

KEANEKARAGAMAN JENIS, KEPADATAN, DOMINANSI, DAN POLA PENYEBARAN ALGA MERAH DI PERAIRAN KALASEY MINAHASA SULAWESI UTARA

(*Species Diversity, Density, Dominance, and Dispersal Patterns of Red Algae in Kalasey Waters, Minahasa, North Sulawesi*)

Try Falen D. Gampu^{1*}, Deislie R. H. Kumampung¹, Veibe Warouw¹, Grevo S. Gerung¹, Chatrien A. L. Sinjal¹, Febry I. S. Menajang²

1. Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK, UNSRAT Manado

2. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK, UNSRAT Manado

*Penulis korespondensi: Deislie R. H. Kumampung; deisliek@unsrat.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the species of red algae in Kalasey waters and also to determine their diversity, density, dominance, and distribution patterns. The research was conducted in November in the Kalasey Minahasa waters of North Sulawesi. This study used the quadrant transect method, in taking the sample the transect was drawn along 100m from the coastline towards the sea 3 times then the quadrants were placed on the side of the transect, each quadrant 10m apart was placed 10 times. From the use of this method, 5 species of red algae were obtained. Based on the results of data analysis, it showed that the diversity index was moderate with a value of 1.57 for the entire transect. The density index obtained from the results of data analysis with an overall transect value of 10.43. The distribution pattern index has a random distribution pattern with an overall transect value of 0.01. The overall dominance index of the transect is 1.21. The dominating species with the highest number of individuals was found in *Gracilaria arcuata* and the lowest number of individuals was found in *Galaxaura fastigiata*. The Kalasey waters area has a temperature of 33°C, a salinity of 30‰, and the degree of pH similarity obtained is 7. Based on the results of these parameters, the Kalasey waters are classified as good for the life of various types of algae.

Keywords: Types of Red Algae, Kalasey Waters

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui spesies alga merah yang ada di perairan Kalasey dan juga untuk mengetahui Keanekaragaman, Kepadatan, Dominansi, dan Pola Penyebarannya. Penelitian dilaksanakan pada bulan November di Perairan Kalasey Minahasa Sulawesi Utara. Penelitian ini menggunakan metode transek kuadran, pada pengambilan sampel transek ditarik sepanjang 100m dari garis pantai mengarah ke laut sebanyak 3 kali lalu kuadran diletakkan disisi Transek, setiap kuadran berjarak 10m diletakkan sebanyak 10 kali. Dari penggunaan metode tersebut diperoleh 5 spesies alga merah berdasarkan hasil dari analisis data menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman sedang dengan nilai dari keseluruhan transek sebesar 1,57. Indeks kepadatan yang diperoleh dari hasil analisis data dengan nilai keseluruhan transek sebesar 10,43. Indeks pola penyebaran terdapat pola penyebaran acak dengan nilai keseluruhan transek sebesar 0,01. Indeks dominansi keseluruhan transek sebesar 1,21. Spesies yang mendominasi dengan jumlah individu tertinggi terdapat pada *Gracilaria arcuata* dan jumlah individu terendah terdapat pada *Galaxaura fastigiata*. Wilayah perairan Kalasey memiliki suhu 33°C, salinitas 30‰, dan derajat kesamaan pH yang diperoleh yaitu 7. Berdasarkan hasil parameter tersebut perairan Kalasey tergolong baik untuk kehidupan berbagai jenis alga.

Kata kunci : Jenis Alga Merah, Perairan Kalasey

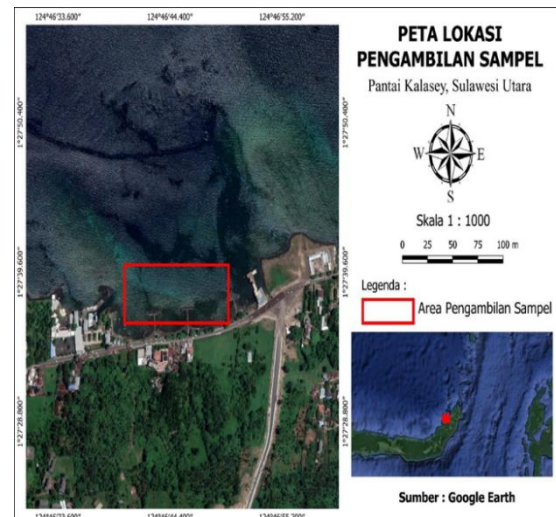
PENDAHULUAN

Alga adalah tumbuhan tingkat rendah yang tidak berpembuluh (non vascular)., mempunyai zat hijau atau klorofil untuk proses fotosintesis. Alga banyak dijumpai hampir diseluruh perairan, termasuk perairan laut Nusantara Indonesia. Alga terbagi dalam 3 kelompok besar yaitu alga merah (Rhodophyta), alga hijau (Chlorophyta) dan alga coklat (Phaeophyta). Alga banyak dimanfaatkan sebagai sumber makanan ataupun obat-obatan dan lainnya. Alga laut sebagai sumber makanan mengandung bahan-bahan gizi yang terdapat dalam alga yang merupakan sumber protein nabati, mineral dan vitamin. Alga merah dapat dimanfaatkan sebagai sumber produk seperti agar-agar, dan karagenan, potensi alga merah sebagai sumber makanan sangat baik sehingga di Indonesia alga telah dimanfaatkan secara komersial dan secara intensif telah dibudidayakan.

Alga merah mendominasi tumbuhan laut, warna yang dimiliki alga merah paling mencolok jika dibandingkan dengan kelompok lainnya, ada yang berwarna merah ungu, agak kecoklatan, dan kehijauan. Pigmen dari kromatofor terdiri dari klorofil, santofil, karotin dan sebagai tambahan fikosianin merah atau fikosianin. Keanekaragaman alga merah di Indonesia terbilang sangat melimpah yang sudah dimanfaatkan dan dibudidayakan untuk dijadikan bahan makanan ataupun produk obat-obatan. Di Sulawesi Utara juga sedang diusahakan untuk pemanfaatannya secara maksimal, tetapi informasi terbaru mengenai jenis-jenis alga merah masih kurang, apalagi ketika adanya reklamasi pantai untuk pembuatan jalan, pembangunan dan lain-lain bisa berdampak pada keanekaragaman jenis alga yang ada lebih khusus lagi alga merah. Informasi sebelumnya mengenai alga di perairan Kalasey kira-kira sepuluh tahun yang lalu indeks keanekaragamannya $H' = 3$ cukup tinggi dan kondisi baik. Untuk itulah perlu dilakukannya penelitian mengenai alga merah tentang keanekaragaman, kepadatan dominansi dan pola penyebarannya di perairan pantai Kalasey.

METODE PENELITIAN

Lokasi tempat pengambilan sampel keseluruhannya dilaksanakan pada tanggal, 12 September 2022. Diperairan Kalasey 1, Minahasa, Sulawesi Utara.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Prosedur Penelitian

Pengambilan data menggunakan metode transek kuadran dengan menarik transek sebanyak tiga kali dari garis pantai mengarah ke laut sepanjang 100m. Kuadran 50x50cm berbentuk segi empat sama sisi diletakan di sisi transek.

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ini dilakukan pada saat surut terendah, yaitu dengan menarik transek dari garis pantai mengarah ke laut sepanjang 100m lalu kuadran 50x50cm diletakan disisi transek kemudian mengabil sampel yang ditemukan, sampel dimasukan dalam kantong plastik kemudian dibersihkan untuk mengambil kotoran-kotoran yang menempel pada sampel tersebut. Kemudian diidentifikasi sesuai karakteristik dan klasifikasinya menggunakan buku identifikasi alga Dawes dan Worms.

Teknik Analisis Data

Keanekaragaman Jenis

Indeks keanekaragaman spesies dapat dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Krebs, 1989):

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

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman jenis.
 P_i = kelimpahan relatif dari jenis biota
 i_n = Jumlah individu spesies
 N = Jumlah individu seluruh jenis.

Kisaran indeks keanekaragaman Shannon dikategorikan atas nilai-nilai sebagai berikut, (Odum, 1998).

H' < 2.0 = Keanekaragaman jenis rendah
 2.0 < H' ≤ 3.0 = Keanekaragaman jenis sedang
 H' ≥ 3.0 = Keanekaragaman jenis tinggi

Kepadatan Spesies

Kepadatan mutlak dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut. Jumlah total spesies dengan luas kuadran (Odum, 1998):

$$K = \frac{NI}{L}$$

$$Kepadatan\ Spesies = \frac{Jumlah\ individu\ suatu\ jenis}{Luas\ Wilayah\ Contoh\ (m^2)}$$

Dominansi

Nilai dominansi dapat dinyatakan dalam indeks dominansi Simpson dalam, (Odum, 1993) :

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

Keterangan :

C = Indeks Dominasi
 n_i = Jumlah individu tiap spes
 N = Jumlah total individu seluruh spesies

Pola Penyebaran

Nilai pola penyebaran alga ditentukan dengan menggunakan indeks rumus morisita perbandingan keragaman dengan hitung nilai rata-rata, (Ludwig and Reynolds 1988) :

$$ID = N \frac{\sum X^2 - \Sigma X}{(\Sigma X)^2 - \Sigma X} \quad IP = \frac{ID - 1}{MC - 1}$$

Keterangan :

Id = Indeks morisita
 Σx = Jumlah individu tiap transek
 Σx² = Kuadrat jumlah individu
 N = Jumlah individu
 Ip = Standar derajat morisita

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran Parameter Lingkungan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di perairan Kalasey terhadap faktor-faktor kimia dan fisika dengan menggunakan alat ukur termometer, salinometer, dan pH meter.

Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme. Suhu berperan penting untuk proses alamiah organisme akuatik yaitu mengatur aktivitas metabolisme pertumbuhan dan fisiologi serta berperan dalam proses reproduksi, (Mamole, 2000). Secara umum bagi spesies alga laut di daerah tropis, suhu yang ideal bagi pertumbuhan berkisar 15 - 33°C. Suhu permukaan perairan di lokasi penelitian pada saat pengambilan sampel berdasarkan pengukuran parameter lingkungan adalah 33°C yang berarti bahwa suhu di lokasi penelitian tersebut tergolong cocok untuk pertumbuhan alga, (Lunning, 1990).

Salinitas

Kisaran salinitas (Part per thousand) yang ideal untuk pertumbuhan alga laut tropis adalah 32 – 34‰. Alga di daerah litoral habitat laut salinitasnya bersifat konstan yaitu 30 – 35‰. Nilai salinitas pada saat pengambilan sampel di perairan Kalasey yaitu 30‰. Ini menunjukkan bahwa nilai salinitas pada saat pengambilan sampel pada lokasi penelitian berada dalam kondisi optimum untuk pertumbuhan berbagai jenis alga, (Luning, 1990).

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (Potensial of Hydrogen) merupakan salah satu parameter yang penting bagi organisme di suatu perairan, nilai derajat keasaman yang mendukung kehidupan biota laut berkisar antara 5,7 - 8,4, (Wijayanti, 2007). Berdasarkan hasil pengukuran nilai yang diperoleh adalah 7. Berdasarkan kisaran tersebut nilai pH di perairan Kalasey tergolong baik untuk kehidupan makroalga.

Keanekaragaman Jenis

Keanekaragaman jenis makroalga di perairan pantai Kalasey setelah dianalisis diperoleh nilai indeks

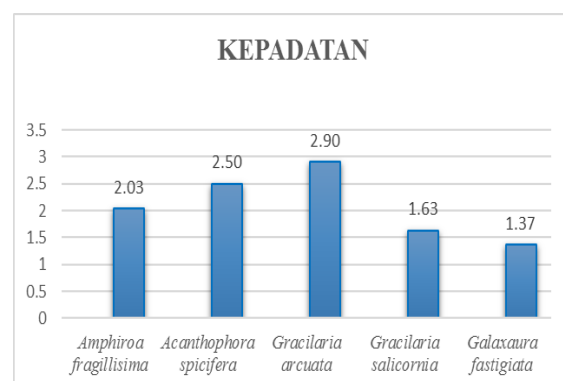
keanekaragaman jenis H' Secara keseluruhan kisaran nilai untuk setiap transek adalah: Transek 1 = 1.501, transek 2 = 1.524, transek 3 = 1.575. Nilai indeks keanekaragaman jenis alga pada setiap transek menunjukkan bahwa $H' < 2.0$ = keanekaragaman jenis sedang. Keanekaragaman jenis sedang kemungkinan karena tempat lokasi penelitian dekat dengan pemukiman penduduk sehingga perairan tersebut terdapat banyak limbah domestik. Walaupun demikian hasil pengukuran parameter air di perairan tersebut menunjukkan bahwa kualitas airnya masih baik untuk pertumbuhan organisme tersebut.

Tabel 1. Indeks Keanekaragaman

No	Phylum	Kelas	Ordo	Famili	Spesies	H'
1	Rhodophyta	Florideophyceae	Corallinales	Lithophyllaceae	<i>Amphiroa fragillissima</i>	0,32
2	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae	<i>Acanthophora spicifera</i>	0,34
3	Rhodophyta	Florideophyceae	Gracilaeiales	Gracilariaceae	<i>Gracilaria arcuata</i>	0,36
4	Rhodophyta	Florideophyceae	Gracilaeiales	Gracilariaceae	<i>Gracilaria salicornia</i>	0,29
5	Rhodophyta	Florideophyceae	Nemaliales	Galaxauraceae	<i>Galaxaura fastigiata</i>	0,27
JUMLAH INDIVIDU KESELURUHAN TRANSEK 313						1,57

Jumlah dan Kepadatan Spesies

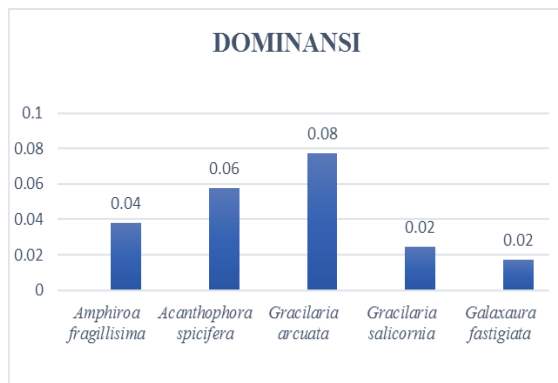
Hasil indentifikasi alga yang ditemukan di perairan Kalasey ada sejumlah 5 spesies. Hasil analisis kepadatan spesies berdasarkan jumlah pada masing-masing transek yaitu : Transek 1 = 2.27, transek 2 = 3.70, transek 3 = 4.47. Secara keseluruhan merupakan jumlah tertinggi. Dari keseluruhan transek spesies yang mempunyai kepadatan tertinggi yaitu *Gracilaria arcuata* = 2.90. Dan kepadatan terendah dari keseluruhan transek yaitu *Galaxaura fastigiata* = 1.37. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis kepadatan pada keseluruhan transek menunjukkan kepadatan yang tinggi. Tingginya kepadatan tersebut dikarenakan substrat dan kualitas perairan yang cocok dan sifat dari spesies ini yang hidup dan membentuk koloni, (Luning, 1990).



Gambar 2. Indeks Kepadatan

Dominansi Spesies

Nilai indeks dominansi tiap transek di perairan Kalasey adalah : Transek 1 = 0.25, transek 2 = 0.23, transek 3 = 0.21. Nilai indeks dominansi tersebut berada di bawah 0,5 yang berarti rendah atau tidak terdapat jenis tertentu yang dominan.



Gambar 3. Indeks Dominansi

Pada lokasi penelitian ini spesies yang memiliki nilai indeks dominansi tertinggi yakni *Gracilaria arcuata* dengan dominansi adalah $C = 0.08$. Sedangkan dominansi terendah yakni *Galaxaura fastigiata* dengan dominansi adalah $C = 0.02$. *Gracilaria arcuata* memiliki nilai indeks dominansi tertinggi dimana spesies

ini memiliki jumlah individu yang relatif banyak dibandingkan spesies yang lain. Sedangkan *Galaxaura fastigiata* memiliki nilai indeks dominansi yang rendah karena spesies ini memiliki jumlah individu yang sedikit.

Pola penyebaran alga

Hasil analisis pola penyebaran makroalga pada 5 spesies yaitu *Amphiroa fragillissima*, *Acanthophora spicifera*, *Gracilaria arcuata*, *Gracilaria salicornia*, dan *Galaxaura fastigiata*, semua spesies tersebut terdapat pola penyebaran acak. Hasil perhitungan indeks penyebaran dilokasi penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel 10. Pola penyebaran secara acak terjadi apabila kondisi lingkungan bersifat seragam dan tidak ada kecenderungan individu beragregasi, (Odum,1971).

Tabel 2. Indeks Pola penyebaran

No	Phylum	Kelas	Ordo	Famili	Spesies	Σ^2
1	Rhodophyta	Florideophyceae	Corallinales	Lithophyllaceae	<i>Amphiroa fragillissima</i>	3721
2	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae	<i>Acanthophora spicifera</i>	5625
3	Rhodophyta	Florideophyceae	Gracilaeiales	Gracilariaceae	<i>Gracilaria arcuata</i>	7569
4	Rhodophyta	Florideophyceae	Gracilaeiales	Gracilariaceae	<i>Gracilaria salicornia</i>	2401
5	Rhodophyta	Florideophyceae	Nemaliales	Galaxauraceae	<i>Galaxaura fastigiata</i>	1681
JUMLAH						0,01

KESIMPULAN

Hasil pengamatan di perairan Kalasey ditemukan 5 spesies alga merah yaitu *Amphiroa fragillissima*, *Acanthophora spicifera*, *Gracilaria arcuata*, *Gracilaria salicornia*, *Galaxaura fastigiata*. Salah satu dari jenis alga merah memiliki jumlah individu yang dominan seperti *Gracilaria arcuata* dan ada juga memiliki jumlah individu yang relatif kurang seperti *Galaxaura fastigiata*.

Nilai Indeks keanekaragaman menunjukkan keanekaragaman sedang dengan nilai indeks keseluruhan transek = 1,57 dengan keadaan komunitas yang sedang. Spesies yang mendominasi

perairan tersebut seperti, *Gracilaria arcuata* yang jumlahnya lebih banyak dibanding yang lain dengan nilai indeks dominansi keseluruhan transek = 0,07. Salah satu dari 5 spesies alga merah yang ditemukan memiliki jumlah kepadatan yang dominan seperti *Gracilaria arcuata* dengan nilai indeks kepadatan keseluruhan transek = 2,90. Nilai indeks pola penyebaran yang didapat dari keseluruhan transek = 0,01 yang berarti menunjukkan pola sebaran acak.

DAFTAR PUSTAKA

Kerbs, C. J. 1989. Ecological methodology. Harper and Row. New York. 654 .

- Luning, K. 1990. Seaweeds: Their Environment, Biogeography and Ecophysiology. John Wiley and Sons, Inc.
- Ludwing, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. Statistical ecology : A primer methods computing. A Wiley interscience Publication. Jhon wiley and sons, Inc. Canada.
- Odum, E. P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Diterjemahkan dari Fundamental of Ecology oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Odum, E. P. 1998. Dasar-dasar Ekologi. Diterjemahkan dari Fundamental of Ecology oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wijayanti. 2007. Kajian Kualitas Perairan di Pantai Kota Bandar Lampung Berdasarkan Komunitas Hewan Makrozoobentos Tesis. Universitas Diponegoro Semarang.