



INVENTARISASI JENIS BULU BABI (*Echinoidea*) DI ZONA PASANG SURUT PANTAI URBISU DI KEPULAUAN NUMFOR KABUPATEN BIAK NUMFOR

Trivena Yunita Leni Tumiwa¹, Enik Maturahmah², Wiska Baharuddin³

¹²³Universitas Muhammadiyah Papua Barat, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: 17 Oktober 2025
Revised: 29 November 2025
Available online: 4 Desember 2025

KEYWORDS

Inventarisasi, Bulu Babi, Pantai Urbisu

CORRESPONDENCE

E-mail:
yunitatrivena11@gmail.com

A B S T R A C T

Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi jenis-jenis bulu babi (*Echinoidea*) yang terdapat di pantai Urbisu Kepulauan Numfor dan mengetahui kelimpahan Bulu Babi (*Echinoidea*) di pantai Urbisu Kepulauan Numfor. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode jelajah (*Cruise Method*). Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan mencari keberadaan jenis-jenis bulu babi (*Echinoidea*) di zona pasang surut pantai Urbisu kemudian didokumentasikan dan diteliti berdasarkan jenisnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis bulu babi yang ditemukan di pantai Urbisu Kepulauan Numfor sebanyak empat spesies yaitu *Diadema setosum*, *Tripneustes gratilla*, *Echinus melo*, dan *Echinothrix calamaris*. Kelimpahan tertinggi terdapat pada Bulu Babi *Tripneustes gratilla* sebesar 81,81%, kelimpahan sedang terdapat pada bulu babi *Diadema setosum* sebesar 14,55%, kelimpahan rendah terdapat pada bulu babi *Echinothrix calamaris* sebesar 3,03% dan kelimpahan yang sangat rendah terdapat pada bulu babi *Echinus melo* sebesar 0,61%.

INTRODUCTION

Pantai di Indonesia memiliki nilai jual yang tinggi untuk kegiatan pariwisata serta menawarkan keindahan dan keragaman biota laut yang banyak. Pesisir memiliki berbagai ekosistem pendukung yang sangat beragam seperti ekosistem mangrove, terumbu karang, padang lamun. Kawasan pasang surut (*intertidal*) merupakan daerah dengan sebaran organisme yang beragam, mulai dari komunitas organisme *vertebrata* maupun *invertebrata* seperti ikan, *bivalvia*, *crustacea* dan *mollusca*. Zona pasang surut ini memiliki keragaman dan kelimpahan organisme yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan habitat-habitat laut lainnya (Yulianda *et al.*, 2015). Salah satu komunitas organisme yang mendiami zona intertidal adalah kelompok organisme bulu babi yang termasuk dalam kelas *Echinoidea*.

Kawasan pantai Urbisu di Kepulauan Numfor merupakan salah satu objek wisata di Pulau Numfor. Karakteristik pantai Urbisu dikenal dengan pantai yang berbatu dan berombak sehingga



jarang perahu yang mondar mandir. Salah satu organisme bawah laut yang banyak dijumpai di pantai Urbisu yaitu bulu babi (*Echinoidea*).

Bulu babi (*Echinoidea*) merupakan bagian dari biota yang berkerabat dengan dekat atau berasosiasi dengan padang lamun yang berfungsi dalam menyediakan rantai makanan di kawasan tersebut. Aslan (2016) mengemukakan bahwa keduanya memiliki hubungan timbal balik yang saling menguntungkan, padang lamun menyediakan tempat tinggal dan mencari makan bagi bulu babi dan sebaliknya, bulu babi (*Echinoidea*) sebagai pendaur ulang nutrisi yakni memakan detritus yang bermanfaat bagi ekosistem padang lamun dan juga sebagai tempat untuk bereproduksi. Ada banyak populasi hewan yang berinteraksi dengan ekosistem lamun karena banyaknya vegetasi padang lamun di badan air. Ini termasuk bulu babi, yang membutuhkan perlindungan untuk menghindari pemangsa dan bereproduksi (Alwi *et al.*, 2020; Laheng *et al.*, 2021).

Bulu babi (*Echinoidea*) juga merupakan salah satu spesies kunci bagi komunitas terumbu karang dikarenakan bulu babi adalah salah satu pengendalian populasi makroalga. Dengan adanya bulu babi maka akan terjadi penurunan makroalga yang terdapat di ekosistem terumbu karang dan menyeimbangkan kembali ruang tempat terumbu karang tersebut (Ayyagari dan Kondamudi, 2016). Selain itu, kelas *Echinoidea* (bulu babi) merupakan salah satu dari filum *Echinodermata* dengan ciri morfologinya berbentuk bulat dengan duri pada kulitnya yang dapat digerakkan (Wulandewi *et al.*, 2015).

Bulu babi (*Echinoidea*) memiliki fisik pertahanan berupa duri yang membuat mereka cocok untuk bertahan dan melindungi diri dari organisme laut seperti *mollusca*, udang, kepiting, *polychaetes* (cacing *annelida*), copepods (*crustacea* kecil), dan ikan. Bulu babi juga dapat dijadikan sebagai indikator pencemaran logam berat. Selain dalam segi ekologis bulu babi juga berperan dalam aspek ekonomis salah satunya yaitu gonad (telur) yang dapat dijadikan sebagai bahan makanan yang bermanfaat bagi manusia. Manfaat *Echinoidea* sebagai makanan yang sangat menguntungkan. Bagian tubuh yang dapat dimakan adalah ovarium, baik jantan maupun betina. *Peditoxin*, bahan bioaktif yang bermanfaat dalam bidang farmasi, dapat dihasilkan oleh beberapa jenis anggota kelas *Echinoidea*, seperti *Toxopneustes pileolus*, *Tripneustes grantila*, dan *Diadema setosum* (Hadinoto *et al.*, 2017).



Dengan demikian perlu dilakukan untuk menginventarisasi jenis bulu babi (*Echinoidea*) yang terdapat di pantai Urbisu Kepulauan Numfor dan mengetahui kelimpahan bulu babi (*Echinoidea*) di pantai Urbisu Kepulauan Numfor.

RESEARCH METHOD

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif dengan menggunakan metode jelajah (*Cruise Method*). Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan mencari keberadaan jenis-jenis bulu babi (*Echinoidea*) di zona pasang surut pantai Urbisu kemudian didokumentasikan dan diteliti. Penelitian ini dilakukan pantai Urbisu Kepulauan Numfor (Gambar 1)



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Pesisir Pantai Urbisu Kabupaten Biak Numfor.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel bulu babi (*Echinoidea*) yang diperoleh di Pantai Urbisu di Kepulauan Numfor dengan menghitung kelimpahan dan keanekaragaman bulu babi (*Echinoidea*). Data yang telah diperoleh kemudian dilakukan analisis dengan rumus:

Kelimpahan bulu babi dihitung dengan menggunakan rumus dalam Odum (1993) sebagai berikut:

$$KR = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Di mana:

KR : Kelimpahan
ni : Jumlah individu
N : Jumlah total individu



Indeks keanekaragaman (H') dan indeks keseragaman (E) indeks keanekaragaman (H') di hitung menggunakan rumus :

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Dimana :

H' : Indeks Keanekaragaman

P_i : Perbandingan jumlah individu ke- i dengan jumlah total individu

Keterangan Keanekaragaman H :

H' : Indeks Keanekaragaman Jenis

P_i : Jumlah Individu masing-masing Jenis ($i = 1,2,3, \dots$)

p_i : $\frac{n_i}{N}$

n_i : Jumlah Individu tiap jenis

N : Jumlah total Individu

S : Jumlah jenis

$\ln$: Logaritma natural

P_i : $\sum \frac{n_i}{N}$ (perhitungan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis)

Kriteria Nilai H' :

$H' > 3$ = Keanekaragaman tinggi

$1' < H' > 3$ = Keanekaragaman sedang

$H' < 1$ = Keanekaragaman rendah

Indeks keseragaman (E) di hitung menggunakan rumus :

$$E = \frac{H''}{H_{max}}$$

Keterangan Keseragaman E :

E : Indeks Keseragaman

H' : Indeks Keanekaragaman

H_{max} : Jumlah seluruh spesies

Kriterian Nilai E :

$0, < E \leq 0,4$: Keseragaman kecil, komunitas tertekan



$0,4 < E \leq 0,6$: Keseragaman sedang, komunitas stabil

$0,6 < E \leq 1$: Keseragaman tinggi, komunitas stabil

Indeks Dominasi (C) di hitung menggunakan rumus :

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan dominasi C:

C : Indeks dominasi Jenis

n_i : Jumlah individu tiap jenis

N : Jumlah total Individu

i : 1,2,... dan

P_i : Proporsi jumlah individu jenis ke-1 dengan jumlah total individu

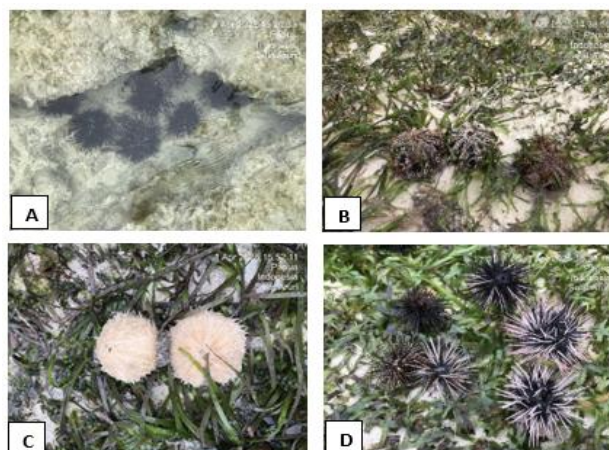
Kriteria Nilai C :

C mendekati 0 ($C < 0,5$) : tidak ada jenis yang mendominasi

C mendekati 1 ($C > 0,5$) : ada jenis yang mendominasi

RESULTS AND DISCUSSION

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan 4 spesies bulu babi (*Echinoidea*) dari 4 ordo yang berbeda dan 4 spesies yang berbeda, yaitu jenis bulu babi *Diadema setosum*, *Tripneustes gratilla*, *Echinus melo*, dan *Echinothrix calamaris*.



Gambar 2. Jenis bulu babi di lokasi penelitian

Keterangan: A. *Diadema setosum*, B. *Tripneustes gratilla*, C. *Echinus melo*, D. *Echinothrix calamaris*

Tabel 1. Jenis Bulu Babi (*Echinoidea*) yang Ditemukan di Pantai Urbisu Kepulauan Numfor

No	Family	Spesies	Jumlah Individu
1	<i>Diadematidae</i>	<i>Diadema setosum</i>	48
2	<i>Toxopneustidae</i>	<i>Tripneustes gratilla</i>	270
3	<i>Echinidae</i>	<i>Echinus melo</i>	2
4	<i>Diadematidae</i>	<i>Echinothrix calamaris</i>	10

Berdasarkan tabel di atas ditemukan sebanyak empat spesies bulu babi (*Echinoidea*) yaitu *Diadema setosum*, *Tripneustes gratilla*, *Echinus melo*, dan *Echinothrix calamaris*.

Kelimpahan Bulu Babi (*Echinoidea*) di Pantai Urbisu Kepulauan Numfor. Bulu Babi yang ditemukan di pesisir pantai Urbisu terdapat 4 spesies yang berbeda tetapi memiliki family dan genus yang sama, jumlah bulu babi spesies *Diadema setosum* sebanyak 48 individu, *Tripneustes gratilla* ditemukan sebanyak 270 individu, *Echinus melo* sebanyak 2 individu, dan *E. calamaris* sebanyak 10 individu.

Tabel 2 Kelimpahan Bulu Babi (*Echinoidea*) yang Terdapat di Pesisir Pantai Urbisu Kabupaten Biak Numfor.

No	Spesies	Kelimpahan (KR)	Keterangan
1	<i>Diadema setosum</i>	$\frac{48}{330} \times 100\% = 14,55\%$	Kelimpahan jenis Sedang
2	<i>Tripneustes gratilla</i>	$\frac{270}{330} \times 100\% = 81,81\%$	Kelimpahan jenis Tinggi
3	<i>Echinus melo</i>	$\frac{2}{330} \times 100\% = 0,61\%$	Kelimpahan jenis Sangat Rendah
4	<i>Echinothrix calamaris</i>	$\frac{10}{330} \times 100\% = 3,03\%$	Kelimpahan jenis Rendah

Nilai Keanekaragaman Spesies Bulu Babi (*Echinoidea*) di Pantai Urbisu Kepulauan Numfor. Adapun tingkat keanekaragaman spesies bulu babi (*Echinoidea*) dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman $H' = -\sum p_i \ln p_i$, dan indeks keanekaragaman jenis. Hasil yang didapatkan dengan ketentuan $H' < 1$, jadi $0,280 < 1$, dengan kesimpulan keanekaragaman jenis bulu babi (*echinoidea*) rendah.



Nilai Keseragaman Spesies Bulu Babi (*Echinoidea*) di Pantai Urbisu Kepulauan Numfor. Tingkat keseragaman spesies bulu babi (*Echinoidea*) dapat menggunakan rumus indeks $E = \frac{H}{\ln S}$ indeks keseragaman jenis. Indeks keseragaman yang didapatkan di mana $0, < E < 0,202$ dengan kesimpulan bahwa bulu babi (*Echinoidea*) tinggi keseragaman tinggi.

Nilai Dominasi Spesies Bulu Babi (*Echinoidea*) di Pantai Urbisu Kepulauan Numfor. Tingkat dominasi spesies bulu babi (*echinoidea*) dapat menggunakan rumus indeks (indeks dominasi). Dengan rumus yang digunakan adalah

$$C = \sum (p_i)^2$$

$$P_i = \frac{N_i}{N}$$

dengan ketentuan $0, < C < 0,69$ dengan kesimpulan bulu babi (*echinoidea*) dominasi Rendah.

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi jenis bulu babi (*Echinoidea*) di Perairan Pantai Urbisu Kepulauan Numfor Kabupaten Biak Numfor Distrik Poiru terdapat 4 jenis spesies bulu babi yaitu *Diadema setosum*, *Tripneustes gratilla*, *Echinus melo*, *Echinothrix calamaris*. Total yang didapatkan dari ke empat spesies bulu babi sebanyak 330 individu, di mana spesies *Diadema setosum* sebanyak 48 individu, *Tripneustes gratilla* sebanyak 270, individu *Echinus melo* sebanyak 2 individu, dan *Echinothrix calamaris* sebanyak 10 individu.

Adapun tingkat keanekaragaman, kelimpahan, dan keseragaman, dan dominasi. bulu babi (*echinoidea*) dapat menggunakan rumus indeks keanekaragaman, rumus indeks kelimpahan, dan rumus indeks keseragaman, dan rumus indeks dominasi. Setelah dihitung menggunakan rumus nilai Indeks keanekaragaman dengan nilai $H (0,280) < 1$, sehingga Indeks keanekaragaman jenis *echinoidea* rendah. dan untuk Keseragaman spesies dengan nilai $E (0,202) < E$ sehingga Indeks Keseragaman tinggi. dan pada dominasi, nilai, $C (0,69) < C$ sehingga Indeks Dominasi rendah.

Kelimpahan bulu babi (*Echinoidea*) tergolong rendah disebabkan karena kurangnya makanan yang didapatkan. Selain itu faktor yang menyebabkan rendahnya kelimpahan bulu babi adalah faktor fisika dan kimia. Suryanti, *et al* (2020) menyatakan bahwa faktor lain yang mempengaruhi tinggi rendahnya bulu babi adalah faktor fisika dan kimia, dan persaingan antara spesies dan predator, juga dari faktor manusia yaitu penangkapan.



Masyarakat setempat melakukan penangkapan karena ada beberapa jenis bulu babi yang bisa dikonsumsi dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Salah satunya adalah *Diadema setosum* yang merupakan jenis bulu babi yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat Pantai Urbisu. Padang *et al* (2019), gonad *Diadema setosum* mengandung tiga biomolekul penting yaitu lemak, protein dan karbohidrat. Kandungan lemak pada gonad bulu babi ini sebesar 2,36%, protein sebesar 14,57%, dan karbohidrat sebesar 3,17%. Berdasarkan hasil penelitian Salma *et al* (2016), setiap 100 gr gonad bulu babi ini terdapat 11,03 gr protein dan 1,24 gr albumin. Gonad bulu babi ini juga mengandung vitamin A (1,79 mg), vitamin E (23,47 mg), zat besi (0,96 mg), magnesium (1,90 mg) dan zink (0,022 mg).

Selain itu, masyarakat pantai Urbisu juga memperjualbelikan jenis bulu babi *Tripneustes gratilla* karena memiliki nilai ekonomis tinggi. Bulu babi ini merupakan jenis yang umumnya diperjualbelikan karena rasanya yang enak dan memiliki kandungan nutrisi yang tinggi pada gonadnya.

CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa jenis bulu babi yang terdapat di pantai Urbisu Kepulauan Numfor sebanyak empat spesies yaitu *Diadema setosum*, *Tripneustes gratilla*, *Echinus melo*, dan *Echinothrix calamaris*. Kelimpahan tertinggi terdapat pada bulu babi *Tripneustes gratilla* sebesar 81,81%, kelimpahan sedang terdapat pada bulu babi *Diadema setosum* sebesar 14,55%, kelimpahan rendah terdapat pada bulu babi *Echinothrix calamaris* sebesar 3,03% dan kelimpahan yang sangat rendah terdapat pada bulu babi *Echinus melo* sebesar 0,61%.

REFERENCES

- Alwi, D., Muhammad, S. H., & Tae, I. (2020). Karakteristik Morfologi dan Indeks Ekologi Bulu Babi (Echinoidea) di Perairan Desa Wawama Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, Vol 4 (1), 23. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2020.vol.4.no.1.95>.
- Aslan, L. 2016. *Bulu Babi (Manfaat dan Pembudidayaannya) Edisi Revisi*. Kendari: Unhalu Press.
- Ayyagari, A. and Kondamudi, R.B. 2016. Ecological Significance of the Association Bet Ween *Stomopneustes Variolaris (Echinoidea)* and *Lumbrineris Latreilli (Polychaeta)* from Visakhapatnam Coast India. *Jurnal Of Marine Biologi*: India.



- Hadinoto, S., Sukaryono, I. D., & Siahay, Y. 2017. Kandungan Gizi Gonad Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Cangkang Bulu Babi (*Diadema setosum*). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, Vol 12 (1): 71–78. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v12i1.281>
- Laheng, S., Adli, A., & Devi, S. (2021). Inventarisasi Jenis Bulu BABI (*Echinoidea*) Di Zona Pasang Surut Pantai Desa Buka'an Kecamatan Lakea Kabupaten Buol. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, Vol 6 (1), 13–18. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31942/ce.v6i1.4404>
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ecology*. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Padang, A., Nurlina, N., Tuasikal, T., & Subiyanto, R. (2019). Kandungan Gizi Bulu Babi (*Echinoidea*). *Agrikan: Jurnal Agribisnis*, <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.12.2.220-227>
- Salma, W. O., Wahyuni, S., Yusuf, I., Ode, L., Yasir, M., Yusuf, I., & Asad, S. (2016). Immune Nutrient Content of Sea Urchin (*Diadema setosum*) Gonads. *International Journal of Nutrition and Food* <https://doi.org/10.11648/j.ijnfs.20160505.13>
- Suryanti, S., Fatimah, P. N. P. N., & Rudiyaniti, S. 2020. Morfologi, Anatomi dan Indeks Ekologi Bulu Babi di Pantai Sepanjang, Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta. *Buletin Oseanografi Marina*, Vol 9 (2), 93–103. <https://doi.org/10.14710/buloma.v9i2.31740>.
- Wulandewi, N. L. E. Subagio, J. N., & Wiryatno, J. 2015. Jenis dan densitas bulu babi (*Echinoidea*) di kawasan Pantai Sanur dan Serangan Denpasar- Bali. *Jurnal simbiosis* 3(1). 269 280. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/simbiosis/article/view/14406/9902>
- Yulianda, F., Yusuf, M. S., Prayogo, W. 2015. Zonasi dan kepadatan komunitas intertidal di daerah pasang surut, pesisir Batu Hijau, Sumbawa. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol 5 (2): 409-416.