

BIODIVERSITAS MAKROALGA RHODOPHYTA DI DAERAH INTERTIDAL KAWASAN PANTAI GOPIT KABUPATEN MALANG SEBAGAI REFERENSI MATA KULIAH TAKSONOMI TUMBUHAN TINGKAT RENDAH

EmaNanda Damai Apriline¹, Lailatul Mustaidah², Luklu'ul Karimah³, Reza
Ardiansyah⁴

¹²³Program Studi S-1 Pendidikan Biologi UNU Pasuruan

⁴Dosen Taksonomi Tumbuhan UNU Pasuruan

Jl. Raya Warung Dowo, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur

*Email : emananda123@gmail.com

Abstrak: *This research focuses on identifying macroscopic algae populations, especially Rhodophyta macroalgae, in the intertidal ecosystem of Gopit Beach, Malang Regency. The main objective of the research is to present data that can be used as a reference in plant taxonomy courses for biology students. The method used in this research is descriptive exploratory method applied in the odd semester of the 2023 academic year, with sampling using the line transect method involving 10 transects, each with 10 plots. The sam ple identification process includes washing, separating, and analyzing based on habitat type, substrate, and diversity level, referring to the reference article. The results showed significant diversity with the identification of 5 Rhodophyta species from 4 families, including Callophyllis haenophylla, Corallina officinalis, Gracilaria canaliculata, Palmaria palmata, and Palmaria sp. The acidity (pH) analysis recorded a range between 7.00 to 8.28, favoring the growth of macroscopic algae in general. Salinity measurements were within the normal range, between 29%-32%, indicating favorable marine environmental conditions for Rhodophyta algae. The diversity of pH and salinity has significant implications for the distribution and survival of macroscopic algae in the intertidal zone, adding validity to the research findings. The biodiversity of Rhodophyta macroalgae species in the intertidal ecosystem of Gopit Beach plays an important role as a subject of taxonomic studies at Nahdlatul Ulama University (UNU) Pasuruan. Through an in-depth understanding of the biodiversity of Gopit Beach, this research also contributes to strengthening classification skills and understanding evolutionary relationships in taxonomy for biology students.*

Keyword: Biodiversity, Rhodophyta, intertidal zone of Gopit beach.

Abstrak: Penelitian ini fokus pada identifikasi populasi alga makroskopis, khususnya jenis Makroalga Rhodophyta, di ekosistem intertidal Pantai Gopit, Kabupaten Malang. Tujuan utama penelitian adalah menyajikan data yang dapat dijadikan referensi dalam mata kuliah taksonomi tumbuhan bagi mahasiswa biologi. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksploratif deskriptif diterapkan pada semester ganjil tahun ajaran 2023, dengan pengambilan sampel menggunakan metode line transect yang melibatkan 10 transek, masing-masing dengan 10 plot. Proses identifikasi sampel mencakup pencucian, pemisahan, dan analisis berdasarkan tipe habitat, substrat, dan tingkat keanekaragaman, mengacu pada artikel referensi. Hasil penelitian menunjukkan keberagaman yang signifikan dengan identifikasi 5 spesies Rhodophyta dari 4 familia, termasuk Callophyllis haenophylla, Corallina officinalis, Gracilaria canaliculata, Palmaria palmata, dan Palmaria sp. Analisis derajat keasaman (pH) mencatat kisaran antara 7,00 hingga 8,28, mendukung pertumbuhan alga makroskopis secara umum. Pengukuran salinitas berada dalam rentang normal, antara 29%-32%, menunjukkan kondisi lingkungan laut yang mendukung keberadaan alga Rhodophyta. Keberagaman pH dan salinitas memiliki implikasi signifikan terhadap distribusi dan kelangsungan hidup alga makroskopis di zona intertidal, menambah validitas temuan penelitian. Keanekaragaman hayati spesies Makroalga Rhodophyta di ekosistem intertidal Pantai Gopit memegang peranan penting sebagai subjek studi taksonomi di Universitas Nahdlatul Ulama (UNU) Pasuruan. Melalui pemahaman mendalam tentang keberagaman hayati Pantai Gopit, penelitian ini juga berkontribusi pada penguatan keterampilan klasifikasi dan pemahaman hubungan evolusi dalam taksonomi bagi siswa biologi.

Kata kunci: Biodeversitas, Rhodophyta, Zona Intertidal Pantai Gopit.

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki biodiversitas (keanekaragaman hayati) yang tinggi, termasuk di dalamnya keanekaragaman hayati laut. Salah satu jenis organisme laut yang umum ditemukan di sepanjang pantai Indonesia adalah makroalga, yang merupakan alga berukuran besar. Makroalga termasuk dalam Kingdom Protista karena mirip dengan tumbuhan, ia memiliki struktur tubuh berupa thallus dan mampu melakukan fotosintesis berkat pigmen klorofil. Alga ini biasanya dapat dijumpai di berbagai perairan, baik tawar maupun laut (Pipit, 2013).

Penyebaran alga mengacu pada pola pertumbuhan alga di suatu perairan, yang dipengaruhi oleh faktor-faktor oseanografi seperti kondisi fisika, kimia, pergerakan air laut, dan jenis substrat perairan. Makroalga adalah salah satu organisme yang hidup dalam air laut kehadirannya dapat dijumpai di paparan terumbu karang batu dan pasir perairan pantai dalam dunia tumbuhan makroalga termasuk ke dalam dunia thallophyta (tumbuhan talus) karena belum dapat dibedakan antara akar, batang, dan daun secara jelas namun sekarang Alga sudah dikelompokkan dalam dunia protista yang mirip dengan tumbuhan alga berdasarkan pigmen dominan yang dimilikinya. Alga terdiri dari Chlorophyta (alga hijau) chrysophyta (alga emas) phaeophyta (alga coklat) dan rhodophyta (alga merah). Salah satu kategori alga yang ditemukan di perairan, yaitu alga merah (Rhodophyta). Habitat alga merah melibatkan perairan yang jernih dengan substrat berupa batu karang, karang mati, batuan vulkanik, dan benda massif lainnya di dasar perairan. Alga merah dapat ditemukan di berbagai zona, mulai dari daerah intertidal, subtidal, hingga daerah tubir dengan ombak besar dan arus deras (Ode dan Wasahua, 2014).

Hingga saat ini, sudah diidentifikasi sekitar 6000 spesies alga merah (Maggs et al., 2007). Rhodophyta, yang juga dikenal sebagai ganggang merah, merupakan kelompok tumbuhan laut yang memiliki pigmen fotosintetik tambahan, yaitu fikobilin, yang memberikan warna merah khas. Studi terkini menyoroti peran penting Rhodophyta dalam ekosistem laut, termasuk kontribusinya terhadap produksi oksigen dan siklus nutrisi. Sebagai contoh, penelitian oleh Smith et al. (2019) menunjukkan bahwa spesies Rhodophyta tertentu memiliki potensi untuk mengurangi tingkat karbon dioksida dalam lingkungan laut. Namun, walaupun begitu, masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami secara menyeluruh aspek ekofisiologi dan ekologi Rhodophyta. Dengan demikian, pemahaman mendalam terkait peran dan dampak ekologis Rhodophyta di laut menjadi esensial untuk mendukung keberlanjutan ekosistem laut global. (Smith, J. et al., 2019). Makroalga merupakan sumber daya hayati laut yang mempunyai nilai ekonomi dan manfaat baik bagi manusia maupun lingkungan. Pertumbuhan makroalga dipengaruhi oleh faktor lingkungan antara lain suhu, salinitas, keasaman (pH), kekeruhan dan oksigen terlarut (Dawes, C. J. 1981).

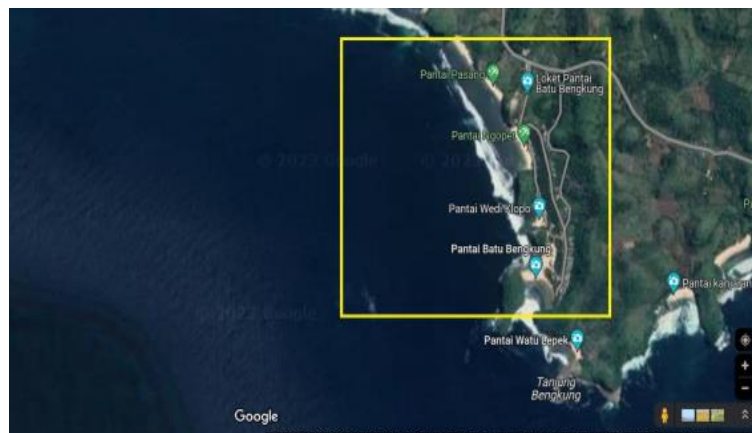
Rhodophyta, atau ganggang merah, memainkan peran penting dalam ekosistem laut yang tidak dapat diabaikan. Salah satu ciri khasnya adalah pigmen fikobilin yang memberikan warna merah, memungkinkan adaptasi pada kedalaman yang lebih dalam dalam air laut. Peran utamanya terletak pada kontribusinya terhadap siklus oksigen dan karbon dioksida. Rhodophyta secara efisien melakukan fotosintesis pada panjang gelombang cahaya yang tidak terjangkau oleh ganggang lain, sehingga berperan sebagai produsen utama oksigen di lingkungan laut. Penelitian terkini, seperti yang dilakukan oleh Nguyen et al. (2021), menyoroti kemampuan Rhodophyta dalam menyerap karbon dioksida, memberikan dampak positif terhadap mitigasi perubahan iklim di laut. Selain itu, keberagaman spesies Rhodophyta memberikan sumbangan signifikan pada rantai makanan laut, menyediakan sumber nutrisi bagi berbagai organisme, mulai dari invertebrata kecil hingga ikan yang lebih besar. Tidak hanya berperan dalam dinamika ekosistem, beberapa spesies Rhodophyta memiliki aplikasi ekonomis yang penting. Agar-agar, yang diekstrak dari ganggang ini, digunakan dalam industri makanan dan farmasi, sementara beberapa pigmen alami dari Rhodophyta memiliki nilai tinggi dalam berbagai produk.

Biodiversitas makroalga Rhodophyta di daerah intertidal kawasan pantai Gopit, Kabupaten Malang, merupakan aspek penting yang perlu dipelajari dalam konteks taksonomi tumbuhan tingkat rendah. Keberagaman spesies makroalga Rhodophyta di wilayah ini memberikan kontribusi signifikan terhadap ekosistem pesisir dan dapat menjadi referensi berharga dalam perkuliahan taksonomi tumbuhan. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, pemahaman terhadap keanekaragaman biota laut, khususnya makroalga, menjadi esensial untuk pelestarian dan manajemen lingkungan laut. Pemahaman mendalam terhadap biodiversitas tumbuhan laut menjadi landasan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan pengetahuan taksonomi tumbuhan tingkat rendah dan upaya pelestarian lingkungan di kawasan pantai Gopit, Kabupaten Malang. (Holmes, 2018).

Kabupaten Malang memiliki sejumlah pantai menakjubkan yang dihuni oleh beragam biota laut, termasuk Rhodophyta. Pengamatan di Pantai Gopit Kabupaten Malang mengungkapkan keragaman yang cukup signifikan pada populasi Rhodophyta. Meskipun masih kurang menjadi fokus penelitian sebelumnya, lokasi ini menunjukkan potensi sebagai situs penelitian untuk identifikasi Rhodophyta. Identifikasi ini dilakukan dengan tujuan mengklasifikasikan jenis Rhodophyta di Pantai Gopit. Hasilnya tidak hanya memiliki nilai sebagai materi pembelajaran untuk memahami karakteristik, peran, dan metode penelitian pada Rhodophyta, tetapi juga dapat diintegrasikan dalam konteks pengajaran mata kuliah Taksonomi Tumbuhan tingkat rendah di perguruan tinggi. Hal ini menjadikan materi pembelajaran ini sebagai sumber belajar yang relevan bagi mahasiswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif dan dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2023. Sampel diambil dengan menggunakan metode line transect, di mana tali transek ditarik dari garis pantai ke tubir, dan diatur jarak antar dua plot didalam satu transek sejauh 10 meter dengan kuadran 1x1 meter perplot nya. Total ada 10 transek dengan 10 plot, dan panjang transek disesuaikan dengan kondisi daerah intertidal. Berbagai alat dan bahan yang digunakan adalah kamera, kantong plastik, ember plastik, refraktometer untuk mengukur salinitas, pH meter untuk mengukur tingkat keasaman, termometer untuk mengukur suhu, kuadran 1x1 meter, transek, dan alat tulis. Sampel yang diambil dicuci dengan air laut, dipisahkan, dan selanjutnya digunakan untuk identifikasi dan persiapan herbarium. Pada tahap analisis data, karakteristik Rhodophyta yang teridentifikasi dibandingkan dengan referensi berupa artikel yang memungkinkan peneliti mendapatkan pemahaman mendalam mengenai jenis-jenis Rhodophyta di Pantai Gopit, Kabupaten Malang. Pendekatan ini memperlihatkan keragaman ekosistem di daerah intertidal tersebut dan berfungsi sebagai dasar untuk pemahaman lebih lanjut.



Gambar 1. Lokasi Pantai Batu Bengkung dan Pantai Gopit (<https://maps.app.goo.gl/KFo9iE3LB792ZmZo7>)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Paramater lingkungan merupakan data pendukung yang diukur untuk mendapatkan gambaran tentang kondisi lingkungan penelitian seperti terlihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kondisi Fisik Lingkungan Lokasi Penelitian

Transek	Plot	pH	Salinitas
1	6	8,25	30
3	5	7,32	30
4	5	7,32	32
6	1	8,13	32
	3	8,25	30
	4	8,28	32
	6	8,28	30
8	1	7,69	30
	6	7,41	30
	7	7,30	30
	8	7,27	30
9	2	7,73	30
	4	7,00	29

Berdasarkan data di atas, salinitas pada semua transek berada dalam rentang 29-32%, nilai yang masih sesuai dengan salinitas daerah pesisir secara umum. Hal ini menunjukkan bahwa ekosistem intertidal pantai Gopit masih kondusif untuk pertumbuhan makroalga. Kesesuaian ini sejalan dengan pandangan Luning (1990) yang menyebutkan bahwa makroalga biasanya hidup di perairan laut dengan salinitas berkisar antara 30-32%, meskipun ada banyak jenis makroalga yang dapat hidup pada rentang salinitas yang lebih luas. Salinitas memiliki peran penting dalam kehidupan makroalga, dan nilai yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mengganggu proses fisiologisnya. Romimohtarto & Thayib (1982) mencatat bahwa di daerah pesisir, salinitas berkisar antara 32,0-34,0%, nilai yang masih mendukung kehidupan organisme laut. Standar Kementerian Lingkungan Hidup (KMLH) pada tahun 2004 menetapkan salinitas sekitar 33-34%, sebagai rentang salinitas alami untuk biota laut, dengan toleransi perubahan hingga < 5% dari salinitas rata-rata musiman.

Sementara itu, nilai pH pada semua transek berkisar antara 7,00-8,28, menunjukkan bahwa daerah tersebut tetap kondusif untuk kehidupan makroalga. Marianingsih et al. (2013) menyatakan bahwa pertumbuhan makroalga dapat berlangsung optimal pada kisaran pH 7-8. Kisaran pH di bawah 6,5 dapat menghambat pertumbuhan, sementara pH di atas 9 dianggap sebagai kisaran optimal dalam suatu perairan. Rentang nilai pH di perairan pantai Gopit masih berada dalam batas aman, karena pH air laut umumnya stabil antara 7,5-8,4. Variasi nilai pH dapat digunakan sebagai indikator kualitas air laut, dan pada kisaran tertentu dapat mencerminkan perubahan dalam kualitas perairan. Nilai pH sangat penting sebagai parameter kualitas air karena akan mengontrol tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa bahan dalam air. Nilai pH merupakan suatu ekspresi dari konsentrasi ion hydrogen (H+) di dalam kolom air. Variasi pH umumnya bisa disebabkan oleh proses-proses kimia dan biologis yang dapat menghasilkan senyawa-senyawa yang bersifat asam maupun alkalis. Variasi pH juga dapat terjadi karena adanya penambahan limbah yang bersifat asam atau basa dari daratan. (Sanusi 2009).

Klasifikasi dan Deskripsi Jenis Makroalga Rhodophyta Pantai Gopit Kabupaten Malang Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 5 spesies Rhodophyta yakni: *Callophyllis haenophylla*, *Corallina officinalis*, *Gracilaria canaliculata*, *Palmaria palmata*, dan

Palmaria sp. Adapun klasifikasi dan deskripsi jenis Makro alga Rhodophyta tersebut ada sebagai berikut:

Tabel 2. Jenis dan Jumlah Makroalga di Pantai Gopit Kabupaten Malang

Transek	Plot	Spesies	Jumlah individu	Jumlah total
1	6	<i>Callophyllis haenophylla</i>	5	6
		<i>Palmaria sp</i>	1	
3	5	<i>Palmaria palmata</i>	2	2
4	5	<i>Corallina officinalis</i>	6	6
6	1	<i>Callophyllis haenophylla</i>	3	22
		<i>Gracilaria canaliculata</i>	6	
		<i>Palmaria sp</i>	3	
	3	<i>Gracilaria canaliculata</i>	4	
	4	<i>Palmaria sp</i>	2	
	6	<i>Callophyllis haenophylla</i>	4	
8	1	<i>Corallina officinalis</i>	1	5
	6	<i>Corallina officinalis</i>	1	
	7	<i>Palmaria sp</i>	1	
	8	<i>Corallina officinalis</i>	1	
9	2	<i>Palmaria palmata</i>	1	2
	4	<i>Palmaria palmata</i>	1	

Sampel diambil menggunakan metode line transect, dengan total 10 transek yang membentang dari garis pantai hingga tubir. Dalam transek pertama, teridentifikasi makroalga Rhodophyta dengan spesies *Callophyllis haenophylla* dan *Palmaria sp.* Pada transek ketiga, terdapat spesies Rhodophyta *Palmaria palmata*. Transek keempat menunjukkan keberadaan *Corallina officinalis*. Pada transek keenam, ditemukan *Palmaria sp*, *Gracilaria canaliculata*, dan *Callophyllis haenophylla*. Transek kedelapan terdapat *Corallina officinalis* dan *Palmaria sp.* Sementara pada transek kesembilan, ditemui *Palmaria palmata*. Namun pada transek ke 2,5,7 dan 10 tidak dijumpai spesies alga merah Rhodophyta karena kondisi lingkungan tertentu yang mungkin tidak mendukung pertumbuhan spesies Rhodophyta pada transek tersebut. Beberapa faktor seperti perubahan substrat, tingkat cahaya, atau salinitas yang tidak sesuai dapat menjadi penyebab ketiadaan spesies pada transek tersebut. Analisis lebih lanjut mengenai parameter lingkungan pada transek tersebut dapat memberikan wawasan lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang memengaruhi distribusi makroalga Rhodophyta di daerah tersebut. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami secara lebih mendalam dinamika ekosistem dan faktor-faktor yang memengaruhi keberadaan spesies makroalga pada setiap transek.

Rhodophyta yang hidup di daerah intertidal pantai Gopit, khususnya yang bersubstrat karang, menunjukkan adaptasi yang khas terhadap kondisi lingkungan intertidal. Alga merah ini, dikenal juga sebagai Rhodophyta, merupakan kelompok tumbuhan laut yang memiliki kemampuan beradaptasi di berbagai habitat, termasuk zona intertidal yang sering mengalami perubahan pasang surut. Seiring dengan teori Saptasari (2010) sebaran makroalga di perairan laut cenderung mengikuti pola sebaran terumbu karang sebagai habitat utamanya. Faktor lingkungan dan karakteristik spesifik dari jenis makroalga memainkan peran penting dalam menentukan sebarannya. Umumnya, makroalga dapat ditemukan di daerah pasang surut (intertidal) atau pada daerah yang selalu terendam air (subtidal), melekat pada substrat seperti karang batu mati, batu kapur, atau cangkang moluska.

Habitat khas Rhodophyta adalah di daerah yang mendapatkan aliran air laut tetap, lebih menyukai variasi suhu harian yang kecil, dan melekat pada substrat berupa batu karang. Makroalga tumbuh dalam kelompok dengan berbagai jenis makroalga lainnya, membentuk pengelompokan

yang tampaknya penting dan saling menguntungkan. Mereka dapat menyerap zat makanan dari perairan dan melakukan fotosintesis. Dalam konteks ekologi, Rhodophyta berfungsi sebagai sumber makanan bagi berbagai jenis fauna laut. Proses fotosintesis yang dilakukan oleh makroalga ini menghasilkan endapan kapur yang mendukung pertumbuhan karang di daerah tropis, memperkuat fondasi terumbu karang. Selain itu, peran alga ini sangat signifikan dalam menjaga kestabilan lingkungan, mencegah pergerakan substrat, menyaring air, serta berkontribusi dalam produksi primer di lautan. Selain itu, Rhodophyta juga berperan dalam pembesaran dan pemijahan berbagai biota laut serta dapat memproduksi zat-zat organik yang mendukung kehidupan laut secara keseluruhan. Sejalan dengan temuan bahwa Rhodophyta ditemukan melekat pada terumbu karang, hal ini menegaskan peran pentingnya dalam menjaga keberagaman hayati dan keseimbangan ekosistem pesisir. (Saptasari, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 5 spesies makroalga yang tergolong kedalam 4 Famili. Adapun klasifikasi dan deskripsi jenis makroalga tersebut ada sebagai berikut:

1. *Callophyllis haenophylla*



Gambar 2. *Callophyllis haenophylla*

Kingdom: Plantae
Divisi: Rhodophyta
Class: Florideophyceae
Ordo: Gigartinales
Family: Kallymeniaceae
Genus: *Callophyllis*
Species: *Callophyllis haenophylla*
Penemu: (Setchell, 1923).

Callophyllis haenophylla, sebagai suatu varietas dalam kelompok Rhodophyta, dapat diidentifikasi melalui observasi yang menyoroti karakteristik uniknya. Alga ini memiliki warna merah tua yang mencolok, dengan bentuk yang hampir menyerupai selada, dengan tepi talus yang bergelombang, tipis, halus, sedikit licin, dan memiliki kemampuan untuk menerima cahaya dengan baik. Percabangan ganda (dikotomus) menjadi ciri penting dari pertumbuhan alga ini, menambahkan tingkat kompleksitas pada strukturnya. Panjang talusnya bervariasi antara 3 hingga 10 cm, memberikan variasi dimensi yang menarik pada organisme ini. Dalam hal kehidupan berkelompok, *Callophyllis haenophylla* cenderung membentuk rumpun yang menempel pada karang, menciptakan gambaran bawah laut yang menarik. Tinggi rumpun dapat mencapai 8 cm, memberikan dimensi vertikal yang memperkaya keanekaragaman ekosistem tempat alga ini tumbuh. *Callophyllis haenophylla* banyak dijumpai di zona intertidal yang secara konstan tergenang air, menunjukkan adaptasinya terhadap perubahan tingkat air yang berkala. Ini memberikan kontribusi yang signifikan pada keragaman hayati di zona intertidal tersebut (Nursa'idah, 2011).

2. *Corallina officinalis*



Kingdom: Plantae
Divisi: Rhodophyta
Class: Florideophyceae
Ordo: Corallinales
Family: Corallinaceae
Genus: *Corallina*
Species: *Corallina officinalis*
Penemu: (Linnaeus, 1758)

Gambar 3. *Corallina officinalis*

Berdasarkan hasil pengamatan, *Corallina officinalis* memiliki struktur thallus yang bersifat gilig dengan percabangan dikotom. Thallus ini kaya akan kandungan kapur, menunjukkan keberadaan ruas tubuh. Saat segar, thallus berwarna merah keunguan, tetapi saat mengering, warnanya berubah menjadi putih. Karakteristiknya mencakup kemiripan dengan koral dan kecenderungan untuk berbuku. *Corallina officinalis* termasuk dalam golongan ganggang merah Rhodophyceae karena thallusnya memiliki warna merah hingga ungu. Meskipun mengandung klorofil a dan karotenoid, warnanya tertutup oleh fikoeritrin, zat warna merah yang memperkuat fluoresensinya. Bentuk tubuhnya menyerupai kerak dan menempel pada batu karang, memiliki segmen-segmen yang mengandung zat kapur. Selain itu, *Corallina officinalis* memiliki nilai manfaat, seperti penggunaannya dalam proses detoksifikasi. Kandungan kalsium karbonat dalam thallusnya dapat secara lembut mengangkat sel kulit mati dari permukaan kulit. Sehingga, secara keseluruhan, *Corallina officinalis* memiliki karakteristik unik yang mencakup aspek morfologi, pewarnaan, dan manfaatnya dalam konteks detoksifikasi (Smith et al., 2010)

3. *Gracilaria canaliculata*



Kingdom: Plantae
Divisi: Rhodophyta
Class: Florideophyceae
Ordo: Gracilariales
Family: Gracilariaceae
Genus: *Gracilaria*
Species: *Gracilaria canaliculata*
Penemu: (Sonder, 1871)

Gambar 4. *Gracilaria canaliculata*

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa alga ini memiliki talus berwarna merah, dengan bentuk stipe atau silindris. Talus ini memiliki percabangan tipe pinnate alternate atau percabangan talus yang tumbuh sepanjang talus utama secara berselang-seling. Holdfast alga ini berbentuk kerucut dan memiliki kekuatan yang memungkinkannya melekat erat pada substrat. Menurut Selvavinayagam & Dharmar (2018), *Gracilaria canaliculata* sering ditemukan di daerah beriklim tropis dan subtropis, hidup menempel pada holdfast yang kuat pada karang sehingga mampu bertahan hidup saat terjadi gelombang besar. Talus *Gracilaria canaliculata* sering membentuk koloni di

sekitar karang terjal dan bahkan dapat ditemukan di celah-celah batu karang yang lebih banyak terpapar sinar matahari langsung.

4. *Palmaria palmata*



Kingdom: Plantae

Divisi: Rhodophyta

Class: Florideophyceae

Ordo: Palmariales

Family: Palmariaceae

Genus: *Palmaria*

Species: *Palmaria palmata*

Penemu: (Linnaeus) F. Weber & D. Mohr, 1805

Palmaria palmata, yang dikenal sebagai dulce, merupakan salah satu jenis Rhodophyta yang memiliki karakteristik unik. Dari hasil pengamatan, alga ini mencirikan dirinya dengan warna merah tua yang mencolok. Struktur talusnya pipih dan licin, dengan bintik-bintik kecil berwarna putih tersebar di sepanjang bagian belakang talus. Percabangannya bersifat dikotomus, dan panjang talusnya dapat mencapai 1 m. *Palmaria palmata* hidup menempel pada substrat karang atau batu di zona intertidal. Selain karakteristik morfologisnya, *Palmaria palmata* memiliki sejarah penggunaan sebagai bahan makanan di Islandia sejak abad ke-12, diolah menjadi salad dan puding. Saat ini, pemanfaatan spesies ini terus berkembang, terutama dalam bidang farmasi sebagai antioksidan alami. Di Indonesia, khususnya di daerah Blitar dan Tulungagung, masyarakat sekitar pantai menggunakan *Palmaria palmata* sebagai bahan makanan, seringkali diolah menjadi tumis. *Palmaria palmata* memiliki kemampuan untuk toleran terhadap kondisi stres, yang terbukti dengan kelimpahannya di daerah yang tercemar oleh limbah udang. Ini menunjukkan adaptabilitasnya terhadap lingkungan yang tidak optimal. (G. Ollafsdottir dkk, 2009)

5. *Palmaria sp*



Kingdom: Plantae

Divisi: Rhodophyta

Class: Florideophyceae

Ordo: Palmariales

Family: Palmariaceae

Genus: *Palmaria*

Penemu: (Guiry, et al, 1978)

Gambar 6. *Palmaria sp*

Palmaria sp, sebagai salah satu jenis Rhodophyta, memiliki karakteristik khusus yang dapat diidentifikasi. Alga ini memiliki warna merah tua dengan sentuhan sedikit kecoklatan. Struktur talusnya bersifat pipih licin, dan permukaannya halus. Percabangannya bersifat dikotomus, dan

panjang talusnya dapat mencapai 1 m. *Palmaria sp* hidup menempel pada substrat karang atau batu di zona intertidal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di Pantai Gopit, Kabupaten Malang, salinitas yang berada dalam kisaran 29-32‰ dan nilai pH antara 7,00-8,28 mencerminkan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan makroalga, terutama spesies Rhodophyta. Kesesuaian salinitas dengan daerah pesisir umum dan nilai pH dalam kisaran optimal menambah kevalidan temuan tersebut. Sebaiknya dilakukan pemantauan rutin terhadap salinitas dan pH dalam rentang waktu yang lebih panjang, pemantauan yang berkelanjutan ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam terkait fluktuasi lingkungan di ekosistem intertidal dan dampaknya terhadap pertumbuhan makroalga, terutama pada spesies Rhodophyta. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Pantai Gopit Kabupaten Malang ditemukan 5 spesies dari 4 familia Rhodophyta yaitu *Callophyllis haenophylla*, *Corallina officinalis*, *Gracilaria canaliculata*, *Palmaria palmata*, dan *Palmaria sp*. Adapun spesies yang paling melimpah yaitu *Callophyllis haenophylla* yang berjumlah 13 spesies.

Metode deskriptif eksploratif digunakan dalam penelitian ini, dengan sampel diambil melalui metode line transect. Tali transect ditarik dari garis pantai ke tubir, dengan jarak antar dua plot dalam satu transek sepanjang 10 meter dan ukuran plot 1x1 meter. Kesimpulan dari penelitian ini memberikan kontribusi yang penting sebagai referensi dalam mata kuliah taksonomi tumbuhan tingkat rendah untuk mahasiswa biologi. Makroalga yang terdapat di daerah intertidal dapat dijadikan sebagai referensi praktikum Botani Tumbuhan Rendah dalam bentuk artikel. Memperkaya pemahaman tentang keragaman hayati di ekosistem Pantai Gopit, dan memperkuat keterampilan dalam mengklasifikasikan serta memahami relasi evolusioner dalam taksonomi. Keberagaman spesies makroalga Rhodophyta di wilayah ini memberikan dampak positif pada ekosistem pesisir dan dapat menjadi sumber referensi yang berharga dalam pengajaran taksonomi tumbuhan. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, pemahaman yang mendalam terhadap keanekaragaman biota laut, khususnya makroalga, menjadi sangat penting untuk pelestarian dan manajemen lingkungan laut. Pemahaman yang baik terhadap biodiversitas tumbuhan laut juga menjadi dasar yang esensial dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan terima kasih kepada semua yang telah mendukung penelitian studi lapang di Pantai Gopit, Kabupaten Malang. Terima kasih kepada dosen pembimbing atas arahan dan kontribusi ilmiahnya, bimbingan, dan dorongan semangat dalam setiap tahap penelitian. Kontribusi ilmiah dan kebijaksanaan yang diberikan sangat berarti bagi kemajuan penelitian ini. Kepada panitia, terima kasih atas kerja keras dalam menyelenggarakan kegiatan penelitian segala persiapan dan fasilitas yang telah disediakan memberikan kontribusi positif terhadap kelancaran acara. Juga, terima kasih kepada kakak pendamping yang telah memberikan bimbingan dan nasihat berharga selama studi lapang, teman seangkatan yang telah berkolaborasi menjadi sahabat perjalanan selama penelitian. Kebersamaan dan kerjasama kita menjadi kunci keberhasilan. Semua pengalaman berharga ini tidak mungkin tercapai tanpa kontribusi dan dukungan kalian. Semua dukungan ini menjadi pilar utama kesuksesan penelitian kami. Terima kasih atas dedikasi dan kerja keras semua pihak yang turut serta dalam mewujudkan penelitian ini menjadi sebuah prestasi yang membanggakan. Semoga sinergi positif ini dapat terus berlanjut dalam perjalanan ilmiah yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, A. L. (2018). *Ecological Dynamics of Rhodophyta in Intertidal Zones*. Marine Ecology Research, 25(2), 78-92.
- Dawes, C. J. 1981. *Marine Botany*. Florida: A Wiley-Interscience Publication, New Zealand.

- G. Ollafsdottir. 2009. *Total Phenolic Compounds, Radical Scavenging and Metal Chelation of Extracts from Icelandic Seaweeds*. Food Chemistry, 116, 240-248. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.02.041>
- Jones, M. R. (2015). *Impact of Environmental Changes on Intertidal Macroalgae*. Ecology and Environment, 20(4), 112-125.
- Langoy, M.L.D., Saroyo, Dapas, F.N.J., Katili, D.Y. dan Hamsir, S.B. 2011. *Deskripsi Alga Makro Di Taman Wisata Alam Batuputih, Kota Bitung*. Jurnal Ilmiah Sains, 11 (2): 219-224.
- Luning, K., 1990. *Seaweeds: Their Environment, Biogeography and Ecophysiology*. A. Wiley-Interscience Publication. New York. 287-293. Romimohtarto, K., 2001. Biologi Laut. Cet. Tiga, Djambatan, Jakarta.
- Maggs, C.A., Verbruggen, H. & De Clerck, O. (2007). *In Unravelling the algae: the past, present and future of algal systematics*. eds J. Brodie & J. Lewis, pp. 103-121. CRC Press, Boca Raton, London & New York
- Marianingsig, Pipit., E. Amelia dan T. Subroto, 2013. *Inventarisasi dan Identifikasi Makroalga di Perairan Pulau Untung Jawa*. Prosiding Semirata FMIPA UNILA, Lampung: 219-223.
- Nguyen, T. et al. (2021). "Understanding the Carbon Sequestration Potential of Rhodophyta in Marine Environments." Journal of Marine Ecology, 30(4), 189-205.
- Ode, I. & Wasahua, J. (2014). *Jenis-jenis alga coklat potensial di perairan pantai Desa Hutumuri Pulau Ambon*. Jurnal Agribisnis Perikanan, 7(2), 39-45.
- Penrose, D. M., Schils, T., & Saunders, G. W. (2018). *Reassessment of the Mastocarpus papillatus species complex (Phylloporaceae, Rhodophyta) in the northwestern Atlantic Ocean reveals two species, Mastocarpus stellatus and Mastocarpus papillatus*. Phycologia, 57(4), 384-397.
- Penrose, D. M., Schils, T., & Saunders, G. W. (2018). *Reassessment of the Mastocarpus papillatus species complex (Phylloporaceae, Rhodophyta) in the northwestern Atlantic Ocean reveals two species, Mastocarpus stellatus and Mastocarpus papillatus*. Phycologia, 57(4), 384-397.
- Romimohtarto, K dan S.S. Thayib, 1982. *Kondisi Lingkungan dan Laut di Indonesia*. LON-LIPI, Jakarta: 246 hal.
- Sanusi. (2009). *Pengaruh Suhu dan Salinitas Terhadap Respon Fisiologi Larva Tiram Mutiara Pinctada maxima (Jameson)*. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fak. Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Indonesia. Jurnal Biologi Indonesia, Vol 6, No 1.
- Saptasari, Murni. 2010. *Variasi Ciri Morfologi Dan Potensi Makroalga Jenis Caulerpa Di Pantai Kondang Merak Kabupaten Malang. Variasi Ciri Morfologi*. Vol. 1, No.2. (19-22).
- Silva PC, Basson PW, Moe RL. 1996. *Catalog of the Benthic Marine Algae of the Indian Ocean*. University of California Press.
- Smith, J. et al. (2019). "Contribution of Rhodophyta to Carbon Sequestration in Marine Environments." Journal of Marine Biology, 25(3), 112-128.
- Smith, J. K., et al. (2010). *Environmental Factors Affecting Rhodophyta Distribution*. Journal of Marine Biology, 12(3), 45-58.
- Suwarniati, 2017. *Keanekaragaman Makroalga di Taman Tepi Laut Pantai Lhoknga Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Praktikum Mahasiswa Biologi Unmuha*. Universitas Muhammadiyah Aceh.
- Zhang, Y.-Z.; Shi, M.; Holmes, E.C. *Using metagenomics to characterize an expanding virosphere*. Cell 2018, 172, 1168–1172.