ANALISIS PERBANDINGAN KANDUNGAN MICROMINERAL RUMPUT LAUT *(EUCHEUMA COTTONI)* KERING DARI PERAIRAN PULAU NUNUKAN

SKRIPSI

RAHMAT
2122030051

PROGRAM STUDI PENGOLAHAN DAN PENYIMPANAN HASIL PERIKANAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP
2025

HALAMAN PENGESAHAN

Analisis Perbandingan Kandungan Micromineral Rumput Laut *(Eucheuma cottonii)* Kering Dari Perairan Pulau Nunukan

SKRIPSI

RAHMAT
2122030051

Skripsi ini Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Studi pada Program Studi Pengolahan dan Penyimpanan Hasil Perikanan Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Pembimbing 1	Pembimbing 2
Muh Ali Arsyad ,S.Pi.,M,Si .,Ph.D	**Rahmawati Saleh, S.Si., M.Si**
NIP. 19790404 200801 1 017	NIP. 19710112 199903 2 001

Mengetahui :

Direktur	Ketua Jurusan
Prof. Dr. Mauli Kasmi, S.Pi., M. Si	**Dr. Agussalim M., S.T.P., M.Si**
NIP. 19721231 200604 1 135	NIP. 19750217 200604 1 001

Tanggal lulus:

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	: Analisis Perbandingan Kandungan Micromineral Rumput Laut (Eucheuma cottonii)Kering Dari Perairan Pulau Nunukan.
Nama	: Rahmat
NIM	: 2122030051
Program Studi	: Pengolahan dan Penyimpanan Hasil Perikanan
Jurusan	: Teknologi Pertanian

Menyetujui, Tim Penguji:

1. Muh Ali Arsyad ,S.Pi.,M,Si .,Ph.D (.....)
2. Rahmawati Saleh, S.Si., M.Si (.....)
3. Syamsuar, S.Pi., M.Si (.....)
4. Dr. Luthfiah, S.T.P., M.Si (.....)

Mengetahui :

Koordinator Studi Pengolahan dan Penyimpanan Hasil Perikanan

Muh Ali Arsyad ,S.Pi.,M,Si .,Ph.D
NIP. 19790404 200801 1 017

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadirat ALLAH SWT. Atas berkat rahmat dan hidayah- Nya sehingga penulis dapat menyelesikan penulisan skripsi ini yang berjudul "Analisis Perbandingan Kandungan Micromineral rumput Laut (*Eucheuma cottonii) k*ering Dari Perairan Pulau Nunukan.". Serta shalawat dan salam kepada junjungan Nabi besar PMuhammad SAW. Nabi yang menjadi suri teladan bagi kita untuk menjalani kehidupan sehari-hari.

Skripsi ini merupakan salah satu laporan perencanaan penelitian yang merupakan tahapan awal untuk skripsi dalam rangka penyelesaian studi S1 Terapan. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ayahanda Agus Salim yang telah mendidik penulis, serta selalu menjadi sandaran terkuat dalam melawan kerasnya dunia, terima kasih atas doa, pengorbanan, tenaga dan materi yang tak hentinya diberikan untuk penulis. Untuk pintu surgaku Ibunda Hartati yang menjadi motivasi utama penulis untuk menyelesaikan studi, serta perwujudan atas keinginan beliau yang ingin penulis menjadi sarjana.

Penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Prof. Dr. Mauli Kasmi, S.Pi., M. Si, selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan.
2. Dr. Agussalim M., S.T.P., M. Si, selaku Ketua Jurusan TeknologiPertanian.
3. Muh Ali Arsyad ,S.Pi.,M,Si .,Ph.D, selaku Ketua Program Studi Agroindustri.
4. Dr. Andi Santi, S.ST.Pi., M.Si, selaku kordinator penyelenggara Seminar Proposal Skripsi Program Studi Agroindustri.
5. Muh Ali Arsyad ,S.Pi.,M,Si .,Ph.D, selaku dosen pembimbing 1 dan Rahmawati Saleh, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing 2.
6. Syamsuar, S.Pi., M.Si, selaku dosen penguji 1 dan Bapak Dr. Lutfiah, S.T.P., M.Si selaku dosen penguji 2.
7. Seluruh staf Dosen dan Teknisi Jurusan Teknologi Pertanian
8. Kepada pemilik Nim 2122060010, Terima kasih untuk yang selama ini selalu meluangkan waktunya untuk membantuku dalam pengumpulan data, sehingga skripsi ini bisa selesai tepat waktu. Bantuan dan motivasi yang kamu berikan sungguh bermakna.

9. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, program studi Pengolahan dan Penyimpanan Hasil Perikanan Angkatan XXXIIII (34).
10. Semua pihak yang namanya tidak dapat saya sebut satu per satu.

Perlu disadari bahwa dengan segala keterbatasan, skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Sehingga kritikan dan masukan yang membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya skripsi ini ke depan. Semogah skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Pangkep, Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....**Error! Bookmark not defined.**
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI..... ii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI..... vi
DAFTAR TABEL..... viii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN.....x
ABSTRAK xi
ABSTRACT..... xii
I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian.....3
1.4 Manfaat Penelitian.....3
II TINJAUAN PUSTAKA.....4
2.1 Rumput Laut *Eucheuma cottonii* 4
2.2 Mikromineral dalam Rumput Laut *Eucheuma cottonii* 5
2.3 Penelitian Terdahulu.....8
2.4 Kerangka Konseptual 9
III METODOLOGI.....11
3.1 Waktu dan Tempat 11
3.2 Alat dan Bahan 11
3.3 Rancangan Penelitian 11
3.4 Prosedur Kerja.....11
3.5 Parameter Uji.....13
3.6 Analisis Data 14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN 16
4.1. kadar kalsium(Ca) 16
4.2. Konsentrasi Nitrogen(N) 19
4.3. Konsentrasi Iodium(I) 20

V. PENUTUP 23
5.1 Kesimpulan 23
5.2 Saran 23
DAFTAR PUSTAKA 24
LAMPIRAN 27

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu 4

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rumput laut kering *Eucheuma cottonii* 4
Gambar 2.2 Kerangka konseptual 9
Gambar 3.1 Peta Mansapa.....11
Gambar 3.2 Peta Liang Bunyu 11
Gambar 4.1 Grafik pengujian kadar Kalsium 16
Gambar 4.2 Grafik pengujian kadar Nitrogen 18
Gambar 4.3 Grafik pengujian kadar Iodium 20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Rata-Rata Kadar Nitrogen *Eucheuma cottonii* 27
Lampiran 2. Hasil Analisis Rata-Rata Kadar Kalsium *Eucheuma cottonii* 28
Lampiran 3. Hasil Analisis Rata-Rata Kadar Iodium *Eucheuma cottonii* 29
Lampiran 5. Pengambilan sampel dari lokasi 30

ABSTRAK

Rahmat, 2122030051. Analisis Perbandingan Kandungan Micromineral Rumput Laut (*Eucheuma cottonii)* Kering di Perairan Pulau Nunukan. Dibimbing oleh **Muh. Ali Arsyad** dan **Rahmawati Saleh**.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan mikromineral dalam rumput laut *Eucheuma cottonii* kering yang diambil dari perairan Pulau Nunukan. Rumput laut ini memiliki nilai ekonomi yang signifikan dan banyak digunakan dalam industri makanan, kosmetik, dan farmasi. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan sampel dari dua lokasi berbeda, yaitu Mansapa dan Liang Bunyu, untuk membandingkan kandungan mikromineral, yaitu kalsium (Ca), nitrogen (N), dan iodium (I).Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengujian kuantitatif terhadap kandungan mikromineral menggunakan spektrofotometri dan metode Kjeldahl. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar kalsium rata-rata di Mansapa adalah 1,09% (berat kering), sedangkan di Liang Bunyu adalah 1,03%. Kadar nitrogen di Liang Bunyu tercatat lebih tinggi, yaitu 1,21 mg/100g, dibandingkan dengan Mansapa yang hanya 0,43 mg/100g. Selain itu, kandungan iodium di Liang Bunyu mencapai 44,38%, lebih tinggi dibandingkan dengan Mansapa yang hanya 41,19%.Temuan ini mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan di Liang Bunyu lebih mendukung akumulasi nitrogen dan iodium, yang berperan penting dalam kesehatan manusia. Penelitian ini memberikan wawasan mengenai potensi *Eucheuma cottonii* sebagai sumber nutrisi dan diharapkan dapat menjadi referensi untuk pengembangan produk makanan fungsional berbasis rumput laut. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan pengambilan sampel dari lebih banyak lokasi untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi variasi nutrisi dalam rumput laut.

Kata Kunci: *Eucheuma cottonii* , mikromineral, kalsium, nitrogen, iodium.

ABSTRACT

Rahmat, 2122030051. Comparative Analysis of the Micromineral Content of Dried Seaweed (Eucheuma cottonii) in the Water of Nunukan Island. Supervised by **Muh. Ali Arsyad and Rahmawati Saleh**

This study aims at analyzing the micromineral content in dried *Eucheuma cottonii* seaweed taken from the water of Nunukan Island. This seaweed has significant economic value and is widely used in the food, cosmetics, and pharmaceutical industries. This study was conducted by collecting samples from two different locations Mansapa and Liang Bunyu, to compare the content of microminerals, namely calcium (Ca), nitrogen (N), and iodine (I). The methodology used in this study includes quantitative testing of micromineral content using spectrophotometry and the Kjeldahl method. The results of the analysis showed that the average calcium level in Mansapa was 1.09% (dry weight), while in Liang Bunyu it was 1.03%. The nitrogen level in Liang Bunyu was recorded higher at 1.21 mg/100g, compared to Mansapa which was only 0.43 mg/100g. In addition, the iodine content in Liang Bunyu reached 44.38%, higher than Mansapa which was only 41.19%. These findings indicates that the environmental conditions in Liang Bunyu are more supportive of the accumulation of nitrogen and iodine, which play an important role in human health. This study provides insight into the potential of *Eucheuma cottonii* as a source of nutrients and is expected to be a reference for the development of functional seaweed-based food products. It is recommended to conduct further research with sampling from more locations to understand the factors that influence the variation in nutrients in seaweed.

Keywords: *Eucheuma cottonii* , microminerals, calcium, nitrogen, iodine.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumput laut ini dikenal karena kandungan karaginan yang tinggi, yang memiliki berbagai aplikasi dalam industri makanan, kosmetik, dan farmasi (Matakupan, 2024; Tsabisah, 2023). Di Indonesia, *Eucheuma cottonii* menjadi salah satu komoditas utama, dengan produksi yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Misalnya, di Kabupaten Seram Bagian Barat, produksi rumput laut ini meningkat dari 50,5 ton pada tahun 2005 menjadi 681,8 ton pada tahun 2009, dengan luas area budidaya mencapai 688 hektar (Matakupan, 2024).

Khususnya di Pulau Nunukan jenis *Eucheuma cottonii* , sangat signifikan dan menjanjikan untuk pengembangan budidaya perikanan di daerah tersebut. Pulau Nunukan terletak di perbatasan Indonesia dan Malaysia, dan memiliki sumber daya laut yang melimpah, termasuk rumput laut yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan ekonomi dan industry. Budidaya rumput laut di Pulau Nunukan telah menunjukkan perkembangan yang pesat, dengan banyak petani yang mulai beralih ke usaha ini sebagai alternatif mata pencaharian yang lebih menguntungkan dibandingkan dengan sektor perikanan tradisional (Sarmin et al., 2021; Shafitri et al., 2020). Salah satu faktor yang mendukung potensi ini adalah metode budidaya yang relatif mudah dan biaya investasi yang rendah. Metode longline, misalnya, telah diadopsi oleh banyak petani di Pulau Nunukan untuk meningkatkan hasil panen rumput laut (Radiarta et al., 2016).

Rumput laut *Eucheuma cottonii* , yang juga dikenal sebagai *Kappaphycus alvarezii*, merupakan salah satu jenis alga merah yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dimanfaatkan dalam berbagai industri. Secara umum, rumput laut ini dikenal karena kandungan karaginannya yang tinggi, yang digunakan dalam industri makanan, farmasi, dan kosmetik. Selain itu, *Eucheuma cottonii* juga mengandung berbagai nutrisi penting seperti protein, lipid, karbohidrat, serta vitamin dan mineral, yang menjadikannya sebagai sumber makanan yang bergizi (Jamaluddin et al., 2021; Ikerismawati, 2021).

Pertumbuhan dan budidaya *Eucheuma cottonii* sangat berpengaruh dalam lingkungan dan kedalaman penanaman. Hal ini menunjukkan bahwa kedalaman yang berbeda dapat mempengaruhi laju pertumbuhan rumput laut ini, dengan kedalaman yang optimal memberikan hasil yang lebih baik (Hamdu et al., 2022; Z et al., 2018). Selain itu, penggunaan bahan alami seperti santan kelapa juga telah terbukti meningkatkan pertumbuhan *Eucheuma cottonii* , menunjukkan potensi untuk meningkatkan hasil budidaya melalui metode yang lebih ramah lingkungan (Tamala et al., 2022).

Mikromineral yang terkandung dalam rumput laut, *Eucheuma cottonii* , memiliki manfaat bagi kesehatan manusia. Mikromineral seperti yodium, seng, dan besi berperan penting dalam berbagai fungsi biologis, termasuk metabolisme, pembentukan sel darah merah, dan fungsi tiroid. Yodium, misalnya, sangat penting untuk sintesis hormon tiroid, yang berperan dalam pengaturan metabolisme dan pertumbuhan. Kekurangan yodium dapat menyebabkan gangguan tiroid, termasuk penyakit gondok, serta masalah perkembangan pada anak-anak (Hartanti (2023);Alifia et al., 2023). Rumput laut *Euchuama cottonii* berfungsi sebagai kofaktor untuk banyak enzim dan berperan dalam sistem imun, membantu tubuh melawan infeksi dan penyakit. Penelitian menunjukkan bahwa asupan seng yang cukup dapat meningkatkan fungsi kekebalan tubuh dan mempercepat penyembuhan luka (Hartanti, 2024). Besi, di sisi lain, sangat penting untuk transportasi oksigen dalam darah. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan anemia, yang ditandai dengan kelelahan dan penurunan daya tahan tubuh (Minsas, 2024).

Uji kualitas *Eucheuma cottonii*kering di perairan pulau Nunukan dilakukan dengan analisis kandungan mikromineral Ca, Fe dan I. Berdasarkan hal tersebut di atas maka dilakukan penelitian yang berjudul **“**Analisis Perbandingan Kandungan
Micromineral Rumput Laut *(Eucheuma cottonii)* Kering dari Perairan Pulau Nunukan”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah

1. Apa saja kandungan mikromineral yang terdapat dalam *Eucheuma cottonii* kering?
2. Bagaimana perbandingan kandungan mikromineral *Eucheuma cottonii* kering dari perairan Pulau Nunukan (Mansapa dan Liang Bunyu) dengan litelatur yang ada?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dilakukan yaitu menganalisis perbandingan kandungan mikromineral (N, Ca, I) dari rumput laut *Eucheuma cottonii* kering dari perairan Pulau Nunukan (Mansapa dan Liang Bunyu).

1.4 Manfaat Penelitian

1. **Manfaat Teoritis:** Menambah wawasan tentang komposisi kimia rumput laut *Eucheuma cottonii* dari Pulau Nunukan.
2. **Manfaat Praktis:** Memberikan informasi yang dapat digunakan oleh industri pangan untuk mengembangkan produk berbasis rumput laut yang memiliki nilai gizi dan manfaat kesehatan.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Rumput laut *Eucheuma cottonii* adalah salah satu jenis alga merah yang memiliki karakteristik unik dan nilai ekonomi yang tinggi. *Euchuama cottonii* tumbuh di perairan tropis dan subtropis, terutama di wilayah Indonesia, dan dikenal karena kandungan karaginannya yang tinggi, yang merupakan polisakarida yang banyak digunakan dalam industri makanan, kosmetik, dan farmasi Tamala et al., 2022; Cokrowati et al., 2021)



Gambar 2.1 Rumput laut kering *Eucheuma cottonii*

2.1.1 Karakteristik Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Eucheuma cottonii memiliki beberapa karakteristik fisik yang membedakan dari jenis rumput laut lainnya. Rumput laut ini umumnya memiliki bentuk talus yang lebar dan datar, dengan warna hijau hingga coklat kemerahan. Ukuran talus dapat bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan dan teknik budidaya yang diterapkan (Tamala et al., 2022; Kasran et al., 2021). Kualitas rumput laut ini sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kedalaman penanaman, salinitas, dan suhu air (Samsuar et al., 2017; Hamdu et al., 2022). Rumput laut *Eucheuma cottonii* dapat tumbuh dengan baik pada kedalaman antara 20 hingga 60 cm, dan kedalaman yang optimal dapat meningkatkan hasil panen (Hamdu et al., 2022).

2.1.2 Jenis-jenis *Eucheuma*

Selain *euchuema cottonii*, genus *eucheuma* juga mencakup beberapa spesies lain yang memiliki karakteristik dan aplikasi yang berbeda. Salah satu spesies yang terkenal adalah *eucheuma spinosum*, yang juga digunakan untuk menghasilkan karaginan, tetapi dengan sifat yang berbeda dibandingkan dengan *euchuama cottonii*. *euchuema spinosum* lebih banyak digunakan dalam industri makanan dan sebagai bahan baku untuk produk-produk tertentu yang memerlukan tekstur yang berbeda . *Kappaphycus alvarezii*, yang sering dianggap sebagai sinonim dari, *Eucheuma cottonii* juga merupakan spesies penting dalam industri rumput laut (Cokrowati et al., 2021)

2.2 Mikromineral dalam Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

2.2.1 Nitrogen (N)

Nitrogen adalah unsur esensial yang berperan dalam sintesis protein dan metabolisme seluler, sehingga pemahaman mengenai kandungan nitrogen dalam *Eucheuma cottonii* dapat memberikan wawasan mengenai kualitas nutrisi dan potensi penggunaannya dalam berbagai aplikasi, termasuk sebagai pakan hewan dan bahan baku industri. Kualitas perairan untuk budidaya *Eucheuma cottonii* , di mana kandungan Nitrogen menjadi salah satu parameter yang sangat diperhatikan. Kualitas Nitrogen dalam perairan berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan produktivitas rumput laut, dengan Nitrogen yang cukup dapat meningkatkan laju fotosintesis dan pertumbuhan biomassa (Irawan et al., 2020). Selain itu, metode pengeringan yang berbeda dapat mempengaruhi kualitas dan kandungan nutrisi, termasuk nitrogen, dalam rumput laut (Jamaluddin et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa teknik pengolahan dan kondisi lingkungan sangat berpengaruh terhadap kandungan nitrogen dalam *Eucheuma cottonii* .

2.2.2 Kalsium (Ca)

Kalsium (Ca) yang *Eucheuma cottonii*. Kalsium memiliki peran penting dalam berbagai fungsi fisiologis dalam tubuh manusia, termasuk pembentukan dan pemeliharaan kesehatan tulang dan gigi, pengaturan kontraksi otot, serta fungsi sistem saraf (Sedayu et al. 2013;Burhani et al., 2022). Kalsium juga berperan dalam proses pembekuan darah dan sebagai elemen dalam berbagai reaksi biokimia yang penting untuk metabolisme sel (Loka, 2023). Kandungan kalsium dalam *Eucheuma cottonii* menjadikannya sebagai sumber yang baik untuk memenuhi kebutuhan kalsium harian, terutama bagi orang yang tidak mendapatkan cukup kalsium dari sumber makanan lain. Rumput laut *Eucheuma cottonii* dapat menjadi alternatif yang baik untuk sumber kalsium, terutama di daerah pesisir di mana kebutuhan terhadap produk susu dan makanan kaya kalsium terbatas (Lestari et al., 2019; Tsabisah, 2023).

2.2.3 Zat besi (Fe)

Zat besi (Fe) yang terkandung dalam rumput laut, termasuk . Zat besi memiliki peran yang sangat penting dalam tubuh manusia, terutama dalam pembentukan hemoglobin, yang berperan untuk transportasi oksigen dalam darah. Selain itu, zat besi juga berperan dalam berbagai proses biokimia, termasuk metabolisme energi dan fungsi sistem imun (Matanjun et al. 2008). Kandungan zat besi dalam *Eucheuma cottonii* sebagai sumber yang baik untuk memenuhi kebutuhan zat besi harian, terutama bagi orang yang mengalami kekurangan zat besi, seperti wanita hamil, anak-anak, dan orang yang sedang diet vegetarian (Hidayah et al., 2022).

2.2.4 Iodium (I)

Iodium (I) yang terkandung dalam rumput laut *Eucheuma cottonii* . Iodium memiliki peran penting dalam kesehatan manusia, terutama dalam sintesis hormon tiroid, yang mengatur metabolisme, pertumbuhan, dan perkembangan. Kekurangan iodium dapat menyebabkan gangguan kesehatan serius, seperti penyakit gondok (goiter) dan gangguan perkembangan mental pada anak-anak (Jamaluddin et al. 2021;Rehena dan

Ivakdalam, 2018). Ini menjadikannya sebagai salah satu sumber alami yang dapat digunakan untuk meningkatkan status iodium dalam diet (Combet et al., 2014).

2.3 Penelitian Terdahulu

Tabel berikut menyajikan beberapa penelitian terdahulu mengenai kandungan mikromineral rumput laut *Eucheuma cottonii* .

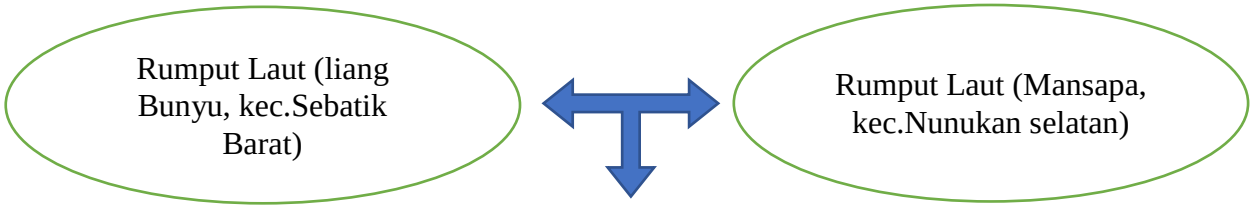
Tabel 2.1 Penelitain terdahulu

No	Penelitian	Hasil Penelitian

1.	Kandungan Nutrisi dan Bioaktif Rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Metode Rakit Gantung Pada kedalaman Berbeda. (Safia et al.2020).	Penelitian ini menemukan bahwa kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif pada *Eucheuma cottonii*dengan metode rakit gantung. Menunjukkan bahwa rumput laut ini memiliki potensi sebagai sumber mineral, termasuk kalsium dan besi, yang dapat dimanfaatkan dalam industri makanan dan farmasi.
2.	Analisis Kadar Klorin (C12) Sebagai Pemutih Pada Rumput Laut (Eucheuma cottoni) yang Beredar di Lampung.(Samsuaret al.,2017).	*Eucheuma cottonii* mengandung keraginan dan berbagai garam mineral, termasuk kalsium dan besi.
3.	Kualiatas Perairan Pada Musim Kemarau Untik Budidaya Rumput laut (Euchuema Cottonii) Di Pantai Camar Bulan Dalam Penerapan Metode Lepas Dasar.(Irawan et al.,2020)	Penelitian ini mencakup kualitas air yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kandungan nutrisi, termasuk nitrogen, dalam rumput laut. Kualitas air yang baik sangat penting untuk memastikan bahwa rumput laut dapat menyerap nutrisi secara optimal, termasuk nitrogen, dari lingkungan sekitarnya.

2.4 Kerangka Konseptual

Pulau Nunukan, sebagai salah satu wilayah budidaya rumput laut di Kalimantan Utara, memiliki karakteristik lingkungan perairan yang unik dan belum banyak diteliti secara spesifik terkait pengaruhnya terhadap kualitas nutrisi rumput laut. Oleh karena itu, untuk memahami hubungan antara kondisi lingkungan perairan dengan kandungan mikromineral pada *Eucheuma cottonii* , diperlukan suatu kerangka konseptual yang dapat menggambarkan keterkaitan antar variabel yang dikaji dalam penelitian ini.



Gambar 2.2 Kerangka konseptual