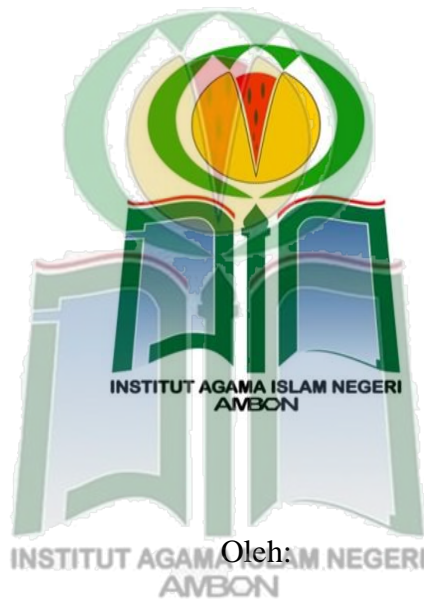


**KEPADATAN, KERAGAMAN DAN POLA PENYEBARAN DURI BABI
(*ECHINOIDEA*) PADA ZONA INTERTIDAL DI PANTAI DESA LIANG
KECAMATAN SALAHUTU KABUPATEN MALUKU TENGAH**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi



SAHAJA BOIRATAN
NIM. 0140302267

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON
2021**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : **Kepadatan, Keragaman Dan Pola Penyebaran Duri Babi (*Echinoidea*) Pada Zona Intertidal Di Perairan Pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah**

NAMA : **Sahaja Boiratan**

NIM : **0140302267**

JURUSAN/KELAS : **Pendidikan Biologi/G**

FAKULTAS : **ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Telah diuji dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada Hari Kamis tanggal 24 bulan Juni Tahun 2021 dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam ilmu pendidikan biologi.

DEWAN MUNAQASYAH


Pembimbing I : **Rosmawati T, M.Si** (.....)

Pembimbing II : **Dr. Nur Alim Natsir, M.Si** (.....)

Penguji I : **Irvan Lasaiba, M.Biotech** (.....)

Penguji II : **Asyik Nur Allifa AF, M.Si** (.....)

Diketahui Oleh :
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Ambon


Surati, M.Pd
NIP. 197002282003122001

Disahkan Oleh :
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon

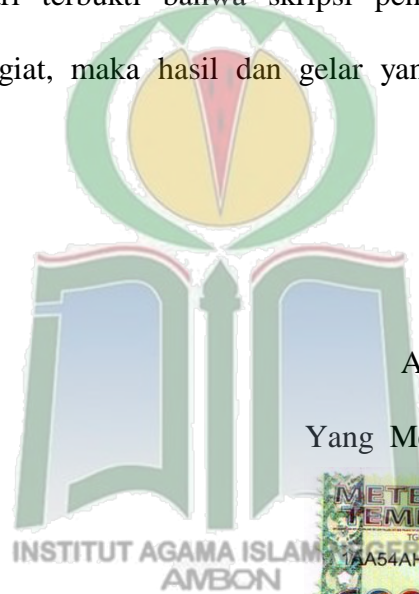

Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd.I
NIP. 1973110520000031002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sahaja Boiratan
NIM : 0140302267
Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa hasil ini benar adalah hasil penelitian/karya sendiri, jika dikemudian hari terbukti bahwa skripsi penelitian tersebut merupakan duplikat, tiruan, plagiat, maka hasil dan gelar yang diperolehnya batal demi hukum.



Ambon, Juni 2021

Yang Membuat Pernyataan



Sahaja Boiratan
NIM.0140302267

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tetaplah Merendah Walau Ilmu Dan Pengetahuan Setinggi Langit”

PERSEMBAHAN

Karya Ilmiah ini kupersembahkan kepada bapak Hasan Boiratan dan ibu Mia Fidmatan tersayang, terimakasih atas do'a dan kasih sayang serta didikan dan pengorbanan yang tulus selama ini kepadaku tanpa mengeluh sedikitpun, serta almamater IAIN Ambon.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah Swt, karena atas segala Taufik dan Hidayah-Nya serta pertolongan-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan hasil penelitian ini. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, pembimbing dan penuntun ke jalan yang benar, beserta keluarga, sahabat, tabi'in dan para alim ulama yang telah mencerahkan hidup kita dengan Islam menuju jalan Allah SWT.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menjadi Sarjana Pendidikan pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon. Dalam penyusunan hasil ini, penulis menyadari bahwa banyak sekali kekurangan-kekurangan dalam penulisannya. Hal ini tentunya tidak terlepas dari kesalahan dan kekhilafan penulis sebagai manusia biasa dan juga menyadari akan kemampuan penulis yang sedikit banyaknya mempengaruhi dalam penyusunan hasil penelitian ini. Dalam penyusunan hasil penelitian ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak yang merupakan sumber acuan dalam keberhasilan penyusunan skripsi ini. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis sangat berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan pendapat, saran, serta solusi penyelesaian penyusunan hasil penelitian, yaitu kepada yang terhormat:

1. Dr. Zainal Abidin Rahawarin, M.Si selaku Rektor IAIN Ambon, Prof. Dr. La Jamaa, MH.I selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga, Dr. Husin Wattimena, M.Si selaku Wakil Rektor II Bidang Administrasi Umum, Perencanaan dan Keuangan Dr. M. Fakhri Seknun, M.Pd.I dan Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama.
2. Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd.I, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Dr. St. Jumaeda, M.Pd.I selaku Wakil Dekan I, Corneli Pary, M.Pd selaku Wakil Dekan II dan Dr. Muhajir Abd Rahman, M.Pd.I selaku Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon.

3. Surati, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan Abajaidun Mahulauw, M.Biotech selaku Sekertaris Jurusan Pendidikan Biologi.
4. Rosmawati T, M.Si dan Dr. Nur Alim Natsir, M.Si, masing-masing selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Irvan Lasaiba, M.Biotech dan Nina Y. Mulyawati, M.Pd masing-masing selaku Penguji I dan Penguji II yang telah bersedia memberikan saran-saran sampai mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Rivalna Rivai, M.Hum, selaku Kepala Perpustakaan IAIN Ambon beserta stafnya yang telah menyediakan berbagai fasilitas literatur yang dibutuhkan.
7. Wa Atima, M.Pd, selaku Kepala Laboratorium IAIN Ambon beserta stafnya yang telah menyediakan berbagai fasilitas praktikum yang dibutuhkan dalam proses perkuliahan.
8. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengajaran selama proses perkuliahan.
9. Seluruh staf pegawai administrasi yang telah memberikan pelayanan selama proses perkuliahan.
10. Kepala Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di perairan pantai Desa Liang.
11. Teman-teman Biologi G Angkatan 2014 yang tak dapat disebutkan satu persatu namanya yang telah memberikan semangat sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Dalam kesempatan ini tak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan hasil penelitian ini. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua dan meridhoi amal perbuatan kita. Amin.

Ambon, Juni 2021

Penulis

ABSTRAK

Sahaja Boiratan, NIM. 0140302267. Judul “Kepadatan, Keragaman dan Pola Penyebaran Duri Babi (*Echinoidea*) Di Pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah”. Dibawah Bimbingan Dr. Nur Alim Natsir, M.Si, dan Rosmawati T, M.Si. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, 2021.

Kawasan perairan pantai Desa Liang merupakan kawasan pesisir dengan ekologi yang dinamis serta memiliki substrat yang berkarang dan berpasir sehingga muncul berbagai macam ekosistem dengan karakter dan keragaman yang khas. Selain itu, penelitian tentang duri babi ini jarang dilakukan di lokasi tersebut. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis duri babi (*echinoidea*), mengetahui kepadatan duri babi (*echinoidea*), mengetahui keragaman duri babi (*echinoidea*) dan mengetahui pola penyebaran duri babi (*echinoidea*) di perairan pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah.

Tipe penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tipe penelitian deskriptif eksploratif untuk mengetahui jenis-jenis duri babi (*echinoidea*) Di Pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. Penelitian rencanan akan dilaksanakan selama 1 bulan terhitung mulai dari tanggal 19 Januari sampai dengan 19 Februari 2021.

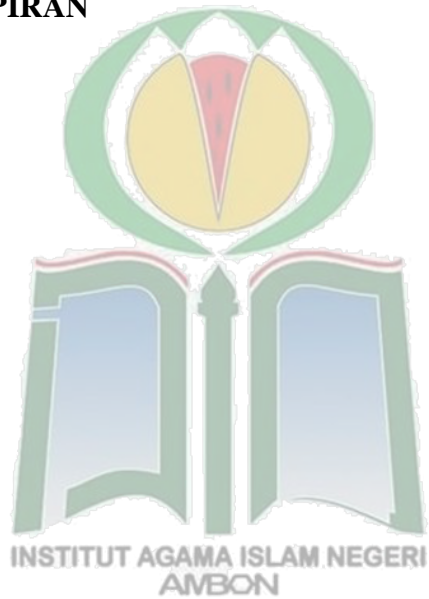
Hasil penelitian menunjukkan kepadatan duri babi (*echinoidea*) pada lokasi penelitian berbeda-beda. Hal ini di lihat dari kepadatan tertinggi terdapat pada spesies *Tripneustes gratilla* dengan nilai 6,05 ind/m². Kepadatan terendah adalah spesies *Diadema setosum* dengan nilai 0,55 ind/m². Sedangkan untuk jenis *Echinothrix calamaris* nilai kepadatannya 0,8 ind/m² dan *Tripneustes ventricosus* nilai kepadatannya 3,5 ind/m². Hasil pengukuran suhu pada lokasi penelitian dengan nilai rata-rata 28.82,°C. Sedangkan salinitas air laut perairan pantai Desa Liang berkisar dengan nilai rata-rata 29.2 ‰. Nilai indeks keragaman duri babi (*echinoidea*) di pantai Desa Liang tergolong sedang yaitu $H' = 1,032$ dengan kategori sedang. Pola penyebaran duri babi (*echinoidea*) di perairan pantai Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah dengan nilai sebesar 1,255 yang cenderung seragam atau teratur.

Kata Kunci: Kepadatan, Keragaman, Pola Penyebaran, Duri Babi.

DAFTAR ISI

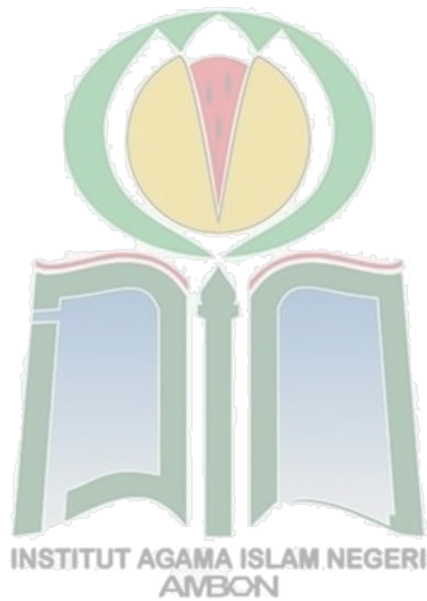
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Defenisi Operasional.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Duri Babi (<i>Echinoidea</i>).....	7
B. Zona Intertidal.....	23
C. Faktor yang Mempengaruhi Kehidupan Duri Babi (<i>Echinoidea</i>)...	24
D. Kepadatan, Keragaman dan Pola Penyebaran.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Tipe Penelitian	32
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	32
C. Objek Penelitian.....	32
D. Alat dan Bahan.....	32
E. Prosedur Penelitian.....	33
F. Desain Penelitian.....	34

G. Teknik Analisis Data.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Hasil Penelitian	38
B. Pembahasan.....	42
BAB V PENUTUP	53
A. Kesimpulan	53
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



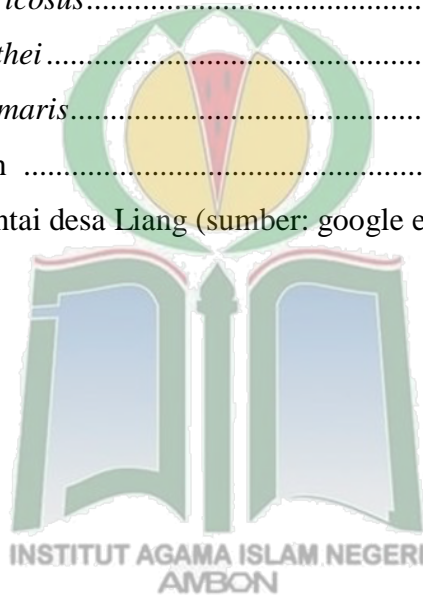
DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
3.1	Alat dan Fungsinya	33
3.2	Bahan dan Fungsinya	33
4.1	Jenis-Jenis Bulu Babi (<i>Echinoidea</i>) di Pesisir Pantai Liang	39
4.2	Kepadatan, Keragaman dan Pola Penyebaran Duri Babi (<i>Echinoidea</i>) Di Pantai Desa Liang	41
4.3	Parameter lingkungan pada transek pengamatan bulu babi (<i>echinoidea</i>) .	42



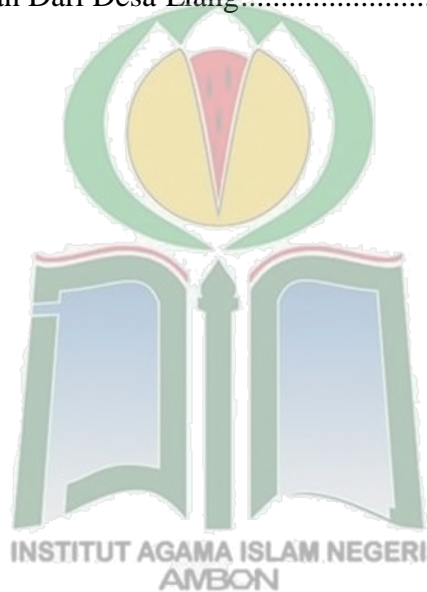
DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
2.1.	Bentuk umum duri babi regularia	9
2.2.	Anatomi Duri Babi	10
2.3.	Struktur Lentera Aristoteles Duri Babi	11
2.4.	<i>Diadema setosum</i>	12
2.5.	<i>Tripneustes gratilla</i>	13
2.6.	<i>Mespilia globulus</i>	14
2.7.	<i>Tripneustes ventricosus</i>	14
2.8.	<i>Echinometra mathei</i>	15
2.9.	<i>Echinothrix calamaris</i>	16
3.1.	Desain Penelitian	35
4.1.	Lokasi pantai pantai desa Liang (sumber: google eart maps)	38



DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Perhitungan Kepadatan Jenis Bulu Babi Pada Lokasi Penelitian	57
2.	Keragaman Jenis Bulu Babi Pada Lokasi Penelitian	58
3.	Pola Penyebaran Bulu Babi Pada Lokasi Penelitian	61
4.	Dokumentasi Penelitian	62
5.	Surat Izin Penelitian Dari Kampus IAIN Ambon	66
6.	Surat Izin Penelitian Dari KESBANGPOL Kabupaten Maluku Tengah....	67
7.	Surat Izin Penelitian Dari Desa Liang.....	68



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan terletak diantara Samudera Pasifik dan Samudera Hindia, dan mempunyai tatanan geografi laut yang rumit di lihat dari topografi dasar lautnya. Dasar perairan Indonesia dibeberapa tempat terutama di Kawasan Barat, menunjukkan bentuk yang sederhana atau rata dan hampir seragam. Tetapi di tempat lain terutama di Kawasan Timur, menunjukkan bentuk-bentuk yang lebih majemuk tidak teratur dan rumit. Di perairan Indonesia hampir semua bentuk dasar laut dapat ditemukan seperti paparan, lereng, cekungan berupa basil dan palung, kenaikan dasar laut berupa punggung atau tanggul-tanggul, terumbu karang, atol, dan lain-lain. Laut seperti daratan dihuni oleh biota yakni tumbuh-tumbuhan, hewan dan mikroorganisme hidup. Biota laut penghuni hampir semua bagian laut, mulai dari pantai, permukaan laut, sampai dasar laut.¹

Keanekaragaman hayati pesisir dan lautan Indonesia hadir dalam bentuk ekosistem terumbu karang, mangrove, padang lamun, estuari, pantai, laut terbuka, dan laut jeluk (laut dalam). Berbagai ekosistem tersebut saling berhubungan secara sinergis melalui aliran arus air dan migrasi biota. Masing-masing ekosistem tersebut dihuni oleh berbagai macam spesies baik yang bersifat endemik maupun kosmopolit. Organisme yang dapat dijumpai didalam ekosistem tersebut, antara

¹Kasijan Romimohtarto, Srijuana, *Biologi Laut*, (Jakarta; Jambatan, 2001), hlm. 4.

lain meliputi kelompok bakteri, fungi, algae, moluska, ikan, reptilia, dan tumbuhan laut.²

Provinsi Maluku merupakan salah satu kepulauan di Indonesia, dengan luas wilayah 581.376 km² yang terdiri dari luas lautan 527.191 km², dan luas daratan 54.185 km², atau sekitar 90% merupakan lautan, yang terletak antara 230 °-9° LS, dan 124°-136° BT. Dengan wilayah laut yang memiliki luas 527.191 km², Maluku merupakan daerah yang dikelilingi oleh laut yang luas, topografi yang beranekaragam substratnya, baik berpasir, berbatu dan berupa timbunan. Sumber daya laut untuk perikanan merupakan hal penting dalam memanfaatkannya sebagai sumber daya pangan dan komoditi perdagangan.³

Keberadaan duri babi pada suatu ekosistem tidak terlepas dari pengaruh faktor fisika dan kimia pada lingkungan perairan. Kelimpahan dan penyebaran duri babi dalam perairan dipengaruhi oleh perbedaan substrat. Duri babi di beberapa tempat memiliki perbedaan dalam bentuk morfologi, perbedaan cangkang, duri dan gonad sangat dipengaruhi oleh lingkungan vegetasi dasar perairan, ketersediaan makanan, topografi perairan, salinitas, pH, dan kedalaman.⁴

Duri babi termasuk dalam filum echinodermata (dari bahasa Yunani yang artinya kulit berduri). Kelas Echinoidea yang merupakan hewan laut berbentuk bulat dan memiliki duri pada kulitnya yang dapat digerakkan. Kelas Echinoidea dibagi dalam dua subkelas utama yaitu subkelas Euechinoidea dan subkelas

²Rokhmin Dahuri, *Keanekaragaman Hayati Laut*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2003), hlm. 3-4

³Anonim, *Badan Statistik Propinsi Maluku*, (Artikel, [http://www. Answer. Com/topic/sipuncula-1](http://www.answer.com/topic/sipuncula-1), 2006), Diakses 20 September 2019.

⁴Boen Sri Oemarjati dan Wisnu Wardhana, *Taksonomi Avertebrata Pengantar Praktikum Laboratorium*, (Jakarta : UI Press, 1990)

Perischoechinoidea. Euechinoidea merupakan duri babi beraturan (*regular sea urchin*), sedangkan subkelas Perischoechinoidea merupakan duri babi tidak beraturan (*irregular sea urchin*). Komunitas duri babi dapat hidup diberbagai macam habitat seperti daerah padang lamun dan terumbu karang. Keberadaan duri babi di kawasan padang lamun berkaitan erat dengan aktivitas makannya sebagai grazer utama pada daerah padang lamun.⁵ Selain itu, duri babi tidak hanya memiliki nilai ekologis sebagai spesies kunci namun juga memiliki nilai ekonomis. Duri babi memiliki gonad yang dapat dikonsumsi oleh manusia dan dapat dijadikan salah satu pakan alternatif ternak. Para ahli juga sering menggunakan bulu babi sebagai probandus untuk mempelajari biologi reproduksi, embriologi, toksikologi, regulasi gen, dan biologi evolusi sehingga organisme ini dapat dikatakan sebagai organisme multifungsi.

Zona intertidal merupakan daerah perwakilan dari kondisi laut dan kondisi daratan. Daerah ini merupakan daerah terpencil dari semua daerah yang terdapat pada perairan laut, hanya merupakan pinggir yang sempit dan hanya beberapa meter luasnya. Walaupun luas wilayahnya yang sangat terbatas, tetapi daerah intertidal memiliki variasi faktor-faktor lingkungan yang lebih besar bila dibandingkan dengan daerah laut lainnya. zona intertidal terdapat keragaman kehidupan yang besar.⁶

Kawasan perairan pantai Desa Liang merupakan kawasan pesisir dengan ekologi yang dinamis serta memiliki substrat yang berkarang dan berpasir

⁵ Ni Luh Eka Wulandewi dkk. : *Jenis dan Densitas Bulu Babi (Echinoidea) Di Kawasan Pantai Sanur dan Serangan Denpasar-Bali*, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Udayana, Jurnal Simbiosis III (1): 269-280 , ISSN: 2337-7224, Maret 2015, hlm. 2

⁶Nybakaken, *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi*, (Jakarta: Gramedia, 1992), hlm. 32.

sehingga muncul berbagai macam ekosistem dengan karakter dan keragaman yang khas. Dimana hidup berbagai macam biota laut di dalamnya. Salah satunya adalah duri babi yang sering dikenal dengan nama “Te’e atau Serowaki” oleh masyarakat setempat. Kawasan pantai ini juga digunakan sebagai tempat menempatkan perahu nelayan, sehingga diduga dapat memberikan pengaruh terhadap komunitas alami biota di pantai. Selain itu juga ditemukan aktivitas masyarakat yang mengambil duri babi untuk keperluan ekonomi sudah berlangsung lama dan dapat mengakibatkan populasi duri babi menurun. Selain itu, penelitian tentang duri babi ini jarang dilakukan di lokasi tersebut. Sehubungan dengan masih kurangnya informasi mengenai kepadatan dan keragaman duri babi khususnya di perairan pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah, maka penelitian di bidang tersebut perlu dilakukan.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Kepadatan, Keragaman dan Pola Penyebaran Duri Babi (*Echinoidea*) Di Pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Jenis-jenis duri babi (*Echinoidea*) apa saja yang hidup di pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah?
2. Bagaimana kepadatan duri babi (*Echinoidea*) di pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah?

3. Bagaimana keragaman duri babi (*Echinoidea*) di pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah?
4. Bagaimana pola penyebaran duri babi (*Echinoidea*) di pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jenis-jenis duri babi (*Echinoidea*) yang hidup di pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah
2. Untuk mengetahui kepadatan duri babi (*Echinoidea*) di pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah
3. Untuk mengetahui keragaman duri babi (*Echinoidea*) di pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah.
4. Untuk mengetahui pola penyebaran duri babi (*Echinoidea*) di pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Dengan penelitian ini di harapkan dapat menjadi sumber informasi tentang kepadatan dan keragaman duri babi (*Echinoidea*) pada zona intertidal di pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah.
2. Sebagai bahan referensi untuk pengembangan mata kuliah Zoologi Invertebrata, Ekologi Perairan dan Biologi Laut pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.

3. Sebagai bahan informasi kepada penelitian lain yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut.

E. Defenisi Operasional

Agar tidak terjadi penafsiran yang keliru terhadap judul yang penulis kaji ini, maka di pandang perlu untuk menjelaskan beberapa istilah yang terdapat pada judul penelitian ini, yaitu:

1. Kepadatan suatu spesies didefinisikan sebagai suatu individu yang menempati suatu tempat atau habitat.
2. Keragaman adalah jumlah jenis dalam suatu daerah komunitas, atau cuplikan.
3. Pola Penyebaran adalah suatu proses atau cara menyebar atau meyebarakan. Sedangkan pola penyebaran dalam penelitian ini adalah penyebaran Duri babi (*Echinoidea*) di perairan pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah.
4. Duri babi adalah salah satu jenis hewan yang termasuk dalam filum Echinodermata. Duri babi (*Echinoidea*) tidak mempunyai lengan. Tubuh duri babi umumnya berbentuk seperti bola dengan cangkang yang keras berkapur, dan dipengaruhi dengan duri-duri, ada pula yang tubuhnya agak pipih.
5. Zona intertidal adalah daerah pantai yang terletak diantara pasang tertinggi dan surut terendah.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tipe Penelitian

Tipe ini penelitian adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan eksperimen lapangan untuk mengetahui kepadatan, keragaman dan pola penyebaran duri babi (*Echinoidea*) di pantai Desa Liang Kabupaten Maluku Tengah.

B. Waktu Dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan terhitung mulai dari tanggal 19 Januari sampai dengan 19 Februari 2021.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini berlokasi di pantai Desa Liang Kabupaten Maluku Tengah.

C. Objek Penelitian

Yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah seluruh duri babi (*Echinoidea*) yang hidup di perairan pantai Desa Liang Kabupaten Maluku Tengah.

D. Alat Dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

Tabel 3.1 Alat dan fungsinya

No	Nama Alat	Fungsi
1	Meter	Mengukur panjang jarak antar transek dan kuadrat
2	Kayu	Pembatas daerah jelajah
3	Kamera	Mendokumentasikan penelitian
4	Alat tulis	Menulis data-data penelitian
5	Tari Arafia	Pembatas daerah jelajah
6	Thermometer	Mengukur suhu air laut
7	Wadah	Tempat menaruh sampel
8	Hand refractometer	Untuk mengukur salinitas air laut
9	pH meter	Untuk mengukur kadar (asam atau basa) air
10	Kuadran	Untuk pemetaan antar patok

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

Tabel 3.2 Bahan dan fungsinya

No	Nama Bahan	Fungsi
1	Duri babi	Sampel penelitian
2	Buku Identifikasi duri babi	Mengidentifikasi jenis-jenis duri babi ³⁶

E. Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah yang diambil dalam penelitian adalah sebagai berikut:

Adapun langkah-langkah yang diambil dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menentukan wilayah atau lokasi untuk melakukan penelitian.
2. Mengukur panjang dan luas pantai yakni panjang pantai sesuai observasi dengan jarak panjang pantai 147 meter dan lebar ke arah laut 68 m.

³⁶Abdul Hamid A. Toha, Sutiman B. Sumitro, dan Luchman Hakim, *Keanekaragaman dan Konservasi Bulu Babi*, (Malang : Galaxy Science, 2013)

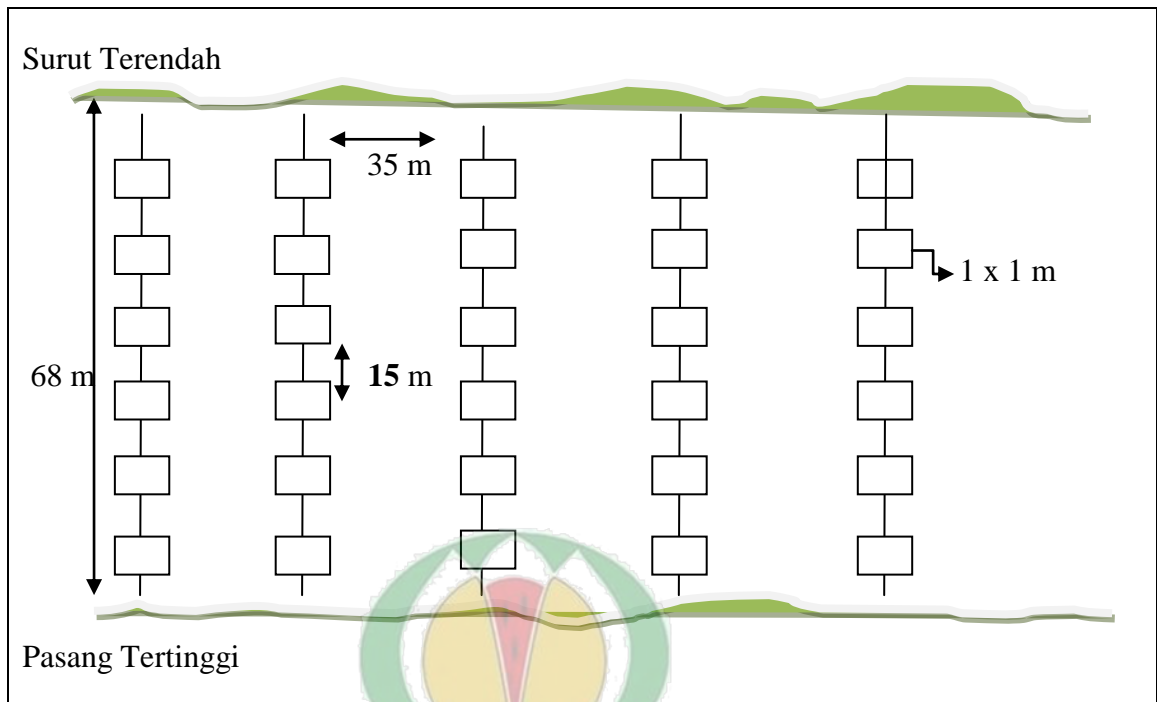
3. Pada setiap transek dipasang kuadran yang berukuran 1 m x 1 m dengan jarak antar kuadran 15 m dan jarak antar transek 35m.
4. Melakukan pengamatan dan perhitungan duri babi (*echinoidea*) pada tiap-tiap kuadran yang telah di buat.
5. Mengukur parameter lingkungan yang meliputi suhu di tempat pengamatan sampel.
6. Mengidentifikasi duri babi (*Echinoidea*) yang ditemukan dengan buku identifikasi.³⁷
7. Hasil identifikasi dicatat dan kemudian dianalisis untuk mendapatkan kepadatan dan keragaman duri babi (*echinoidea*).

F. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode transek kuadrat. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *purpusive sampling*.



³⁷ Abdul Hamid A. Toha, Sutiman B. Sumitro, dan Luchman Hakim, *Keanekaragaman dan Konservasi Bulu Babi*, (Malang : Galaxy Science, 2013)



Gambar 3.1 Desain Penelitian

G. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui kepadatan, keragaman dan pola penyebaran duri babi (*Echinoidea*), maka dianalisis dengan formula sebagai berikut:³⁸

1. Kepadatan

Kepadatan jenis adalah jumlah individu persatuan luas. Kepadatan masing-masing jenis pada setiap stasiun dihitung dengan, menggunakan rumus :

$$D_i = n_i/A$$

Keterangan :

D_i = Kepadatan Jenis

n_i = Jumlah Total Individu

A = Luas daerah sampling (m^2)³⁹

³⁸Rosmawati T, *Studi Ekologi Populasi Udang Caridean Nicoides maldivensis* di Perairan Pantai Desa Waai Kabupaten Maluku Tengah. (Skripsi Fakultas Pertanian Jurusan Perikanan Universitas Haluoleo Kendari, 2001), hlm. 36.

2. Indeks keanekaragaman (H')

Perhitungan indeks keanekaragaman dengan menggunakan rumus Shannon-Wiener ⁴⁰

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Keterangan :

H' = Indeks keragaman jenis Shannon- Wiener

P_i = Kelimpahan relatif

∑ = Jumlah spesies individu

n_i = Jumlah individu spesies ke-i

N = Jumlah total spesies

Ln = Logaritma nature

Kriteria:

H' = ≥ 0,1 keragaman tinggi

H' = ≤ 0,1 keragaman sedang

H' = < 0,1 keragaman rendah



3. Pola Penyebaran

Untuk mengetahui pola penyebaran lamun dapat dilihat pada rumus sebagai berikut:

$$\text{Pola penyebaran } Id = \frac{n \sum x_i^2 - N}{N(N-1)}$$

³⁹Fahrul M.F, Metode *Sampling Bio Ekologi*, (Jakarta: Bumi Kasara, 1999), hlm. 29.

⁴⁰Fachrul MF (2007) *Metode Sampling Bioekologi*. Edisi Ke-2 Bumi Aksara, Jakarta.

Keterangan:

I_d = Indeks morisita

n = Jumlah transek

x_i^2 = Jumlah individu jenis

N = Jumlah total

Kriteria :

1. Jika nilai indeks = 1, maka penyebaran acak
2. Jika nilai indeks < 1, maka penyebaran mengelompok
3. Jika nilai indeks > 1, maka penyebaran seragam atau teratur.⁴¹



⁴¹Michael P. *Metode Ekologi*, (Universitas Indonesia: Jakarta, 1994), hlm. 342

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang berkaitan dengan kepadatan, keragaman dan pola penyebaran duri babi (*echinoidea*) di pantai desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah, maka dapat disimpulkan:

1. Jenis-jenis duri babi (*Echinoidea*) apa saja yang hidup di pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah terdapat 4 jenis duri babi yakni; *Tripneustes gratilla*, *Tripneustes ventricosus*, *Diadema setosum* dan *Echinometra mathei*.
2. Kepadatan duri babi (*Echinoidea*) di pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah di lihat dari kepadatan tertinggi terdapat pada spesies *Tripneustes gratilla* dengan nilai 6,05 ind/m², kepadatan terendah adalah spesies *Diadema setosum* dengan nilai 0,55 ind/m². Sedangkan untuk jenis *Echinothrix calamaris* nilai kepadatannya 0,8 ind/m² dan *Tripneustes ventricosus* nilai kepadatannya 3,5 ind/m².
3. Keragaman duri babi (*echinoidea*) di pantai Desa Liang dengan nilai indeks yaitu $H' = 1,032$ dengan kategori sedang.
4. Pola penyebaran duri babi (*echinoidea*) di perairan pantai Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah dengan nilai sebesar 1,255 yang cenderung seragam atau teratur.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat dikemukakan beberapa saran terkait dengan penelitian dan masukan dalam rangka tindak lanjut terhadap kondisi perairan Pantai Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah menjadi lebih baik sebagai berikut:

1. Kepada pemerintah Provinsi Maluku secara umum dan pemerintah Kabupaten Maluku Tengah secara khusus agar lebih meningkatkan upaya pelestarian laut yang berupa biota atau organisme laut pada daerah pesisir perairan pantai Liang dan pesisir perairan lainnya agar dikemudian hari masih tetap dijadikan sebagai objek penelitian ataupun pengembangan ilmu lainnya yang berkaitan dengan ilmu kelautan dan perairan.
2. Perlu diadakan penelitian lanjutan untuk mengetahui seberapa besar kandungan manfaat bulu babi (*echinoidea*) bagi manusia dalam bidang seperti; kecantikan dan kesehatan maupun dalam bidang makanan yang terdapat pada bulu babi (*echinoidea*) di pantai Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Hamid A. Toha, : *Manfaat Bulu Babi (Echinoidea), Dari Sumber Pangan Sampai Organisme Hias (Function Of Sea Urchin (Echinoidea), From Food To Decoration Animal)*, Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia, Jilid 13, Nomor 1.
- Abdul Hamid A. Toha, Sutiman B. Sumitro, dan Luchman Hakim, *Keanekaragaman dan Konservasi Bulu Babi*, (Malang : Galaxy Science, 2013).
- Agustia, Skripsi : *Mikrohabitat Bulu Babi (Echinoidea) Pada Wilayah Intertidal Pulau Kapota Kawasan Taman Nasional Wakatobi Sulawesi Tenggara*, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo, Kendari, 2016.
- Ahmad Aziz, : *Beberapa Catatan Tentang Bulu Babi Meliang*, Jurnal Oseana, Volume XX, No 3: 11-19, ISSN 0216-1877.
- Andi Somma, Skripsi: *Kelimpahan Dan Pola Penyebaran Bulu Babi (Echinoidea) Di Ekosistem Terumbu Karang Pantai Pasir Putih, Situbondo*, Fakultas Teknobiologi Program Studi Biologi, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta, 2016.
- Anonim, *Badan Statistik Propinsi Maluku*, (Artikel, <http://www.Com/topic/sipuncula-1>, 2006), Diakses 20 September 2019.
- Anugerah Nontji, *Laut Nusantara*, (Jakarta : Djambatan, 2005).
- Aslan L, *Bulu Babi (Manfaat dan Pembudidayaannya)*, (Kendari : Unhalu Press, 2010).
- Boen Sri Oemarjati dan Wisnu Wardhana, *Taksonomi Avertebrata Pengantar Praktikum Laboratorium*, (Jakarta : UI Press, 1990).
- Campbell, N.A dkk., *Biologi Jilid 3*, (Jakarta : Erlangga, 2007).
- Fahrul M.F, *Metode Sampling Bio Ekologi*, (Jakarta: Bumi Kasara, 2007).
- Herri Sugiarto dan Supardi, *Beberapa Catatan Tentang Bulu Babi Marga Diadema*, Jurnal Oseana, Volume XX, Nomor 4, 1995 : 35 – 4, ISSN 0216 – 1877.
- Johny Dobo, *Tipologi Komunitas Lamun Kaitannya Dengan Populasi Bulu Babi Di Pulau Hatta, Kepulauan Banda, Maluku*, Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 2009.
- Kasijan Romimohtarto dan Sri Juwana, *Biologi Laut*, (Jakarta : Djambatan, 2007).
- Kiswara, W dan Hutomo, M, 1985. Habitat dan Sebaran Geografik Lamun. Oseana, Volume X, No 1. LIPI. Jakarta. <https://id.wikipedia.org/wiki/>. Diakses tanggal 2 Maret 2021

- Michael P. *Metode Ekologi*, (Universitas Indonesia: Jakarta, 1994).
- Ni Luh Eka Wulandewi dkk. : *Jenis dan Densitas Bulu Babi (Echinoidea) Di Kawasan Pantai Sanur dan Serangan Denpasar-Bali*, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Udayana, Jurnal Simbiosis III (1): 269-280, ISSN: 2337-7224, Maret 2015.
- Nurul Huda Musfirah, Skripsi : *Struktur Komunitas Bulu Babi (Echinoidea) Yang Berasosiasi Dengan Ekosistem Lamun Di Pulau Barrang Lompo, Sulawesi Selatan*, Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan. Universitas Hasanuddin, 2018.
- Nybakaken, *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi*, (Jakatra: Gramedia, 1992).
- Nybakken, *Biologi Laut Pendekatan Ekologis*, (Jakarta : Gramedia, 2011).
- Purnomo, K., H., Yusniawati, Y., Putrika, A., Handayani, W. dan Yasman. 2017. Keanekaragaman Spesies Lamun pada Beberapa Ekosistem Padang Lamun di Kawasan Taman Nasional Bali Barat. Dalam <https://id.wikipedia.org/wiki/Lamun>. Diakses tanggal 2 Maret 2021
- Rokhmin Dahuri, *Keanekaragaman Hayati Laut*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2003).
- Romimohtarto, K. Juwana, S. 2001. *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Djembatan, Jakarta. <https://id.wikipedia.org/wiki/Lamun>. Diakses tanggal 2 Maret 2021.
- Rosmawati, *Studi Ekologi Populasi Udang Caridean *Nicoides maldivensis* di Perairan Pantai Desa Waai Kabupaten Maluku Tengah*. (Skripsi Fakultas Pertanian Jurusan Perikanan Universitas Haluoleo Kendari, 2001).
- Sakey, F., Weby, Wagey, T., Bily dan Gerung, S., Grevo. 2015. Variasi Morfometrik pada Beberapa Lamun di Perairan Semenanjung Minahasa. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis* 1 (1):1-7. <https://id.wikipedia.org/wiki/Lamun>. Diakses tanggal 2 Maret 2021
- Siti A. Lubis, Arief A. Purnama, Rofiza Yolanda, *Spesies Bulu Babi (Echinoidea) Di Perairan Pulau Panjang Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Bangka Belitung*, Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pasir Pengaraian.
- Sugiarto Siswosuharjo dkk., *Avertebrata Air Jilid 2*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2005).
- Sumitro. S, *Kondisi Habitat Bulu Babi *Tripneustes gratilla* (Linnaeus, 1758) di Teluk Cenderawasih*, Berk. Penel. Hayati: 17 (139–145), 2012.
- Winda Deviana Mistiasih, Skripsi : *Struktur dan Sebaran Komunitas Bulu Babi (Echinoidea) Di Habitat Lamun Pulau Sapundi, Kabupaten Sumenep, Madura*. Departemen Ilmu Dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, 2013.

Lampiran 1

PERHITUNGAN KEPADATAN JENIS BULU BABI (*ECHINOIDEA*) PADA LOKASI PENELITIAN

Kepadatan masing-masing jenis pada setiap stasiun dihitung dengan, menggunakan rumus:

$$D_i = n_i/A$$

Keterangan:

- D_i = Kepadatan Jenis
 n_i = Jumlah Total Individu
 A = Luas daerah sampling (m^2)

No	Spesies	Jumlah Individu Per Transek					Total	Kepadatan (ind/m^2)
		I	II	III	IV	V		
1	<i>Tripneustes gratilla</i>	29	23	20	21	28	121	6,05
2	<i>Diadema setosum</i>	5	4	3	3	1	16	0,8
3	<i>Echinothrix calamaris</i>	4	1	2	3	1	11	0,55
4	<i>Tripneustes ventricosus</i>	10	2	17	13	28	70	3,5
Total		48	30	42	40	58	218	-

$$1. \text{ Tripneustes gratilla} = \frac{121}{(1 \text{ m} \times 1 \text{ m}) \times 20} = \frac{121}{1 \text{ m} \times 20} = \frac{121}{20} = 6,05 \text{ ind/m}^2$$

$$2. \text{ Diadema setosum} = \frac{16}{(1 \text{ m} \times 1 \text{ m}) \times 20} = \frac{16}{1 \text{ m} \times 20} = \frac{16}{20} = 0,8 \text{ ind/m}^2$$

$$3. \text{ Echinothrix calamaris} = \frac{11}{(1 \text{ m} \times 1 \text{ m}) \times 20} = \frac{11}{1 \text{ m} \times 20} = \frac{11}{20} = 0,55 \text{ ind/m}^2$$

$$4. \text{ Tripneustes ventricosus} = \frac{70}{(1 \text{ m} \times 1 \text{ m}) \times 20} = \frac{70}{1 \text{ m} \times 20} = \frac{70}{20} = 3,5 \text{ ind/m}^2$$

Lampiran 2

KERAGAMAN PADA JENIS BULU BABI (*ECHINOIDEA*) PADA LOKASI PENELITIAN

Kepadatan keragaman masing-masing jenis pada setiap stasiun dihitung dengan, menggunakan rumus:

$$H' = -(\sum P_i \ln P_i) \text{ dimana } P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

- H' = Indeks keragaman jenis
- P_i = Kelimpahan relatif
- ∑ = Jumlah spesies individu
- n_i = Jumlah individu spesies ke-i
- N = Jumlah total spesies
- ln = Logaritma nature

Setelah diperoleh indeks keragaman dikelompokkan kedalam kriteria tinggi, sedang, dan rendah. Kriteria tingkat keragaman yaitu:

- H' > 3,0 = Menunjukkan keragaman sangat tinggi
- H' ≤ 3 = Menunjukkan keragaman sedang
- H' < 1.0 = Menunjukkan keragaman rendah

1. *Tripneustes gratilla*

Rekapitulasi jumlah jenis pada transek

Diketahui:

- Transek I = 29
- Transek II = 23
- Transek III = 20
- Transek IV = 21
- Transek V = 28
- Jumlah = 121

Jadi:

Total jumlah nilai jenis pada setiap transek adalah 121+16+11+70= 218

$$P_i = (n_i / N) = 121 / 218 = 0,555$$

$$\ln P_i = \ln (0,555) = -0,589$$

$$P_i \ln P_i = 0,555 \times (-0,589) = -0,327$$

$$H = - (P_i \ln P_i) = 0,327$$

2. *Diadema setosum*

Rekapitulasi jumlah jenis pada transek

Diketahui:

Transek I	= 5
Transek II	= 4
Transek II	= 3
Transek IV	= 3
Transek V	= 1
Jumlah	= 16

Jadi:

Total jumlah nilai jenis pada setiap transek adalah $121+16+11+70= 218$

$$P_i = (n_i / N) = 16 / 218 = 0,073$$

$$\ln P_i = \ln (0,073) = -2,6173$$

$$P_i \ln P_i = 0,073 \times (-2,617) = -0,191$$

$$H = - (P_i \ln P_i) = 0,191$$

3. *Echinothrix calamaris*

Rekapitulasi jumlah jenis pada transek

Diketahui:

Transek I	= 4
Transek II	= 1
Transek II	= 2
Transek IV	= 3
Transek V	= 1
Jumlah	= 11

Jadi:

Total jumlah nilai jenis pada setiap transek adalah $121+16+11+70= 218$

$$P_i = (n_i / N) = 11 / 218 = 0,050$$

$$\ln P_i = \ln (0,053) = -2,937$$

$$P_i \ln P_i = 0,050 \times (-2,996) = -0,149$$

$$H = - (P_i \ln P_i) = 0,149$$

4. *Tripneustes ventricosus*

Rekapitulasi jumlah jenis pada transek

Transek I	= 10
Transek II	= 2
Transek II	= 17
Transek IV	= 13
Transek V	= 28
Jumlah	= 78

Jadi:

Total jumlah nilai jenis pada setiap transek adalah $121+16+11+70= 218$

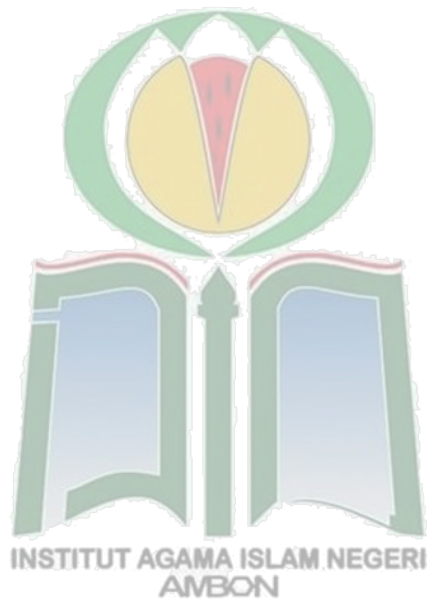
$$P_i = (n_i / N) = 70 / 218 = 0,321$$

$$\ln P_i = \ln (0,3321) = -1,136$$

$$P_i \ln P_i = 0,321 \times (-1,136) = 0,365$$

$$H = - (P_i \ln P_i) = 0,365$$

Dengan demikian, maka nilai keragaman bulu babi (*echinoidea*) di perairan pantai desa Liang adalah: $H' = 0,327 + 0,191 + 0,149 + 0,365$
 $= 1,032$ (kategori sedang)



Lampiran 3

POLA PENYEBARAN DURI BABI (*ECHINOIDEA*) PADA LOKASI PENELITIAN

$$\text{Pola penyebaran } Id = \frac{n \sum xi^2 - N}{N(N-1)}$$

Dimana:

Id = Indeks morisita

n = Jumlah transek

xi^2 = Jumlah

N = Jumlah total individu

Transek	Frekuensi (N)	xi^2	$xi^2 - N$
I	48	2304	2304 - 218 = 2086
II	30	900	900 - 218 = 682
III	42	1764	1764 - 218 = 1546
IV	40	1600	1600 - 218 = 1382
V	58	3364	3364 - 218 = 3146
n = 5	218	10661	$\sum xi^2 - N = 88421$

Jadi :

$$Id = \frac{6(9932) - 218}{218(218-1)}$$

$$= \frac{59592 - 218}{218(217)}$$

$$= \frac{59374}{47306}$$

$$= 1,255$$

$$(id = 1,255 \geq 1)$$

Berdasarkan kriteria indeks morisita, maka pola penyebaran Duri Babi (*Echinoidea*) di perairan pantai Desa Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah memiliki pola penyebaran yang seragam atau teratur.

Lampiran 4

DOKUMENTASI PENELITIAN



Foto 1. Alkohol

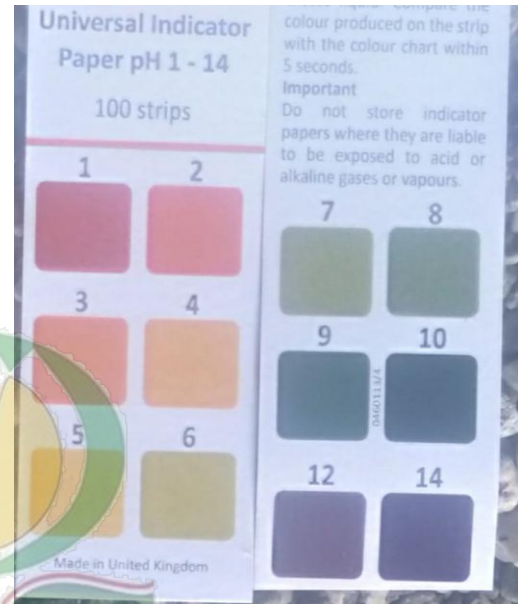


Foto 2. Kertas pH



Foto 3. Roll Meter



Foto 4. Kayu patok



Foto. 5. *Echinothrix calamaris*



Foto 6. *Tripneustes ventricosus*



Foto 7. *Diadema setosum*



Foto 8. *Tripneustes gratilla*



Foto 9. Suasana saat penarikan transek penelitian bagian atas



Foto 10. Penarikan transek penelitian bagian baling bawah