
- Kusumaningtyas, M.A., Bramawanto, R., Daulat, A., dan Pranowo, W.S. 2014. Kualitas perairan Natuna pada musim transisi. *Jurnal Depik*. 3 (1): 10-20.
- Nontji A. 2005. *Laut Nusntara*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Nystrom, M.,C. Folke., F. Moberg. 2000. Coral Reef Disturbance and Resilience in A Human-Dominated Environment. *Trends in Ecology and Evolution*.
- Mentri Negara Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Nomor 51. Baku Mutu Lingkungan Hidup
- Purwandatama R.W, A'in C, Auryanti. 2014. Kelimpahan Bulu Babi (*Sea urchin*) pada Karang *Massive* dan *Branching* di Daerah Rataan dan Tubir di Legon Boyo Pulau Karimunjawa Taman Nasional Karimunjawa. *Jurnal of Maquares*. 3 (1): 7-26
- Radjab A.W. 2004. Sebaran dan kepadatan bulu babi di perairan Kepulauan Padaidi, Biak Irian jaya.
- Yulianto A.R. 2010. Pemanfaatan Bulu Babi Secara Berkelanjutan Pada kawasan Padang Lamun. *Tesies*. Program Pascasarjana Biologi. Universitas Indonesia. Jakarta
- Zainuddin. 2011. *Studi Keanekaragaman Makroalga di Pantai Jumiang Kabupaten Pamakesan*. Malang: Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim.