

## Pola Distribusi Dan Kepadatan Populasi Bulu Babi (*Tripneustes gratilla* Linnaeus, 1758) di Ekosistem Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran

Rendy Setiawan<sup>1\*</sup>, Arif Mohammad Siddiq<sup>1</sup>, Arif Pratiwi<sup>2</sup>, Miftha Amilia Dwi Susanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember  
Jl. Kalimantan 37 Kampus Tegalboto, Sumbersari, Jember Jawa Timur 68121 Indonesia

<sup>2</sup>Balai Taman Nasional Baluran

Jl. Raya Banyuwangi Situbondo Km. 35 Wonorejo, Banyuputih, Situbondo Jawa Timur 68374 Indonesia

\*Corresponding author, e-mail: rendy.fmipa@unej.ac.id

**ABSTRAK:** Spesies *Tripneustes gratilla* merupakan bulu babi yang termasuk anggota dari kelas Echinoidea. Hewan ini dapat ditemukan di ekosistem intertidal dan tergolong sebagai biota benthik yang sering ditemukan di ekosistem terumbu karang dan padang lamun. Spesies *T. gratilla* memiliki nilai ekologis yang penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut, yaitu sebagai herbivor dan juga sebagai spesies kunci yang mampu mengendalikan pertumbuhan makroalga yang hidup di ekosistem terumbu karang. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan pola distribusi dan kepadatan populasi *T. gratilla* di ekosistem intertidal Pantai Bilik Taman Nasional (TN) Baluran. Metode menentukan pola distribusi dilakukan metode transek plot sistematis dengan cara meletakkan plot paralon berukuran 1x1 m di sepanjang transek garis. Pola distribusi *T. gratilla* di ekosistem intertidal Pantai Bilik TN Baluran tergolong mengelompok berdasarkan hasil analisis menggunakan Indeks Morisita dengan nilai  $I_d$  sebesar 4.8. Kepadatan *T. gratilla* di ekosistem intertidal Pantai Bilik TN Baluran tergolong rendah dengan nilai kepadatan 0.2 Ind/m<sup>2</sup> atau apabila dikonversikan maka hanya ada 2 individu dalam area plot seluas 10 m<sup>2</sup>.

**Kata kunci:** *Tripneustes gratilla*; Pola Distribusi; Kepadatan Spesies; Pantai Bilik; Baluran

### ***Distribution Patterns and Population Density of Sea Urchin (*Tripneustes gratilla* Linnaeus, 1758) at Intertidal Ecosystem Bilik Coastal Baluran National Park***

**ABSTRACT:** *Tripneustes gratilla* is a sea urchin that belongs to the class Echinoidea. These animals can be found in intertidal ecosystems and are classified as benthic biota which are often found in coral reef and seagrass ecosystems. The species *T. gratilla* has an important ecological value in maintaining the balance of marine ecosystems, namely as a herbivore and also as a key species capable of controlling the growth of macroalgae that live in coral reef ecosystems. The purpose of this study was to determine the pattern of distribution and population density of *T. gratilla* in the intertidal ecosystem of Bilik Beach, Baluran National Park. The method of determining the distribution pattern is carried out using the systematic plot transect method by placing 1x1 m paralon plots along the line transects. The distribution pattern of *T. gratilla* in the intertidal ecosystem of Bilik Beach, Baluran National Park, is classified as clustered based on the results of an analysis using the Morisita Index with an  $I_d$  value of 4.8. The density of *T. gratilla* in the intertidal ecosystem of Bilik Beach, Baluran National Park, is low, with a density value of 0.2 Ind/m<sup>2</sup> or when converted, there are only 2 individuals in a plot area of 10 m<sup>2</sup>.

**Keywords:** *Tripneustes gratilla*; Distribution Patterns; Species Density; Bilik Coastal; Baluran

## PENDAHULUAN

Ekosistem Intertidal merupakan ekosistem yang dipengaruhi oleh adanya pasang surut air laut. Wilayah intertidal terletak paling pinggir dari bagian ekosistem laut dan berbatasan langsung dengan ekosistem darat (Yulianda *et al.*, 2013). Luas ekosistem intertidal sangat terbatas apabila dibandingkan dengan ekosistem laut yang lain, akan tetapi memiliki faktor lingkungan yang sangat

bervariasi, oleh karena itu ekosistem intertidal memiliki keanekaragaman organisme yang tinggi (Katili, 2011; Huda *et al.*, 2017). Salah satu ekosistem intertidal yang ada di Indonesia adalah ekosistem intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran (TNB).

Pantai Bilik TNB memiliki ekosistem intertidal yang kaya akan keanekaragaman jenis biota laut. Tingginya keanekaragaman biota laut di wilayah intertidal disebabkan oleh beberapa faktor seperti pengaruh pasang surut air laut, pH, suhu air, salinitas dan tipe substrat (Katili, 2011). Tipe substrat di Pantai Bilik sangat beranekaragam, diantaranya berupa pasir, pecahan berkarang, karang mati, dan terumbu karang (Siddiq *et al.*, 2016; Setiawan *et al.*, 2019). Tipe substrat seperti pasir dan pecahan karang ini dapat dimanfaatkan oleh anggota Echinoidea sebagai tempat untuk bereproduksi, tempat mencari makan dan juga sebagai tempat untuk berlindung dari faktor abiotik seperti tingginya intensitas cahaya matahari (Huda *et al.*, 2017).

Kelas Echinoidea merupakan anggota dari Filum Echinodermata yang tersebar mulai dari ekosistem intertidal hingga ekosistem laut dalam (Jeng, 1998). Salah satu spesies yang berasal dari kelas Echinoidea adalah bulu babi *Tripneustes gratilla*. Hewan ini dapat ditemukan di ekosistem intertidal dan tergolong sebagai biota bentik yang sering ditemukan di ekosistem terumbu karang dan padang lamun (Aziz, 1994). Spesies *T. gratilla* memiliki bentuk tubuh hemisfer, yaitu membulat di bagian atas dan datar di bagian bawah, memiliki sisi tubuh simetris radial, dan dilindungi oleh cangkang yang keras serta dipenuhi dengan duri yang berukuran pendek (Kuncoro, 2004). Huda (2017) menyebutkan bahwa *T. gratilla* yang ada di Pantai Jeding Taman Nasional Baluran memiliki variasi duri berwarna jingga dan putih.

*Tripneustes gratilla* memiliki nilai ekologis yang penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut, yaitu sebagai konsumen tingkat satu dan juga sebagai spesies kunci yang mampu mengendalikan pertumbuhan makroalga yang hidup di ekosistem terumbu karang (Suriani *et al.*, 2020). Menurunnya populasi *T. gratilla* diduga dapat menyebabkan peningkatan jumlah makroalga yang menutupi terumbu karang dan hal ini dapat menyebabkan kematian pada karang (Purwandatama *et al.*, 2014). Tupan dan br Silaban (2017) menyatakan bahwa *T. gratilla* dapat digunakan juga sebagai bioindikator pencemaran yang terjadi di laut karena spesies ini cukup sensitif terhadap bahan pencemar.

Spesies *T. gratilla* memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan dapat dimanfaatkan dalam bidang farmasi karena mengandung senyawa bioaktif seperti steroid, triterpenoid, dan saponin (Takei *et al.*, 1991). Selain itu, gonad *T. gratilla* juga dapat dikonsumsi secara langsung karena memiliki kandungan protein yang tinggi. Junio-Meñez *et al.* (2008) melaporkan bahwa bulu babi jenis *T. gratilla* di Filipina telah dieksploitasi secara komersil sehingga terjadi penurunan populasi *T. gratilla* di wilayah tersebut. Adanya eksploitasi yang berlebihan akan mempengaruhi jumlah individu *T. gratilla* di suatu wilayah dan hal ini dapat berpengaruh terhadap pola distribusi dan kepadatannya (Yulianto, 2010; Wulandewi *et al.*, 2015).

Pola distribusi populasi merupakan penyebaran organisme dalam suatu habitat tertentu (Odum, 1998). Penelitian terdahulu mengenai pola distribusi Echinoidea di Pantai Bilik TNB pernah dilakukan oleh Huda *et al.*, (2017) dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa *T. gratilla* di Pantai Bilik memiliki pola distribusi merata. Setiap organisme memiliki pola distribusi dan kepadatan yang berbeda, hal ini dipengaruhi oleh adanya faktor biotik dan abiotik yang berbeda di setiap habitat (Odum, 1998). Menurut Sumarto dan Koneri (2016) kepadatan populasi merupakan jumlah individu suatu populasi pada setiap unit area. Toha *et al.*, (2012 dan 2015) melaporkan bahwa kepadatan *T. gratilla* di Teluk Cendrawasih tergolong rendah yaitu berkisar 0,01 - 0,043 Ind/m<sup>2</sup>. Penelitian lebih lanjut mengenai pola distribusi dan kepadatan *T. gratilla* perlu dilakukan karena keberadaan hewan ini berperan penting dalam ekosistem intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2020 sampai bulan Juli 2021. Pengambilan data dilakukan di ekosistem intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran, Situbondo, Jawa Timur (Gambar 1) dengan koordinat garis pantai antara 7°45'6.96" LS dan 114°22'26.36" BT sampai

7°45'0.26" LS dan 114°22'8.87" BT. Pantai Bilik memiliki panjang garis pantai ±623 m dan lebar ± 250 m pada saat surut maksimal (Gambar 2). Pengambilan data dilakukan ketika kondisi air laut mencapai surut maksimal. Deskripsi dan identifikasi dilakukan secara langsung di lapang, sedangkan validasi dan analisis data dilakukan di Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

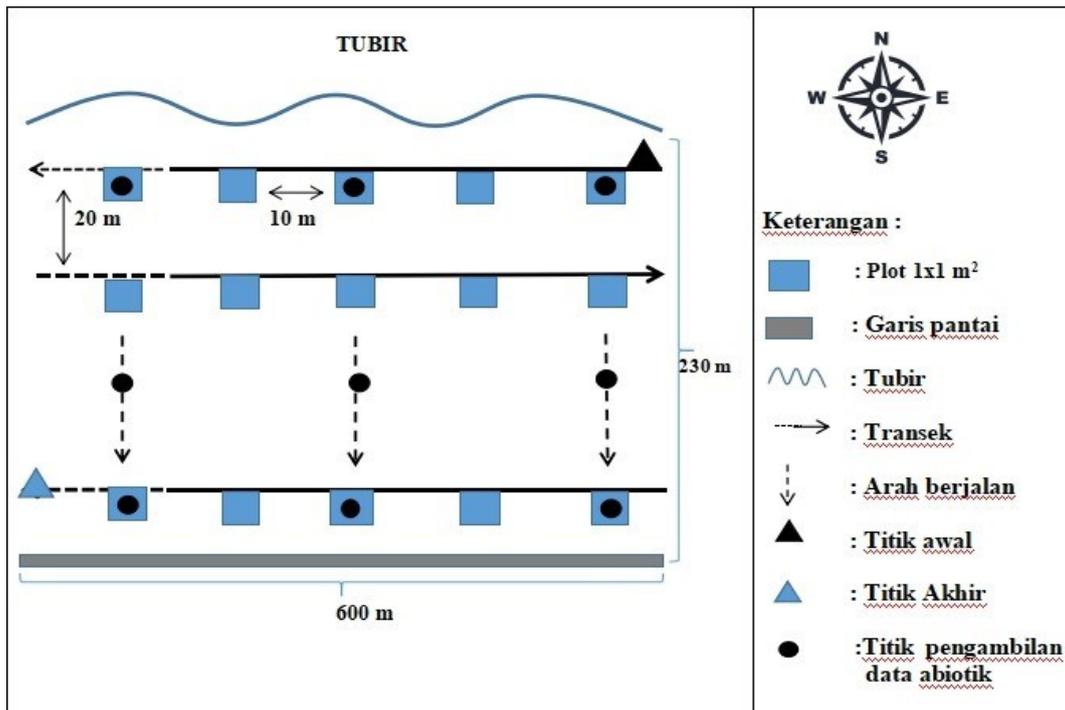
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode transek plot sistematis, yaitu dengan meletakkan plot berukuran 1x1 m secara sistematis di sepanjang transek (Fachrul, 2008). Teknik pelaksanaannya yaitu diawali dengan menandai titik awal pengambilan sampel dengan menggunakan *Global Positioning System* (GPS) Garmin 64s. Setelah itu, membuat transek garis yang sejajar dengan tubir. Pembuatan transek dimulai dari timur ke barat dan sebaliknya yang dilakukan dari bagian tubir menuju ke bibir pantai dengan jarak antar transek adalah 20 m.

Plot paralon yang berukuran 1x1 m diletakkan di sepanjang transek dengan jarak antar plot adalah 10 m. Jumlah transek yang dibuat di lokasi penelitian sebanyak 11 transek dengan jumlah plot total sebanyak 635 plot. Peletakan transek dan plot dapat dilihat pada Gambar 2. Pencatatan spesies *T. gratilla* dilakukan di dalam plot paralon berukuran 1x1 m. Spesies *T. gratilla* yang sudah dicatat jumlah individunya kemudian didokumentasikan menggunakan kamera.

Parameter abiotik yang diamati adalah pH, salinitas, suhu air dan tipe substrat. Pengukuran faktor abiotik (pH, salinitas dan suhu air) dilakukan pada saat air laut pasang dan dilakukan secara acak di sembilan titik yang berbeda yaitu 3 titik di bagian tubir, 3 titik di bagian tengah dan 3 titik di bagian yang mendekati garis pantai (Gambar 2). Masing-masing pengukuran dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Pengukuran data abiotik digunakan sebagai data pendukung dalam penelitian ini. Data yang didapat akan dimasukkan dalam aplikasi Ms. Excel 2010, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data yang ditampilkan berupa data kisaran nilai yang diperoleh pada saat pengukuran langsung dilapangan dan dikaitkan hubungannya dengan habitat *T. Gratilla*



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian di Ekosistem Intertidal Pantai Bilik TN Baluran  
Keterangan: (a) Taman Nasional Baluran; (b) Pantai Bilik



**Gambar 2.** Gambar skematis peletakan transek dan plot di Lokasi Penelitian

Pola distribusi bulu babi *T. gratilla* di ekosistem intertidal Pantai Bilik TNB dihitung dengan menggunakan rumus Indeks Morisita. Nilai Indeks Morisita ditentukan dengan persamaan sebagai berikut (Brower *et al.*, 1997). Pola distribusi *T. gratilla* selanjutnya ditentukan menggunakan kriteria sebagai berikut :  $I_d < 1$ , pola distribusi tergolong merata;  $I_d = 1$ , pola distribusi tergolong acak;  $I_d > 1$ , pola distribusi tergolong berkelompok (Brower *et al.*, 1997). Kepadatan bulu babi *T. gratilla* di ekosistem intertidal Pantai Bilik TNB dihitung dengan menggunakan persamaan menurut Odum (1998)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah individu *T. gratilla* yang ditemukan di ekosistem intertidal Pantai Bilik TNB adalah 164 individu. Jumlah plot yang diletakkan di lokasi penelitian sebanyak 635 plot dan hanya ada 77 plot saja yang ditempati oleh *T. gratilla*. Hasil perhitungan dengan rumus Indeks Morisita didapatkan nilai sebesar 4.8 yang menunjukkan bahwa pola distribusi *T. gratilla* di ekosistem intertidal Pantai Bilik TNB tergolong mengelompok. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Ollie dan Kadim (2017) di Desa Lamu, Gorontalo dan penelitian Vindia *et al.* (2018) di Pantai Samuh, Bali, yang menunjukkan bahwa pola distribusi *T. gratilla* di wilayah tersebut juga tergolong mengelompok.

Pola distribusi *T. gratilla* yang mengelompok ini diduga karena adanya tipe substrat yang bervariasi di ekosistem intertidal Pantai Bilik TNB, sehingga *T. gratilla* akan cenderung memilih habitat yang sesuai untuk mendukung pertumbuhannya. Tipe substrat merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap distribusi hewan bentos karena masing-masing hewan memiliki cara yang berbeda untuk menyesuaikan diri terhadap substrat dasar habitatnya (Chusing dan Walsh, 1975). Hasil pengamatan di lokasi penelitian menunjukkan bahwa *T. gratilla* ditemukan di area terbuka yang memiliki substrat pasir serta pecahan karang dan daerah padang lamun. Noviana *et al.* (2019) menyebutkan bahwa bulu babi biasanya memiliki habitat yang spesifik, seperti daerah berpasir, daerah padang lamun, daerah pertumbuhan makroalga, daerah terumbu karang maupun karang mati. Spesies *T. gratilla* biasanya ditemukan di daerah yang memiliki substrat pasir, pecahan karang dan terumbu karang (Lawrence dan Agatsuma, 2007).

Ekosistem intertidal Pantai Bilik TNB terbagi menjadi tiga bagian yaitu bagian *upper intertidal* yang terletak di batas atas pasang tertinggi, bagian *middle intertidal* yang terletak di batas rerata pasang surut dan bagian *lower intertidal* yang selalu tergenang air pada saat pasang maupun surut (Gambar 3). Spesies *T. gratilla* tidak ditemukan pada bagian *upper intertidal* karena pada bagian tersebut merupakan daerah yang tidak tergenang air sehingga *T. gratilla* tidak dapat hidup di wilayah tersebut. Pernyataan ini didukung oleh Dobo (2009) yang menyatakan bahwa bulu babi akan memilih area yang selalu terendam oleh air laut.

Tipe substrat yang ditemukan di bagian *upper intertidal* adalah pasir dan pecahan karang mati. Pada bagian *middle intertidal* ditemukan tipe substrat pasir, lumpur, pecahan karang, bebatuan dan karang mati, sedangkan pada bagian *lower intertidal* ditemukan tipe substrat pasir, dan karang hidup. Spesies *T. gratilla* di ekosistem intertidal Pantai Bilik ditemukan secara mengelompok di area terbuka (substrat pasir, pecahan karang), daerah padang lamun dan hanya beberapa individu saja yang ditemukan di daerah pertumbuhan makroalga (Tabel 1). Spesies *T. gratilla* tidak ditemukan di daerah yang memiliki substrat lumpur karena kaki tabung *T. gratilla* akan sulit untuk mendapatkan tempat melekat dan hal ini dapat menghambat pergerakan *T. gratilla*.

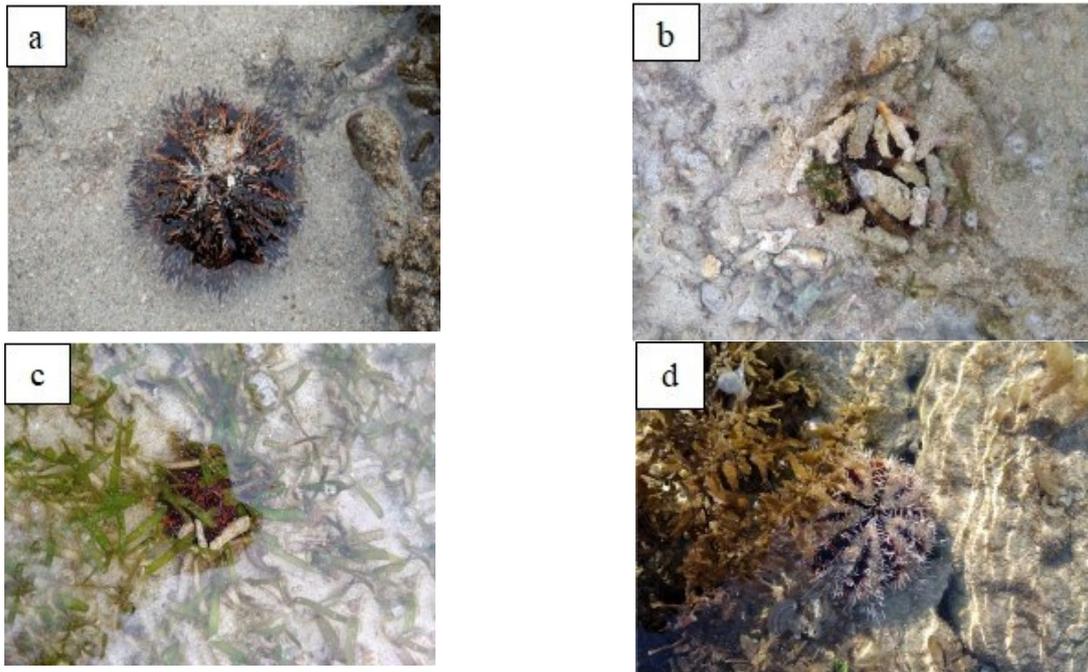
*Tripneustes gratilla* juga ditemukan mengelompok di wilayah yang ditumbuhi oleh lamun (Gambar 4). Spesies ini memanfaatkan lamun di ekosistem intertidal Pantai Bilik TNB sebagai sumber makanan. Mardatila *et al.* (2016) menyebutkan jika pola distribusi mengelompok juga dapat dipengaruhi oleh ketersediaan makanan dan faktor lingkungan. Selain dimanfaatkan sebagai makanan, *T. gratilla* juga memanfaatkan daerah padang lamun sebagai tempat untuk berlindung dari serangan predator, hempasan gelombang dan juga digunakan untuk menutupi tubuhnya (*covering*), yaitu sebagai salah satu bentuk adaptasi untuk menghindari intensitas cahaya matahari yang terlalu tinggi (Aziz 1998). Hal ini sesuai dengan pengamatan di Pantai Bilik yang menunjukkan bahwa *T. gratilla* lebih banyak ditemukan menutupi tubuhnya pada saat pagi hari dibandingkan dengan pada saat malam hari.



**Gambar 3.** Bagian-bagian daerah intertidal di Pantai Bilik TN Baluran  
Keterangan : (a) *Upper intertidal*; (b) *Middle intertidal*; dan (c) *Lower intertidal*

**Tabel 1.** Jumlah *T. gratilla* pada beberapa habitat di Pantai Bilik TN Baluran

Tempat ditemukannya <i>T. gratilla</i>	Bagian Intertidal	Jumlah Individu
Padang Lamun	<i>Middle</i>	76
Area Terbuka	<i>Middle</i>	47
Area Terbuka	<i>Lower</i>	32
Makroalga	<i>Middle</i>	9



**Gambar 4.** Keberadaan *Tripneustes gratilla* di Pantai Bilik TN Baluran  
Keterangan: (a) Substrat pasir; (b) Substrat pecahan karang; (c) Daerah padang lamun;  
(d) Daerah makroalga

Penelitian terdahulu oleh Huda *et al.*, (2017) di ekosistem intertidal Pantai Jeding yang bersebelahan dengan Pantai Bilik TN Baluran menunjukkan bahwa jumlah *T. gratilla* yang ditemukan di wilayah tersebut sebanyak sembilan individu dengan pola distribusi yang tergolong seragam atau merata. Jumlah *T. gratilla* pada saat itu cenderung lebih sedikit dan hidup secara soliter, sehingga kemungkinan terjadinya proses perkawinan antar individu juga semakin rendah. Adanya perbedaan hasil dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya kemungkinan disebabkan oleh waktu pengambilan sampel yang berbeda.

Penelitian sebelumnya oleh Huda *et al.*, (2017) dilakukan pada saat musim kemarau, sedangkan penelitian ini dilakukan pada saat musim penghujan dan diperkirakan pada musim tersebut merupakan waktu *T. gratilla* telah bereproduksi sehingga jumlah individu yang ditemukan jauh lebih banyak daripada saat musim kemarau. Hal ini didukung oleh pernyataan Gunarto dan Setiabudi (2002) yang menyatakan bahwa bulu babi akan melakukan pemijahan secara masal pada saat musim hujan. Selain itu, pada penelitian ini pengambilan data dilakukan pada saat pagi dan malam hari karena mengikuti jadwal waktu surut maksimal, sehingga jumlah yang didapat pada setiap plot jauh lebih banyak daripada penelitian sebelumnya yang hanya dilakukan pada saat pagi hari. Hal ini didukung oleh pernyataan Aziz (1994) yang menyatakan bahwa *T. gratilla* merupakan hewan nokturnal yang aktif mencari makan pada saat malam hari.

Faktor abiotik seperti salinitas, pH dan suhu air merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberadaan *T. gratilla*. Hasil pengukuran faktor abiotik menunjukkan bahwa nilai yang didapatkan mendukung keberadaan *T. gratilla* di ekosistem intertidal Pantai Bilik TNB (Tabel 2). Hasil pengukuran salinitas di lokasi penelitian berkisar antara 32,7 - 33,3‰. Nilai tersebut masih dalam kisaran yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan *T. gratilla*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sese *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa anggota Echinoidea dapat bertahan hidup di perairan yang memiliki salinitas antara 29 - 34‰. Nilai salinitas di Pantai Bilik tergolong normal karena Pantai Bilik termasuk jenis perairan tertutup karena di wilayah tersebut tidak terdapat masukan seperti sungai yang bermuara ke lokasi penelitian.

Hasil pengukuran suhu air di Pantai Bilik TNB berkisar antara 28,3 - 29,8°C, nilai tersebut termasuk dalam kisaran suhu optimum bagi pertumbuhan *T. gratilla*. Hal ini sesuai dengan

pernyataan Budiman *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa suhu yang sesuai untuk kehidupan bulu babi di daerah tropis berkisar antara 28-32°C. Hasil pengukuran pH di Pantai Bilik TNB berkisar antara 7,3 - 7,8. Suriani *et al.* (2020) menyebutkan bahwa pH perairan yang mendukung kehidupan bulu babi *T. gratilla* berada pada kisaran 6,5 - 8,5.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kepadatan *T. gratilla* di ekosistem intertidal Pantai Bilik TNB adalah 0,2 Ind/ m<sup>2</sup>. Apabila dikonversikan maka hanya ada 2 individu dalam area plot seluas 10 m<sup>2</sup>. Nilai kepadatan tersebut tergolong ke dalam kategori rendah apabila dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lewerissa dan Kalay (2020) di Perairan Pelita Jaya, Maluku, dengan nilai kepadatan *T. gratilla* sebesar 1.38 Ind/m<sup>2</sup>.

Rendahnya nilai kepadatan *T. gratilla* di ekosistem intertidal Pantai Bilik diduga karena tipe substrat yang disukai oleh *T. gratilla* yaitu substrat pasir dan pecahan karang tidak tersebar di seluruh wilayah Pantai Bilik. Tipe substrat ini hanya ditemukan di beberapa bagian saja. Hal ini didukung oleh pernyataan Toha *et al.* (2017) yang menyebutkan bahwa rendahnya kepadatan *T. gratilla* dapat disebabkan karena tipe substrat dan kurangnya kemampuan *T. gratilla* untuk bersaing dengan spesies lain dalam menempati habitat. Tipe substrat yang mendominasi di wilayah ekosistem intertidal Pantai Bilik TNB adalah substrat karang mati. Pernyataan ini didukung oleh penelitian Setiawan *et al.* (2019) yang menyebutkan bahwa karakteristik habitat di ekosistem intertidal Pantai Bilik TNB didominasi oleh karang mati dan terumbu karang pada bagian tubir. Tipe substrat karang ini kurang sesuai untuk habitat *T. gratilla* karena hal ini juga berkaitan dengan keberadaan lamun sebagai sumber makanan utama bagi *T. gratilla*. Substrat karang mati tidak dapat ditumbuhi oleh lamun karena akar lamun tidak dapat menembus karang yang keras (Hidayatullah *et al.*, 2018).

Sebagian besar *T. gratilla* di ekosistem intertidal Pantai Bilik menempati habitat dengan substrat pasir dan pecahan karang yang ditumbuhi oleh lamun, khususnya jenis *Thalassia hempricii*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kasim (2009) yang menyatakan bahwa *T. gratilla* lebih banyak ditemukan di daerah padang lamun jenis *Thalassia hempricii* dan *Enhalus acoroides*. Menurut Lewerissa dan Kalay (2020) nilai kepadatan *T. gratilla* dipengaruhi oleh adanya habitat yang sesuai, yaitu substrat berpasir dengan kerapatan lamun yang tinggi. Lyimo *et al.* (2011) juga menyatakan bahwa kerapatan lamun di suatu perairan memiliki korelasi positif dengan keberadaan bulu babi. Apabila suatu perairan memiliki vegetasi lamun yang padat maka jumlah bulu babi di wilayah tersebut akan semakin banyak. Namun, di ekosistem intertidal Pantai Bilik TNB hanya beberapa wilayah saja yang ditumbuhi oleh lamun yang padat. Hal ini diduga karena meningkatnya jumlah makroalga jenis *Sargassum sp.* yang menutupi sebagian besar wilayah di Pantai Bilik. Menurut Riniatsih *et al.* (2017) kehadiran makroalga di ekosistem padang lamun dapat menjadi kompetitor bagi lamun, hal ini terkait dengan persaingan dalam menempati ruang dan pemanfaatan nutrisi di perairan.

Rendahnya kepadatan *T. gratilla* juga dapat disebabkan oleh adanya predator. Pan (2012) menyebutkan bahwa ikan dari famili Labridae (*Wrasses*) dan famili Balistidae (*Triggerfish*) merupakan salah satu predator utama dari *T. gratilla* yang masih berada pada fase juvenil. Salah satu anggota dari Famili Balistidae adalah ikan *Abalistes stellaris* atau yang biasanya dikenal dengan nama lokal ikan ayam-ayam. Pada saat pengamatan, ikan jenis ini banyak ditemukan di lokasi penelitian. Keberadaan predator seperti berbagai jenis ikan, lobster, gurita, kepiting, dan gastropoda di intertidal Pantai Bilik diduga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya kepadatan *T. gratilla* di wilayah tersebut

**Tabel 2.** Pengukuran faktor abiotik di ekosistem intertidal Pantai Bilik TN Baluran

Faktor Abiotik	Kisaran Nilai
Salinitas (‰)	32,7 - 33,3
Suhu (°C)	28,3 - 29,8
pH	7,3 - 7,8

## KESIMPULAN

Pola distribusi *T. gratilla* di ekosistem intertidal Pantai Bilik TN Baluran tergolong mengelompok berdasarkan hasil analisis menggunakan Indeks Morisita dengan nilai  $I_d$  sebesar 4.8. Kepadatan *T. gratilla* di ekosistem intertidal Pantai Bilik TN Baluran tergolong rendah dengan nilai kepadatan 0.2 Ind/m<sup>2</sup> atau apabila dikonversikan maka hanya ada 2 individu dalam area plot seluas 10 m<sup>2</sup>.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Balai Taman Nasional Baluran yang telah menyediakan sarana dan prasarana penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, A., 1994. Tingkah laku bulu babi di padang lamun. *Jurnal Oseana*, 19(4): 35-43.
- Aziz, A., 1998. Pengaruh tekanan panas terhadap fauna Echinodermata. *Jurnal Oseana*, 13(3): 125-132.
- Brower, J.E., Zar, J.H. & Von Ende, C.N., 1998. Field and laboratory methods for general ecology (Vol. 4). Boston: WCB McGraw-Hill.
- Budiman, C.C., Maabuat, P.V., Langoy, M.L., & Katili, D.Y., 2014 Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Basaan Satu Kecamatan Ratatotok Sulawesi Utara. *Jurnal Mipa*, 3(2): 97-101. DOI: 10.35799/jm.3.2.2014.5859
- Chusing, D.H. & Walsh, R. 1976. Field Biology and Ecology. McGraw Hill Publishing Company Ltd. New Delhi. 53 pp
- Dobo, J., 2009. Tipologi komunitas lamun kaitannya dengan populasi bulu babi di Pulau Hatta Kepulauan Banda, Maluku. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fachrul, M.F., 2008. Metode Sampling Bioekologi. Jakarta (ID): Penerbit Bumi Aksara.
- Gunarto, G., & Setiabudi, E., 2002. Perkembangan gonad bulu babi (*Tripneustes Gratiila*) di Kepulauan Spermonde, Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 8(4): 47-54. DOI: 10.15578/jppi.8.4.2002.47-54
- Hidayatullah, A., Sudarmadji, S., Ulum, F.B., Sulistiyowati, H., & Setiawan, R., 2018. Distribusi lamun di zona intertidal Tanjung Bilik Taman Nasional Baluran menggunakan metode GIS (*Geographic Information System*). *Berkala Sainstek*, 6(1): 22-27. DOI: 10.19184/bst.v6i1.7557
- Huda, M.A.I., Sudarmadji, S., & Fajariyah, S., 2017. Keanekaragaman jenis Echinoidea di zona intertidal Pantai Jeding Taman Nasional Baluran. *Berkala Sainstek*, 5(2): 61-65. DOI: 10.19184/bst.v5i2.5531
- Jeng, A., 1998. *Reproduksi dan Siklus Bulu Babi (Echinoidea)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Junio-Meñez, M.A., Bangi, H.G.B., Malay, M.C. & Pastor, D., 2008. Enhancing the recovery of depleted *Tripneustes gratilla* stocks through grow-out culture and restocking. *Reviews in Fisheries Science*, 16: 35-43. DOI: 10.1080/10641260701678116
- Kasim, M., 2009. Grazing activity of the sea urchin *Tripneustes Gratiila* in tropical seagrass beds of Buton Island, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Journal of Coastal Zone Management*, 13(1): 18-29.
- Katili, A.S., 2011. Struktur komunitas Echinodermata pada zona intertidal di Gorontalo. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan*, 8(1): 52-59.
- Kuncoro, E.B., 2004. *Akuarium Laut*. Yogyakarta: Kanisius.
- Lawrence, J.M., & Agatsuma, Y., 2007. Ecology of *Tripneustes*. In: Lawrence JM, ed. *The biology and ecology of edible urchins*, Elsevier Science, Amsterdam. pp 499–520. DOI: 10.1016/S0167-9309(07)80088-3.
- Lewerissa, Y.A., & Kalay, D.E., 2020. Potensi Ekologi Bulu Babi di Pelita Jaya dan Pulau Osi Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 13(1): 46-53. DOI: 10.29239/j.agrikan.13.1.56-53
- Lyimo, T.J., Mamboya, F., Hamisi, M., & Lugomela, C., 2011. Food preference of the sea urchin

- Tripneustes gratilla* (Linnaeus, 1758) in tropical seagrass habitats at Dar es Salaam, Tanzania. *Journal of Ecology and Environment*, 3(13): 415-423
- Mardatila, S., Izmiarti, I., & Nurdin, J., 2016. Kepadatan, Keanekaragaman dan Pola Distribusi Gastropoda di Danau Diatas, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. *Biocelebes*, 10(2):25-31
- Noviana, N.P.E., Julyantoro, P.G.S., & Pebriani, D.A.A., 2019. Distribusi dan Kelimpahan Bulu Babi (Echinoidea) Di Perairan Pulau Pasir Putih, Desa Sumberkima, Buleleng, Bali. *Current Trends in Aquatic Science II*, 1:21-28.
- Odum, E.P. 1998. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Olii, A. H., & Kadim, M.K., 2017. Kepadatan dan Pola Sebaran Bulu Babi di Desa Lamu. *Jurnal Nike*, 5(2):48-53.
- 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. DOI: 10.14710/marj.v3i1.4282
- Riniatsih, I., Munasik, M., Suryono, C.A., Azizah, R., Hartati, R., Pribadi, R., & Subagiyo, S., 2017. Komposisi makroalga yang berasosiasi di ekosistem Padang Lamun Pulau Tumpul Lunik, Pulau Rimau Balak Dan Pulau Kandang Balak Selatan, Perairan Lampung Selatan. *Jurnal Kelautan Tropis*, 20(2):117-123. DOI: 10.14710/jkt.v20i2.1738
- Sese, M.R., Annawaty, A., & Yusron. E. 2018. Keanekaragaman Echinodermata (Echinoidea Dan Holothuroidea) di Pulau Bakalan. Banggai Kepulauan Sulawesi Tengah, Indonesia. *Scripta Biologica*, 5(2):73-77.
- Setiawan, R., Sudarmadji, S., Mulyadi, B.P., & Hamdani, R.H. 2019. Preferensi habitat spesies kerang laut (Moluska: Bivalvia) di ekosistem intertidal Tanjung Bilik Taman Nasional Baluran. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 8(3): 65-170. DOI: 10.22487/25411969.2019.v8.i3.14601
- Siddiq, A.M., Atmowidi, T., & Qayim, I., 2016. The diversity and distribution of Holothuroidea in shallow waters of Baluran. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 17:55-60. DOI: 10.13057/biodiv/d170108
- Sumarto, S., & Koneri, K., 2016. Ekologi Hewan. CV Patra Media Grafindo: Bandung
- Suriani, S., Latumahina, B. M., & Hitalessy, R. B., 2020. Hubungan populasi makroalga (*Padina sp*) dengan bulu babi (*Tripneustes gratilla*) di Perairan Pantai Desa Titawaai Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*, 2(1):165-175.
- Tupan, J., & br Silaban, B., 2017. Karakteristik fisik kimia bulu babi *Diadema Setosum* dari beberapa Perairan Pulau Ambon. *Jurnal Triton*, 13(2):71-78
- Toha, A.H.A., Sumitro, S.B., & Hakim, L., 2012. Kondisi habitat bulu babi *Tripneustes gratilla* (Linnaeus, 1758) Di Teluk Cenderawasih. *Berkala Penelitian Hayati*, 17(2):139-145. DOI: 10.23869/bphjbr.27.2.20123
- Toha, A.H.A., Sumitro, S.B., & Hakim, L., 2015. Color diversity and distribution of sea urchin *Tripneustes gratilla* in Cenderawasih Bay Ecoregion of Papua, Indonesia. *The Egyptian journal of aquatic research*, 41(3):273-278. DOI: 10.1016/j.ejar.2015.05.001
- Toha, A.H.A., Sumitro, S.B., Hakim, L., Widodo, N., Binur, R., Suhaemi, S., & Anggoro, A.W., 2017. Biology of the commercially used sea urchin *Tripneustes gratilla* (Linnaeus, 1758). *Ocean Life*, 1(1):1–10. DOI: 10.13057/oceanlife/o010101
- Vindia, W.I., Julyantoro, P.G.S., & Wulandari, E., 2018. Asosiasi Echinodermata pada ekosistem padang lamun di Pantai Samuh, Nusa Dua, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 5(1):100-108. DOI: 10.24843/jmas.2019.v05.i01.p13
- 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.
- Yulianda, F., Yusuf, M.S., & Prayogo, W., 2013. Zonasi dan kepadatan komunitas intertidal di daerah pasang surut, Pesisir Batuhijau, Sumbawa. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5(2): 409-416. DOI: 10.29244/jitkt.v5i2.7569
- Yulianto, A.R. 2010. Pemanfaatan bulu babi secara berkelanjutan pada kawasan padang lamun. *Tesis*. Program Pascasarjana Biologi. Universitas Indonesia. Jakarta.