

**KEANEKARAGAMAN DAN POLA SEBARAN MAKROALGA
DI PULAU LEMON, MANOKWARI PAPUA BARAT**

LAPORAN PENELITIAN

Oleh:

SELFANIE TALAKUA

HENDRIK V. AYHUAN

CHINTHIA M. SAPARI



**UNIVERSITAS PAPUA
MANOKWARI
2022**

LEMBARAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : **Keanekaragaman dan Pola Sebaran Makroalga di Pulau Lemon, Manokwari Papua Barat**

Nama Peneliti : **1. SELFANIE TALAKUA**
2. HENDRIK V. AYHUAN
3. CHINTHIA M. SAPARI

Jabatan Fungsional : **1. Lektor**
2. Asisten Ahli
3. -

Fakultas : **Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Papua**

Alamat e-mail : talakua.selfanie@gmail.com



Manokwari, 21 Desember 2022
Ketua Peneliti

Selfanie Talakua, S.Pi, M.Si
NIP. 196808162001122001

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala kemurahanNya maka tulisan hasil penelitian ini dapat terselesaikan. Penulisan ini bertema “Keanekaragaman dan Pola Sebaran Makroalga di Pulau Lemon Manokwari Papua Barat” dengan tujuan untuk mengkaji Keanekaragaman dan pola sebaran makroalga serta faktor lingkungan perairannya. Dalam tulisan ini membahas tentang struktur komunitas makroalga yang meliputi komposisi jenis, kerapatan, keanekaragaman, keseragaman, dominansi dan pola sebaran makroalga. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai kondisi komunitas makroalga di Pulau Lemon sebagai salah satu informasi guna pengelolaan ekosistem pesisir .

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada Dekan FPIK UNIPA, Ketua Program Studi Ilmu Kelautan FPIK UNIPA serta semua pihak yang turut memberikan sumbangsinya hingga selesai penulisan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna memperbaiki tulisan ini menjadi lebih baik. Akhirnya Penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan. baik

Manokwari, Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal.
LEMBARAN PENGESAHAN	i
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	iii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian	1
II. METODOLOGI PENELITIAN	2
2.1 Waktu, Tempat dan Metode pengambilan Sampel	2
2.2 Analisis Data	2
A. Struktur Komunitas	2
B. Substrat	5
III. HASIL DAN PEMBAHASAN	6
3.1 Deskripsi Lokasi Penelitian	6
3.2 Komposisi Jenis Makroalga	6
3.3 Kerapatan Jenis Makroalga	7
3.4 Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi	8
3.5 Pola Sebaran Makroalga	9
3.6 Parameter Fisik Kimia Perairan	9
IV. KESIMPULAN	13
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah pesisir merupakan ekosistem yang unik dan dinamis dimana merupakan daerah yang produktif serta mengalami perubahan yang cepat. Salah satu sumberdaya alam wilayah pesisir adalah makroalga. Makroalga merupakan kelompok tumbuhan tingkat rendah, dikelompokkan dalam Divisi *Thallophyta* karena tubuhnya masih berupa *thallus* (Kasim, 2016). Terdapat 3 kelas makroalga yang paling umum dikenal antara lain *Chlorophyta*, *Phaeophyta*, dan *Rhodophyta*. Secara ekologi komunitas makroalga memiliki peranan dan manfaat terhadap lingkungan baik sebagai tempat asuhan dan perlindungan bagi ikan (*nursery ground*), maupun sebagai tempat mencari makanan alami ikan-ikan dan hewan *herbivor* (*feeding grounds*) (Bold dkk.,1985). Secara ekonomi makroalga telah dimanfaatkan sebagai bahan pangan, farmasi maupun kosmetik, karena memiliki kandungan caragenan, alginat dan agar-agar dalam thalusnya (FAO, 2011).

Salah satu daerah pesisir yang berada di kepala burung pulau Papua adalah yang Manokwari dimana secara geografis terletak pada posisi 132° 35' - 134° 45' BT dan 0° 15' - 3° 25' LS. Manokwari juga memiliki beberapa pulau kecil yang letaknya dekat dengan daratan besar salah satunya adalah Pulau Lemon. Daerah pesisir Pulau lemon ini memiliki ekosistem terumbu karang dan ekosistem padan lamun. Pada daerah ekosistem tersebut dijumpai juga makroalga yang berasosiasi baik dengan lamun maupun terumbu karang.

Penelitian makroalga di Manokwari ini telah dilakukan (Talakua,2007; Talakua,2009; Ayhuan dkk, 2017) namun informasi masih minim serta tidak berkelanjutan. Mengingat peranan penting serta perlunya berbagai informasi tentang makroalga ini, baik untuk pengelolaannya maupun sebagai informasi dalam dunia ilmu pengetahuan, maka perlu dilakukan penelitian.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Keanekaragaman jenis dan pola sebaran makroalga di Pulau Lemon Manokwari serta faktor lingkungannya. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah tentang keanekaragaman jenis dan pola sebaran makroalga tersebut sehingga dapat digunakan sebagai referensi maupun bahan dalam pengelolaan ekosistem pesisir.

II METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu, Tempat dan Metode pengambilan Sampel

Pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama \pm 4 bulan yaitu bulan Maret – Juni 2021. Kegiatan penelitian telah dilakukan di Perairan pesisir Pulau Lemon Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. Pengambilan sampel menggunakan metode garis transek (*line transect*), dengan teknik sampling kuadrat.

Pengukuran parameter lingkungan perairan dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel makroalga yang meliputi pH, Salinitas, suhu, arus dan substrat. Sampel makroalga dan substrat yang diambil, kemudian diidentifikasi di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Kelautan UNIPA.

Analisis data untuk mendapatkan komposisi jenis, keanekaragaman dan pola sebaran makroalga pada lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan beberapa formula perhitungan.

2.2 Analisis Data

A. Struktur Komunitas Makroalga

Kerapatan Jenis Makroalga (K)

Kerapatan makroalga yaitu jumlah individu makroalga *thallus* per satuan luas. Data kepadatan makroalga diperoleh dengan menggunakan rumus Brower., *dkk* (1998) yaitu:

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

Keterangan :

Di = Kerapatan jenis makroalga

n = Jumlah setiap species Makroalga ke (i)

A = Luas transek

Indeks Keanekaragaman Makroalga (H')

Keanekaragaman adalah banyaknya jenis makroalga dan penyebaran jumlah individu makroalga dalam tiap jenisnya. Keanekaragaman jenis makroalga dapat dihitung dengan Indeks Shannon (Ludwig & Reynolds 1988).

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i .$$

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon

p_i = Perbandingan antara jumlah individu spesies makroalga ke-I (n_i)

s = Jumlah spesies makroalga ke-i

Kriteria penilaian berdasarkan Keanekaragaman jenis ini adalah :

- Jika $H' \leq 1$, keanekaragaman rendah, penyebaran rendah, makroalga tiap jenis rendah dan kestabilan komunitas rendah.
- Jika $H' \leq 2$, keanekaragaman sedang, penyebaran sedang, makroalga tiap jenis sedang dan kestabilan komunitas sedang.
- Jika $H' \geq 3$, keanekaragaman tinggi, penyebaran tinggi, makroalga tiap jenis tinggi dan kestabilan komunitas tinggi.

Indeks Keseragaman Makroalga (E)

Keseragaman jenis merupakan komposisi individu makroalga tiap spesies yang terdapat dalam komunitas. Keseragaman jenis I dihitung dengan membandingkan indeks keanekaragaman dengan nilai maksimumnya (Krebs 1989).

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

Keterangan :

E = Indeks Keseragaman

H' = Indeks Keanekaragaman

H'_{max} = ln s (log₂s) = Indeks keanekaragaman maksimum.

Nilai keseragaman berkisar antara 0–1. Semakin kecil nilai tersebut (mendekati 0), maka semakin kecil keseragaman yang ada, sebaliknya jika nilai keseragaman tinggi

mendekati 1 maka populasi individu makroalga menyebar merata dan tidak ada jenis makroalga tertentu yang dominan.

Indeks Dominansi (C)

Indeks dominansi jenis digunakan untuk menggambarkan jenis makroalga yang paling banyak di temukan dengan menghitung nilai dominansinya. Indeks dominansi diperoleh menurut indeks dominansi Simpson (Krebs 1989).

$$C = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N}\right)^2 = \sum_{i=1}^s (P_i)^2$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi simpson

n_i = Jumlah individu makroalga jenis ke-i

N = Jumlah total individu makroalga

s = Jumlah spesies makroalga ke-i

p_i = Perbandingan antara jumlah individu spesies makroalga ke-i

Kriteria penilaian Dominansi jenis ini adalah :

- Jika $C = 0$, dalam komunitas tidak ada jenis makroalga yang dominan (melimpah) atau komunitas berada dalam keadaan stabil biasanya diikuti oleh nilai keseragaman yang besar.
- Jika $C = 1$, dalam komunitas ada dominansi dari satu jenis makroalga tertentu atau komunitas berada dalam keadaan tidak stabil biasanya diikuti oleh nilai indeks keseragaman yang kecil.

Indeks Morisita (Id)

Indeks Morisita adalah yang paling sering digunakan untuk mengukur pola sebaran suatu jenis atau populasi karena hasil perhitungannya tidak dipengaruhi oleh perbedaan nilai rata-rata dan ukuran unit sampling. Indeks ini bersifat independen terhadap tipe-tipe distribusi, jumlah sampel dan nilai rata-ratanya. Oleh karena itu indeks ini memberikan hasil yang relatif stabil dan tidak bergantung terhadap kepadatan populasi dan ukuran sampel (Brower, Zar, dan Von Ende, 1990) :

$$Id = \frac{n(\sum x^2 - N)}{N(N-1)}$$

Keterangan:

Id = Indeks Morisita

n = Jumlah plot pengambilan sampel

N = Jumlah individu total dalam plot

x = Jumlah individu pada seluruh plot

Kriteria penilaian Pola distribusi (Morosita) jenis ini adalah :

Jika $Id < 1$, berarti penyebaran individu cenderung merata.

Jika $Id = 1$, berarti penyebaran individu cenderung acak.

Jika $Id > 1$, berarti penyebaran individu cenderung mengelompok.

B. Substrat

Analisis substrat dilakukan di Laboratorium Perikanan dan Ilmu kelautan menggunakan ayakan bertingkat *sieve shaker*, dengan ukuran 200mm,100mm,0,250 mm,0.125mm,0,0625mm, dan <0,0039 mm. Metode analisis sedimen menggunakan metode APHA 21st edition, 2005. Skala ukuran sedimen berdasarkan skala wenworth (Gray dan Elliot, 2009). Untuk melihat tekstur substratnya gunakan segitiga muler.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Lokasi Penelitian

Pulau Lemon merupakan daerah kepulauan yang berada tepat di depan daratan Manokwari dengan koordinat $134^{\circ} 04' 775''$ BT dan $0^{\circ} 53' 343''$ LS dengan luas wilayah sekitar 122.170 m^2 . Pulau ini berada dalam areal administrasi Distrik Manokwari Timur yang ditempati sekitar ± 327 orang yang terdiri dari 58 kepala keluarga. Keadaan topografi dasar perairannya cukup landai dan berada dekat dengan perumahan warga dan dermaga yang biasa dipergunakan untuk menyandarkan perahu masyarakat. Di daerah ini terdapat berbagai sumberdaya perairan yang meliputi ekosistem padang lamun, terumbu karang dan berbagai organisme yang ada termasuk makro alga. Letak pulau ini juga berdekatan dengan Pulau Mansinam

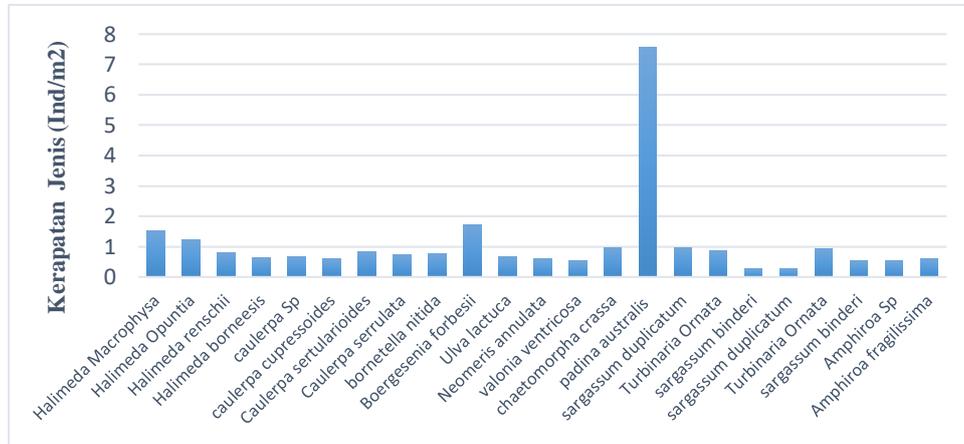
3.2 Komposisi Jenis Makroalga

Berdasarkan hasil penelitian, jenis-jenis makroalga yang ditemukan di Pulau Lemon sebanyak 23 jenis yang meliputi 13 jenis Chloropyta (alga hijau), 8 jenis Phaeophyta (alga coklat) dan 2 jenis Rhodophyta (alga merah). Jumlah jenis ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya di daerah Arowi (Talakua, 2009) yang didapati sebanyak 24 jenis dan lebih tinggi pada daerah yang sama di Pulau Lemon yaitu 21 jenis (Talakua, 2007). Jika dilihat kondisi kualitas perairan, nampak bahwa suhu dan salinitasnya tidak berbeda jauh dan masih sesuai dengan standar baku mutu. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya perubahan pemanfaatan area dimana sebelumnya belum terdapat pelabuhan seperti sekarang. Selain itu diperkirakan ada jenis-jenis yang tidak terjangkau saat pengambilan data. Hal ini nampak dari jenis-jenis yang didapat dimana ada jenis yang didapat pada penelitian sebelumnya tidak didapat pada penelitian saat ini maupun sebaliknya.

3.3 Kerapatan Jenis Makroalga

Kerapatan jenis makroalga di Pulau Lemon menunjukkan bahwa jumlah jenis makroalga di lokasi ini terdapat 23 jenis yang memiliki nilai kerapatan jenis antara $0,28 - 7,56 \text{ ind/m}^2$ dengan kerapatan rata-rata $1,1 \pm 1,5 \text{ Ind/m}^2$. Jenis makroalga dengan

kerapatan tertinggi adalah *Padina minor* sedangkan jenis dengan kerapatan terendah adalah *Sargassum bindery* dan *Sargassum duplicatum*



Gambar . Kerapatan Jenis Makroalga di Pulau Lemon

Tingginya frekuensi kehadiran jenis *Padina minor* disebabkan karena jenis tersebut tersebar luas pada area pengamatan dan mampu beradaptasi pada substrat berbatu pasir, berpasir, dan berkarang pasir, yang merupakan tipe substrat yang mendukung penyebaran dari jenis tersebut. Silaban *dkk.*2010 juga menegaskan bahwa substrat pasir di perairan pantai Indonesia tidak banyak ditumbuhi oleh jenis makroalga. Sedangkan jumlah jenis *Sargassum bindery* dan *Sargassum duplicatum* merupakan jenis yang paling sedikit terdistribusi di perairan Pulau Lemon hal ini terjadi karena makroalga dari genus ini cenderung memerlukan arus yang cenderung kuat yang diperlukan bagi perkembangan fisiologis alga ini.

3.4 Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Jenis

Tabel 1. Indeks ekologi Makroalga pada penelitian ini dan sebelumnya

Struktur Komunitas	Talakua (2007, 2009)		
	P. Lemon	P. Lemon	Arowi
Keanekaragaman (H')	2,7	2,25	2,48
Keseragaman (E)	0,81	0,74	0,78
Dominansi (C)	1	0,15	0,09

Keanekaragaman, keseragaman dan dominansi pada suatu komunitas makroalga diperairan, dapat menggambarkan kondisi ekologi atau tingkat kestabilannya. Nilai

indeks ekologi yang diperoleh pada suatu penelitian biasanya dipengaruhi oleh jumlah jenis makroalga, jumlah total makroalga, dan juga sebarannya.

Hasil analisis nilai keanekaragaman makroalga (H) di Pulau Lemon menunjukkan bahwa kondisi ekologis alga di lokasi tersebut dikategorikan sedang dengan nilai indek keanekaragaman 2,7. Kadi *dkk.* (2014) yang menyatakan bahwa pantai berkarang dan pecahan karang merupakan tempat hidup yang baik bagi sejumlah jenis makroalga, dan hanya sedikit yang hidup di pantai berpasir dan berlumpur.

Indeks Keseragaman (E) pada lokasi penelitian menunjukkan nilai 0,8 yang cenderung mendekati 1. Hal ini berarti pada lokasi tersebut memiliki nilai keseragaman yang cukup baik dan cenderung tidak terjadi dominasi salah satu jenis makroalga pada lokasi ini. Pradana *dkk.*,2020 mengungkapkan bahwa tingginya nilai keseragaman dan rendahnya dominansi pada suatu perairan mengindikasikan bahwa tekanan ekologis lingkungan relatif rendah.

Indeks Dominansi (C) menunjukkan bahwa Makroalga jenis *Padina minor* ditemukan dominan pada lokasi Pulau Lemon dengan nilai yang cukup tinggi dibandingkan dengan jenis makroalga yang lain, dimana hasil analisis menunjukkan bahwa nilai indeks dominansi jenis makroalga adalah 1 yang berarti bahwa adanya jenis makroalga yang dominan pada lokasi tersebut. Seperti halnya yang dijelaskan oleh Ira *dkk.*,2018 bahwa genus *Padina australis* tinggi jumlahnya pada ekosistem terumbu karang, ekosistem padang lamun bahkan juga berhadapan dengan ekosistem mangrove karena kemampuan daya adaptasinya yang cukup tinggi terhadap lingkungan dan mampu bertahan pada substrat yang keras, dibuktikan dengan tipe substrat yang dominan berbatu sebagai tempat melekatnya makroalga.

Jika dilihat keanekaragaman, Keseragaman dan dominansi jenis yang didapat dan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, nampak bahwa nilai yang diperoleh saat ini lebih tinggi dibandingkan sebelumnya. Walaupun keanekaragaman menunjukkan kondisi ekologis yang sama dengan hasil penelitian sebelumnya yaitu sedang, namun ada kecenderungan terjadinya dominansi jenis yang ditunjukkan dengan nilai $C = 1$.

3.5 Pola Sebaran Makroalga

Pola sebaran makroalga terdiri atas 3 kriteria yaitu acak, merata dan mengelompok. Hasil perhitungan pola sebaran dengan indeks Morisita didapati pola sebaran makroalga di perairan Pulau Lemon bersifat mengelompok dengan nilai perhitungan yang didapat lebih dari 1 ($I_d = 6$). Pola sebaran ini dipengaruhi oleh faktor karakteristik lingkungannya dimana habitat tempat makroalga ini berada memiliki karakteristik substrat pasir berlempung walaupun ditemukan juga batuan besar, patahan karang dan pasir. Kondisi ini memungkinkan untuk makroalga menempel dan tumbuh, terutama bagi jenis *Padina* yang merupakan jenis dominan. Jenis ini menyukai habitat dengan substrat yang kerikil berpasir atau patahan karang berpasir (Sufitri *dkk*, 2020) sebagai tempat melekat sehingga tidak mudah terlepas akibat gerakan arus air. Pola sebaran mengelompok disebabkan oleh faktor ekologi perairan yang dapat mengontrol keberadaan makroalga dan karakteristik biologis makroalga (Rosdianan *dkk*, 2017)

3.6 Parameter Fisik Kimia Perairan

Parameter fisik kimia perairan merupakan faktor yang berperan dalam pertumbuhan dan juga distribusi makroalga.

Tabel 2. Data Kualitas perairan

Kualitas Perairan	P. Lemon ^a	Baku mutu ^b
Suhu (°C)	30.87 ± 0.80	28-31
pH	7.99 ± 0.10	7-8,5
Do (mg/l)	7.67 ± 0.03	5-7
Salinitas (‰)	30 ± 0	32-33
Arus (m/s)	0.29 ± 0.02	

Ket : (a) data adalah rata-rata dari 3 pengulangan ± standar deviasi
(b) Kepmen NLH No. 5 Tahun 2004

● Suhu

Suhu perairan berperan penting dalam perkembangan metabolisme makroalga yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makroalga baik *stipe, blade* dan *holdfast* (Ira *dkk*. 2018). Nilai rata-rata Suhu yang diperoleh menunjukkan kisarannya masih sesuai standar baku Kepmen NLH no.5 tahun 2004 yaitu sebesar 30,8

°C. Sehubungan dengan hal tersebut, Hill *dkk* (2009) menyatakan bahwa kisaran suhu normal untuk pertumbuhan makroalga 25-35°C. Hal ini berarti bahwa kisaran suhu yang didapati ini baik bagi pertumbuhan makroalga.

- **pH (derajat keasaman)**

pH antara 6-9 merupakan kisaran yang paling sering ditemukan di perairan yang memiliki kerapatan makroalga yang tinggi (Safitri *dkk.*2020). Perubahan yang terjadi pada pH air laut akan mempengaruhi kehidupan makroalga secara fisiologis.

Nilai rata-rata pH yang terukur adalah 7,99 menunjukkan nilai keasamannya bersifat netral cenderung ke basa namun masih sesuai bagi pertumbuhan makroalga. Nilai pH 7-8,5 baik bagi makroalga dengan tingkat potensi perairan yang sesuai. Sebaliknya kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena dapat menyebabkan gangguan metabolisme dan respirasi (Papalia dan Arfah, 2013; Serdianti *dkk.*,2010)

- **DO (Oksigen terlarut)**

Oksigen terlarut merupakan salah satu penunjang utama kehidupan di laut dan indikator kesuburan perairan. Kadar oksigen terlarut di dalam massa air nilainya adalah relatif, biasanya berkisar antara 6-14 ppm (Connel and Miller, 1995). Nilai rata-rata pengukuran kadar oksigen terlarut pada lokasi penelitian 7,67 mg/l, yang menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut di lokasi penelitian ini sedikit lebih tinggi dari standar baku mutu namun masih dapat ditolerir

- **Salinitas**

Tinggi rendahnya salinitas dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan lainnya seperti suhu yang tinggi maupun curah hujan. Nilai rata-rata salinitas yang diperoleh 30 ppt, menggambarkan bahwa kisaran nilai salinitas tergolong baik bagi pertumbuhan makroalga. Hal ini selain sesuai dengan standar baku mutu, juga didukung oleh pernyataan Palallo (2013) yang menyatakan bahwa kisaran salinitas optimum untuk pertumbuhan makroalga antara 30–32 ppt, salinitas yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menyebabkan gangguan pada proses fisiologi makroalga. Menurut Choi *dkk* (2010) perbedaan salinitas mempengaruhi mekanisme fisiologi dan biokimia sebab

proses perubahan tekanan osmosis berkaitan erat dengan peran membran sel dalam proses transpor nutrisi bagi makroalga.

- **Kecepatan arus**

Kecepatan arus merupakan salah satu faktor pendukung pertumbuhan makroalga dimana arus berperan dalam pendistribusian jenis makroalga maupun sebagai transport nutrisi dan pengadukan massa air. Pada sisi lain, kondisi arus yang terlalu kuat juga dapat berpengaruh buruk dimana *stipe* makroalga akan terlepas bahkan *holdfastnya* akan ikut tercabut. Pada daerah yang gerakan gelombangnya cukup besar cenderung didominasi oleh jenis-jenis yang memiliki karakteristik talus keras/kasar dan mempunyai struktur yang kompleks (Sugiarto *dkk*, 2011). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kecepatan arus dari keempat lokasi berkisar antara 0,01 – 0,02 m/s. Jika dibandingkan dengan pernyataan Atmadja *dkk* (1996) bahwa gerakan air yang baik untuk pertumbuhan makroalga adalah 0,2-0,5m/s maka nilai arus yang diperoleh tergolong kecil. Hal ini memungkinkan jika dikaitkan dengan hasil sebaran jenis yang didapat lebih didominasi oleh jenis-jenis yang tidak terlalu keras. Sebaliknya kisaran arus ini sesuai dengan pernyataan Isham *dkk* (2018) yang menyatakan pergerakan arus yang mendukung pertumbuhan makroalga adalah 0,01–0,06 m/s. Lebih lanjut dikatakan bahwa peranan arus untuk menghindari akumulasi lumpur dan epifit yang melekat pada thallus yang dapat menghalangi pertumbuhan makroalga.

- **Tekstur Substrat**

Secara umum makroalga hidup menempel pada substrat yang keras seperti batu, patahan kayu, patahan karang, dan karang mati, namun ada beberapa jenis yang juga hidup menempel atau memendam pada pasir semua tergantung sistem perakaran dan toleransi individu makroalga itu sendiri. Berdasarkan analisis tekstur substrat yang dilakukan di beberapa lokasi penelitian didapatkan nilai yang tersaji dalam tabel 3.

Tabel 3. Tipe substrat lokasi penelitian.

Lokasi	berat (gram) dan presentasi (%)				Tipe tekstur
	kerikil-Batu besar	Butir/Kerikil	Pasir	Lempung	
Pulau Lemon	11,5	9,753	67,759	19,071	Pasir berlempung
	9,72%	11,62%	51,76%	34,77%	
	36,79%	14,68%	11,15%	2,24%	

Hasil pengamatan tipe substrat daerah Pulau Lemon memiliki jenis substrat pasir berlempung namun pada lokasi ini ditemukan juga batuan besar, patahan karang dan juga patahan kayu. Sebaran jenis makroalga di perairan disebabkan oleh kecocokan habitatnya. Imchen (2015) menyatakan bahwa Jumlah jenis makroalga di perairan intertidal dipengaruhi oleh substrat. Habitat Makroalga umumnya adalah pada rata-rata terumbu karang. Mereka menempel pada substrat benda keras berupa pasir, karang, pecahan karang mati atau kulit karang.

Menurut Irwandi *dkk.*2017 daerah dengan substrat yang bertekstur cenderung ke arah pasir halus, debu dan liat, akan membuat pertukaran air menjadi rendah, sebaliknya jika makroalga yang menempati daerah dengan substrat yang cenderung kasar dan dipengaruhi oleh arus maka intensitas pertukaran air akan lebih tinggi sehingga membuat nutrisi lebih mudah diserap oleh tiap individunya. Terdapat juga organisme lain yang ditemukan pada lokasi penelitian makroalga yaitu lamun, terumbu karang, sponge, teripang sabuk raja, bintang laut, dan *Acanaster planchi*.

IV KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis makroalga yang ditemukan pada perairan Pulau Lemon Kabupaten Manokwari sebanyak 23 jenis yang terdiri dari makroalga hijau, coklat dan merah.
2. Keanekaragaman jenis makroalga di perairan pulau Lemon tergolong sedang , yang didominasi oleh jenis Padina
3. Pola distribusi Makroalga mengelompok .
4. Kualitas perairan Kabupaten Manokwari (suhu, pH, salinitas, DO, arus) tercatat cukup baik dan sesuai bagi kehidupan makroalga.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayhuan, Hendrik Victor., Zamani, Neviaty Putri., dan Soedharma, Dedi. 2017. Analisis Struktur Komunitas Makroalga Ekonomis Penting di Perairan Intertidal Manokwari, Papua Barat. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 8(1) :19-38.
- Bold H C, And M. J. Wynne. 1985. *Introduction To The Algae*. Prentice-Hall. New Jersey.8
- Brower JE, Zar JH & Ende CNV. 1989. *Field and laboratory method for general ecology fourth edition*. McGraw-Hill Publication. Boston.
- Brower JE, Zar JH & Von Ende CN. 1990. *Field and laboratory method for general ecology 3rded*. Brown Publishers, Dubuque. USA.273.
- Chou, L.M., Huang, D., Tun, K.P., Kwik, J.T., Tay, Y.C., & Seow, A.L., 2010. Temporal Changes in Reef Community structure at Bintan Island (Indonesia) Suggest Need for Integrate Management. *Pasific Science*,64(1) : 99-111.
- Food And Agriculture Organization. 2011. *Fao Data-Bases And Data-Sets*. <http://Faostat.Fao.Org/Site/569/Default.aspxAnchor>. diakses pada tanggal 10 Juni 2020 pada pukul 12.34 WIT.
- Gray, J. S. And M. Elliott. 2009. *Ecology of Marine Sediments 2thEd*. Oxford Press. New York.
- Ira. Ramadhani. Irawati, N. 2018. Komposisi Jenis Makroalga Di Perairan Pulau hari Sulawesi Tenggara (Spesies Composition Of Makroalga In hari Island, South East Sulawesi). *Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo.Sulawesi. Jurnal Biologi Tropis* 18(1): 141-158.
- Irwandi., Salwiyah., dan Nurgaya H, Wa. 2017. Struktur Komunitas Makroalga pada Substrat yang Berbeda di Perairan Desa Tanjung Tiram Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 2(3) : 215-224
- Isham., Kasim,M., & Arami,H., 2018. Komposisi Jenis dan Kepadatan Makroalga di Perairan Desa ulunipa Kecamatan Menui Kepulauan Kabupaten Morowali Sulawesi Tengah. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*. 3 (3): 199-207.
- Kadi, A. 2014. Beberapa Catatan Kehadiran Marga Sargassum Diperairan Indonesia. *Oseana*, Volume XXX.

- Kasim, M. 2016. Makro Alga. Kajian Biologi, Pemanfaatan Dan Budidaya. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (KEPMEN-LH) No 50 th 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut
- Koesoebiono. 1979. Dasar-dasar Ecologi Umum Bagian IV; (Ekologi Perairan Jurusan PSL. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Krebs, C.J. 1999. Ecological Methodology. Secon Edition. Addison Wesley Longman, Inc. New york.
- Ludwig, J.A dan Reynolds. 1988. Statistical Ecology : A Primer on Methods and Computing. A Willey Interscience Publication. New York.
- Palallo, Alfian. 2013. Distribusi Makroalga Pada Ekosistem Lamun Dan Terumbu Karang di Pulau Bone Batang, Kec. Ujung Tanah, Kelurahan Barrang Lompo, Makassar. Makassar: Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hassanudin.
- Papalia, S., Arfah, H. 2013. Produktivitas Biomassa Makroalga Di Perairan Pulau Ambalau, Kabupaten Buru Selatan. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 2 (5): 456-467.
- Rosdiana., Nurgaya W., dan Ira. 2017. Struktur Komunitas Makroalga Di Perairan Waworaha Kecamatan Soropia. Vol. 2(3): 69-77.
- Serdianti, N., I.M. Widiastuti. 2010. Pertumbuhan dan Produksi Rumput Laut *Eucheuma cottonii* pada Kedalaman Penanaman yang Berbeda. Media Litbang Sulteng III. 3(1): 21-26.
- Silaban, R. Kadmaer, E. M. Y. 2019. Pengaruh Paramater Lingkungan Terhadap Kepadatan Makroalga Di Pesisir Kei Kecil, Maluku Tenggara. Program Studi Teknologi Kelautan. Politeknik Perikanan Negeri Tual. Maluku Tenggara.
- Talakua Selfanie. 2007. Komunitas Makroalga, Lamun Dan Mangrove Di Pesisir Pantai Manokwari, Provinsi Irian Jaya Barat. Ilmu Perairan. Tesis. Program Pascasarjana. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Talakua Selfanie. 2009. Komunitas Makroalga dan Lamun di Pesisir Pantai Arowi, Kabupaten Manokwari. Jurnal Perikanan dan Kelautan vol.5 No 1, Mei 2009.

LAMPIRAN

No	Spesies	Jumlah	Pi	Ln (Pi)	Pi(Ln Pi)
1	<i>Halimeda macrophysa</i>	38	0,0613	-2,7921	-0,1711
2	<i>Halimeda opuntia</i>	31	0,0500	-2,9957	-0,1498
3	<i>Halimeda renschii</i>	20	0,0323	-3,4340	-0,1108
4	<i>Halimeda borneesis</i>	16	0,0258	-3,6571	-0,0944
5	<i>Caulerpa sp</i>	17	0,0274	-3,5965	-0,0986
6	<i>Caulerpa cupressoides</i>	15	0,0242	-3,7217	-0,0900
7	<i>Caulerpa sertularioides</i>	21	0,0339	-3,3852	-0,1147
8	<i>Caulerpa serrulata</i>	18	0,0290	-3,5393	-0,1028
9	<i>Bornetella nitida</i>	19	0,0306	-3,4853	-0,1068
10	<i>Boergesenia forbesii</i>	43	0,0694	-2,6685	-0,1851
11	<i>Neomeris annulata</i>	17	0,0274	-3,5965	-0,0986
12	<i>Valonia ventricosa</i>	15	0,0242	-3,7217	-0,0900
13	<i>Chaetomorpha crassa</i>	13	0,0210	-3,8648	-0,0810
14	<i>Padina minor</i>	24	0,0387	-3,2517	-0,1259
15	<i>Turbinaria ornata</i>	189	0,3048	-1,1880	-0,3621
16	<i>Sargassum cinereum</i>	24	0,0387	-3,2517	-0,1259
17	<i>Sargassum polycystum</i>	22	0,0355	-3,3387	-0,1185
18	<i>Sargassum binderi</i>	7	0,0113	-4,4838	-0,0506
19	<i>Amphiroa sp</i>	7	0,0113	-4,4838	-0,0506
20	<i>Amphiroa fragilissima</i>	23	0,0371	-3,2942	-0,1222
21	<i>Sargassum binderi</i>	13	0,0210	-3,8648	-0,0810
22	<i>Amphiroa sp</i>	13	0,0210	-3,8648	-0,0810
23	<i>Amphiroa fragilissima</i>	15	0,0242	-3,7217	-0,0900
23		620	1	H' Hmax 3,1355 E 0,8616 C 1	

