

Skripsi

**POTENSI LIMBAH RUMPUT LAUT *Gracilaria coronopifolio* DARI
KABUPATEN LUWU SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI SUMBER
PROTEIN PADA PAKAN IKAN LELE (*Clarias* sp.) KUALITAS EKSPOR**

MAYUMI ARIFUDDIN

H311 16 016



**DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**POTENSI LIMBAH RUMPUT LAUT *Gracilaria coronopifolio* DARI
KABUPATEN LUWU SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI SUMBER
PROTEIN PADA PAKAN IKAN LELE (*Clarias* sp.) KUALITAS EKSPOR**

*Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar sarjana sains*

Oleh :

MAYUMI ARIFUDDIN

H31116016



MAKASSAR

2021

Skripsi

**POTENSI LIMBAH RUMPUT LAUT *Gracilaria coronopifolio* DARI
KABUPATEN LUWU SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI SUMBER
PROTEIN PADA PAKAN IKAN LELE (*Clarias* sp.) KUALITAS EKSPOR**

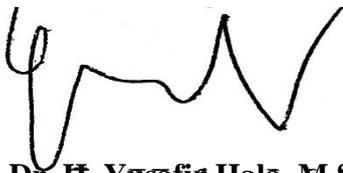
Disusun dan diajukan oleh:

MAYUMI ARIFUDDIN

H311 16 016

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Utama



Dr. H. Yusafir Hala, M.Si
NIP. 19580510 199810 1 001

Pembimbing Pertama



Dr. Syahrudin Kasim, M.Si
NIP.19690705 199703 1 001

PRAKATA

Alhamdulillah Rabbil 'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini dengan judul ” **Potensi Limbah Rumput Laut *Gracilaria coronopifolio* Dari Kabupaten Luwu Sebagai Alternatif Pengganti Sumber Protein Pada Pakan Ikan Lele (*Clarias Sp.*) Kualitas Ekspor**”. Hasil penelitian ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kimia S1, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Asshalatu wassalam 'ala Rasulillah, salam dan shalawat semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi wasallam*, seorang manusia terbaik yang pernah ada di muka bumi ini, dialah utusan Allah yang membawa perbaikan bagi alam semesta dan seisinya terkhusus kepada manusia agar tak salah arah dalam menentukan hidupnya.

Kemudian, penulis dengan tulus hati dan rasa hormat menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Suami tercinta, **Janhar Marsus** yang selalu bersabar membimbing penulis dengan doa dan kasih sayang yang senantiasa mengiringi perjalanan penulis dalam menuntut ilmu. Semoga Allah SWT senantiasa menganugerahkan rahmat, kemuliaan dan karunia kepadanya, di dunia maupun di akhirat dan kedua orang tua ku tercinta ayahanda **Arifuddin** dan ibunda **Yatimah** atas do'a dan dorongan semangat yang telah diberikan. Demikian pula keluarga besarku atas dukungannya yang senantiasa mengiringi langkah penulis.

Ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing, Bapak **Dr. Yusafir Hala, M.Si** selaku pembimbing utama dan Bapak **Dr. Syahrudin Kasim M.Si** selaku pembimbing pertama yang telah sabar memberikan bimbingan dan arahan mulai dari pembuatan proposal sampai penyelesaian laporan hasil penelitian ini. Ucapan terimakasih juga kepada:

1. Ketua dan Sekertaris Jurusan Kimia Bapak **Dr. Abdul Karim, M. Si** dan Ibu **Dr. St. Fauziah, M.Si** dan seluruh Dosen jurusan Kimia, serta staf dan pegawai atas bimbingan dan bantuan dalam proses perkuliahan maupun dalam penyelesaian laporan hasil penelitian ini.
2. Dosen Penguji, bapak **Dr. Firdaus Zenta, MS** dan bapak **Dr. Djabal Nur Basir, M.Si.**, terima kasih atas saran dan masukannya.
3. Seluruh dosen dan staf Departemen Kimia yang telah memberikan banyak ilmu dan senantiasa membantu penulis dalam hal perkuliahan.
4. Seluruh analis laboratorium yang senantiasa membantu penulis selama proses penelitian mulai dari awal hingga selesai.
5. Saudara **Mulya Alinsyirah, Prapti marij, Sabda almuqit** yang selalu mendukung, mendengarkan keluh maupun kesah, memberi semangat dan kasih sayang kepada penulis mulai dari sekolah menengah atas hingga saat ini.
6. Sahabat sejatiku **Sri Juliana** sedari masuk kuliah sampai sekarang dan selamanya Insyaa Allah yang selalu mengerti dengan keadaanku selama ini, selalu mau menemani dan mendengarkan ocehanku. Terima kasih telah menjadi sahabatku, terima kasih telah menjadi bagian terpenting dalam hidupku.

7. Partner Penelitian **Megawati S.Si** yang setia menemani dan membimbing penulis hingga menyelesaikan tugas akhir.
8. Sahabat strong women **Bee, Izzah, Dian, Ana, Mayumi, Mage, Elya** telah kebersamai Penulis
9. Teman-teman “**KROMOFOR 2016**”
10. Teman-teman **Pengurus Himpunan Mahasiswa Kimia (HMK) periode 2018/2019**
11. Teman-teman **KKN Gel. 102 desa Bijawang kabupaten Bulukumba.**
12. Semua pihak yang tidak sempat tertulis namanya yang telah memberikan dukungan maupun bantuan kepada penulis.

Semoga segala bentuk bantuan, yaitu do'a, saran, motivasi dan pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis dapat bernilai ibadah dan diganjar pahala di sisi Allah *Subhanahu wa Ta'ala*. Aamiin Allahumma Amin. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka penulis sangat menghargai bila ada kritik dan saran demi penyempurnaan isi skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi diri penulis pribadi maupun pembaca. Terima kasih.

Makassar, 12 Maret 2021

Penulis

ABSTRAK

Ikan lele (*Clarias* sp.) memiliki gizi yang baik, akan tetapi produk *Clarias* sp. memiliki kandungan protein dan lemak yang tidak memenuhi standar internasional maupun nasional, untuk memenuhi kebutuhan pasar dan standar internasional dan nasional dibutuhkan pakan yang memiliki gizi tinggi. Akan tetapi penyediaan pakan dengan gizi yang tinggi memerlukan 60% biaya dari total biaya produksi. Salah satu upaya adalah menyiapkan pakan alternatif yang memiliki gizi yang baik. *G. coronopifolio* adalah rumput laut yang kurang dimanfaatkan di desa Lamasi Pantai tetapi memiliki kandungan gizi yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kandungan gizi pada sampel *G. coronopifolio* dan pakan *G. coronopifolio*. Analisis kadar air dilakukan dengan metode pengurangan berat, kadar abu dengan metode pengabuan, kadar protein dengan metode Kjeldahl, kadar lemak dengan metode sokhletasi dan kadar mineral Fe dan Zn dengan metode Spektrometri Serapan Atom (SSA). Hasil analisis pada *G. coronopifolio* menunjukkan kadar air, abu, protein, lemak dan mineral Fe dan Zn berturut-turut sebesar 8,64%; 29,47%; 22,10%; 4,99%; 171,77 mg/kg dan 6,93 mg/kg. Kadar air, abu, protein dan lemak pada pakan *G. Coronopifolio* berturut-turut 9,61%; 20,74%; 10,51%; 3,51%; 103,41 mg/kg dan 4,24 mg/kg. Hasil penentuan, kadar air, lemak, mineral Zn pada sampel *G. coronopifolio* dan pakan *G. coronopifolio* telah memenuhi standar nasional maupun internasional. Hasil analisis pada sampel dan pakan *G. coronopifolio* menunjukkan kadar abu, protein dan kadar mineral Fe yang tidak sesuai standar nasional maupun internasional.

Kata kunci: *Clarias* sp., *G. Coronopifolio*, lemak, pakan, protein.

ABSTRACT

Catfish (*Clarias sp.*) has good nutrition and the product of *Clarias sp.* contains protein and fat that does not meet international or national standards. To meet international and national market standards, high nutrition feed is needed. However, the provision of high nutrition feed required 60% of the total cost of production. One of those attempts is to prepare alternative feed that has good nutrition. *G. coronopifolio* is an underutilized seaweed in Lamasi Pantai village but has good nutritional content. This study aims to determine the nutritional content of *G. coronopifolio* and *G. coronopifolio* feeds. Analysis of water content was carried out using the weight reduction method, ash content using the ashing method, protein content using the Kjeldahl method, fat content using the shockletation method, and Fe and Zn minerals using the Atomic Absorption Spectrometry (AAS) method. The results of the analysis on *G. coronopifolio* showed that the water, ash, protein, fat, and mineral content of Fe and Zn were 8.64%; 29.47%; 22.10%; 4.99%; 171.77 mg/kg, and 6.93 mg/kg. While water, ash, protein and fat content of *G. Coronopifolio's* feed were 9.61%; 20.74%; 10.51%; 3.51%; 103.41 mg / kg and 4.24 mg / kg. The results of the determination of water, fat, Zn in *G. coronopifolio* and *G. coronopifolio* feeds met national and international standards. Meanwhile, the results of the analysis on samples and feed of *G. coronopifolio* showed that the ash, protein, and iron mineral content were inconsistent with national and international standards.

Keywords: *Clarias sp.* *G. coronopifolio*, fat, feed and protein

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1. Maksud Penelitian.....	4
1.3.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kondisi Perikanan Indonesia.....	6
2.2 Ikan Lele (<i>Clarias</i> sp.).....	8
2.3 Kondisi <i>G. Coronopifolio</i> di Kabupaten Luwu.....	11
2.4 Potensi Protein dan Lemak <i>G. Coronopifolio</i> sebagai	22

Komponen Pakan <i>Clarias</i> Sp.	
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Bahan Penelitian.....	26
3.2 Alat Penelitian.....	26
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
3.4 Lokasi Pengambilan Sampel.....	27
3.5 Prosedur Penelitian.....	27
3.5.1. Preparasi Sampel.....	27
3.5.2. Pengukuran Kadar Air.....	27
3.5.3. Pengukuran Kadar Abu.....	28
3.5.4. Pengukuran Kadar Gizi.....	29
3.5.4.1. Pengukuran Konsentrasi Protein.....	29
3.5.4.2. Pengukuran Konsentrasi Lemak.....	30
3.5.4.3. Pengukuran Kadar Mineral Fe dan Zn.....	30
3.5.5. Pengukuran Kandungan Gizi pada Pakan.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Kadar Air.....	33
4.2 Kadar Abu.....	34
4.3 Kadar Protein.....	36
4.4 Kadar Lemak.....	39
4.5 Kadar Mineral Fe dan Zn.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan.....	45

5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pertumbuhan Nilai Potensi Ekonomi Kelautan dan Perikanan.....	8
2. Komposisi Kandungan Gizi <i>Clarias</i> sp.....	11
3. Produksi Rumput Laut	16
4. Produksi <i>G. Coronopifolio</i> di Kabupaten Luwu.	18
5. Rata-Rata Pendapatan Budidaya <i>G. Coronopifolio</i> di Desa Seppong, Kecamatan Belopa Utara, Kabupaten Luwu Tahun 2018.	20
6. Komposisi Kimia <i>G. Coronopifolio</i>	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Clarias</i> sp.	10
2. <i>G. Coronopifolio</i>	13
3. Tambak Budidaya <i>G. Coonopifolio</i> di Kabupaten Luwu.....	19
4. Tambak <i>G. Coronipifolio</i> di Desa Lamasi Pantai, Kabupaten Luwu.. ...	21
5. Perbandingan Kadar Air pada Pakan.	33
6. Perbandingan Kadar Abu pada Pakan.....	35
7. Perbandingan Kadar Protein pada Pakan.	37
8. Reaksi Dektruksi Protein.....	39
9. Perbandingan Kadar Lemak pada Pakan.....	40
10.Perbandingan Kadar Fe dalam Pakan.	43
11. Perbandingan Kadar Zn dalam Pakan.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Kerja Penelitian	55
2. Bagan Kerja.....	56
3. Gambar penelitian	62
4. Perhitungan Hasil Analisis Sampel.....	66
5. Perhitungan Pembuatan Larutan	73
6. Gambar Peta Pengambilan Sampel	74

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan luas wilayah lautan meliputi hampir dua per tiga bagian dari seluruh luas wilayah Nusantara yang potensial dengan sumber daya pesisir dan lautan berupa sumber daya perikanan, pohon bakau, terumbu karang, padang lamun, sumber daya mineral minyak bumi dan gas alam termasuk bahan tambang lainnya yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Indonesia terdiri dari 17.508 pulau dengan garis pantai sepanjang 81.000 km serta luas lautan sekitar 3,1 juta km² dengan rincian 0,3 juta km² perairan teritorial dan 2,8 juta km² perairan kepulauan (Dahuri, 2001).

Sektor perikanan memiliki peranan strategis dalam pembangunan nasional. Ditinjau dari potensi sumber daya alam, Indonesia dikenal sebagai negara maritim terbesar di dunia karena memiliki potensi kekayaan sumber daya perikanan yang relatif besar (Triarso, 2012). Pengelolaan sumber daya kelautan dan perikanan membutuhkan kebijakan yang komprehensif, terintegrasi dan tepat sasaran, mengingat kawasan ini memiliki permasalahan, potensi dan karakteristik yang khas, untuk menjadikan kelautan dan perikanan sebagai sektor andalan pembangunan, maka dibutuhkan perubahan paradigma pembangunan (Lasabuda, 2013). Sektor perikanan juga menyerap banyak tenaga kerja, mulai dari kegiatan penangkapan, budidaya, pengolahan, distribusi dan perdagangan (Triarso, 2012).

Peningkatan jumlah populasi penduduk di Indonesia menyebabkan tingkat kebutuhan konsumsi pangan meningkat, salah satunya kebutuhan akan protein.

Protein dapat diperoleh dari berbagai sumber salah satunya ikan. Usaha budidaya ikan banyak berkembang di Indonesia belakangan ini salah satunya adalah usaha pembudidayaan ikan lele (Elpawati, dkk., 2015).

Lele (*Clarias* sp.) merupakan ikan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia karena kandungan gizi yang tinggi dan harganya yang relatif murah. Kebutuhan akan ikan lele terus meningkat disetiap daerah dan hal tersebut berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan pakan terhadap *Clarias* sp. *Clarias* sp. kualitas ekspor kadang ditolak karena kandungan protein yang rendah dan kandungan lemak yang tinggi, untuk mendapatkan kualitas *Clarias* sp. yang baik terutama untuk kebutuhan ekspor, maka pakan yang diberikan juga harus berkualitas dengan kandungan protein yang tinggi dan rendah lemak. Kandungan nutrisi pangan merupakan kunci utama dalam menghasilkan lele dengan kualitas baik (Muttaqin, dkk., 2012). *Clarias* sp. memerlukan kombinasi seimbang 20 jenis asam amino esensial dan non-esensial terutama dalam kandungan proteinnya. Pakan *Clarias* sp. yang dibuat harus memiliki kandungan protein yang cukup agar dapat dimanfaatkan maksimal oleh tubuh ikan (Nirmalasari, dkk., 2014). Kandungan protein yang tinggi dan kandungan lemak yang rendah adalah syarat gizi untuk pakan lele, selain itu pelet juga harus memiliki kandungan mineral seperti besi dan zink yang baik karena dapat digunakan sebagai sumber zat besi dan untuk menjaga kekebalan tubuh ikan agar tidak mudah terinfeksi bakteri.

Rumput laut spesies *Gracilaria coronopifolio* merupakan suatu komoditi budidaya perairan laut (*aquaculture*) yang berkembang saat ini, khususnya di daerah Kabupaten Luwu Provinsi Sulawesi Selatan, yang dikenal sebagai salah satu wilayah penghasil rumput laut terbesar di Indonesia. *G. coronopifolio*

harganya dapat mencapai Rp.2000,-/kg rumput laut kering sehingga dirasakan berat untuk petani pada saat harga sedang jatuh (Hendrawati, 2016). Rata-rata pendapatan yang diperoleh dalam usaha budidaya *G. coronopifolio* di Kabupaten Luwu adalah sebesar Rp. 1.953.517,- dalam satu siklus budidaya (45 hari) dengan rata-rata produksi dalam 1 ha sebanyak 750 kg – 1.100 kg. Jika dirata-ratakan dalam sebulan nilai pendapatan yang diperoleh termasuk kategori kurang (Patawari, 2018).

Rumput laut *G. coronopifolio* dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan industri yang sudah banyak dilakukan Indonesia (Atmadja, 1992). *G. coronopifolio* dapat juga digunakan sebagai bahan pakan yang mempunyai khasiat sangat baik untuk menyehatkan dan meningkatkan reproduksi ternak. Tahun 1960 Norwegia telah memelopori industri bahan aditif pakan yang dibuat dari tepung *G. coronopifolio* coklat kering (Hendrawati, 2016).

Rentang konsentrasi protein rumput laut berkisar dari 5% hingga 47% dari basah hingga kering yang nilainya terutama ditentukan oleh spesies dan kondisi lingkungannya. Protein *G. coronopifolio* adalah sumber dari semua asam amino, terutamaglisin, alanin, arginin, prolin, glutamat dan asam aspartat (Cerna, 2011). *G. coronopifolio* umumnya mengandung mineral esensial seperti besi, zink, aluminum, mangan, kalsium, klor, silikon, rubidium, strontium, barium, titanium, kobalt, boron, tembaga, kalium, nitrogen dapat larut, fosfor dan sulfur. Disamping itu, rumput laut juga mengandung asam nukleat, asam amino, protein, mineral, unsur runut, karbohidrat dan vitamin A, D, C, D, E dan K (Hendrawati, 2016).

Berkaitan dengan permasalahan diatas, telah dilakukan penelitian untuk memanfaatkan potensi *G. coronopifolio* sebagai komponen pakan untuk budidaya

Clarias sp. kualitas ekspor. Dengan mengetahui kadar protein, lemak dan asam amino pada *G. coronopifolio* dapat memberikan gambaran informasi yang bermanfaat bagi pengembangan *G. coronopifolio* sebagai komponen pakan *Clarias* sp.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. berapakah kadar air dan abu dalam rumput laut *G. coronopifolio*?
2. berapakah konsentrasi protein dan lemak rumput laut *G. coronopifolio* ?
3. berapakah konsentrasi mineral Fe dan Zn dalam *G. coronopifolio* ?.
4. bagaimanakah potensi *Gracilaria coronopifolio*. sebagai komponen pakan *Clarias* sp. kualitas ekspor?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1. Maksud Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk menentukan dan mempelajari kandungan air, abu, protein, lemak dan mineral, Zn dan Fe dari *G. coronopifolio* serta mengetahui potensi *Gracilaria coronopifolio*. sebagai pakan *Clarias* sp. kualitas ekspor.

1.3.2. Tujuan Penelitian

1. Menentukan kadar air dan abu dalam rumput laut *G. coronopifolio*
2. Menentukan konsentrasi protein dan lemak *G. coronopifolio*
3. Menentukan konsentrasi mineral Zn dan Fe *G. coronopifolio*
4. Menganalisis potensi *G. coronopifolio* sebagai komponen pakan *Clarias* sp. kualitas ekspor

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai bahan informasi mengenai *G. coronopifolio* sebagai komponen pakan *Clarias* sp. kualitas ekspor. Serta diharapkan dapat menjadi alternatif pembuatan pakan *Clarias* sp. kualitas ekspor dengan harga yang relatif terjangkau sehingga menjadi referensi untuk penelitian dan riset selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kondisi Perikanan Indonesia

Secara geografis Indonesia membentang dari 60 LU sampai 110 LS dan 920 sampai 1420 BT, terdiri dari pulau-pulau besar dan kecil yang jumlahnya kurang lebih 17.504 pulau. Tiga perempat wilayahnya adalah laut (5,9 juta km²), dengan panjang garis pantai 95.161 km, terpanjang kedua setelah Kanada. Posisi geografis kepulauan Indonesia sangat strategis karena merupakan pusat lalu lintas maritim antar benua. Indonesia juga memiliki kedaulatan terhadap laut wilayahnya meliputi; perairan pedalaman, perairan nusantara dan laut teritorial (sepanjang 12 mil dari garis dasar). Disamping itu ada juga zona tambahan Indonesia, yang memiliki hak-hak berdaulat dan kewenangan tertentu. Selain itu, ada juga Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) sejauh 200 mil dari garis pangkal, dimana Indonesia mempunyai hak-hak berdaulat atas kekayaan alam (perikanan), kewenangan untuk memelihara lingkungan laut, mengatur dan mengizinkan penelitian ilmiah kelautan, pemberian ijin pembangunan pulau-pulau buatan, instalasi dan bangunan lainnya (Lasubada, 2013).

Potensi sumber daya perikanan disuatu perairan selalu dikaitkan dengan produksi, hasil tangkapan per unit usaha dalam kegiatan perikanan tangkap. Pemanfaatan sumber daya (produksi) ikan terkait dengan kelestarian sumber daya perikanan, maka semua kebijakan yang diterapkan mempertimbangkan keberadaan sumber daya dalam jangka waktu yang relatif lama. Ketentuan Umum Undang-Undang No. 9 Tahun 1985 tentang perikanan, bahwa pengelolaan sumber daya perikanan adalah semua upaya termasuk kebijakan dan non kebijakan yang

bertujuan agar sumber daya perikanan dapat dimanfaatkan secara optimal dan berlangsung secara terus menerus (Hendrik, 2010). Rencana strategis menteri kelautan dan perikanan (2015-2019) menyatakan secara spesifik bahwa khusus untuk perairan umum daratan (danau dan waduk), luas secara keseluruhan tercatat 518.240 Ha. Bila diasumsikan 10% dari luasan tersebut dapat dimanfaatkan untuk perikanan budidaya, maka akan terdapat luasan potensial budidaya air tawar waduk dan danau sebesar 51.824 Ha.

Indonesia sebagai negara tropis, kaya akan sumber daya hayati, yang dinyatakan dengan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi. Dari 7000 spesies ikan di dunia, 2000 jenis diantaranya terdapat di Indonesia. Potensi lestari sumber daya perikanan laut Indonesia kurang lebih 6,4 juta ton per tahun, terdiri dari: ikan pelagis besar (1,16 juta ton), pelagis kecil (3,6 juta ton), demersal (1,36 juta ton), udang penaeid (0,094 juta ton), lobster (0,004 juta ton), cumi-cumi (0,028 juta ton) dan ikan-ikan karang konsumsi (0,14 juta ton). Dari potensi tersebut jumlah tangkapan yang dibolehkan sebanyak 5,12 juta ton per tahun, atau sekitar 80% dari potensi lestari. Potensi sumber daya ikan ini tersebar di 9 (sembilan) wilayah Pengelolaan Perikanan Indonesia. Potensi budidaya laut, terdiri dari potensi budidaya ikan (kakap, kerapu, gobia); udang, moluska (kerang-kerangan, mutiara, teripang) dan rumput laut, potensi luasan budidayanya sebesar 2 juta ha (20% dari total potensi lahan perairan pesisir dan laut berjarak 5 km dari garis pantai) dengan volume 46,73 juta ton per tahun. Sedangkan potensi budidaya payau (tambak) mencapai 913.000 ha. Untuk potensi bioteknologi kelautan masih besar peluangnya untuk dikembangkan, seperti industri bahan baku untuk makanan, industri bahan pakan alami, dan benih ikan

dan udang. Pertumbuhan nilai potensi ekonomi kelautan dan perikanan di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1 (Lasubada,2013) :

Tabel 1. Pertumbuhan Nilai Potensi Ekonomi Kelautan dan Perikanan (Lasubada, 2015)

Potensi Ekonomi	Nilai (US\$ Miliar Per Tahun)
Perikanan Tangkap	15,1
Budidaya Laut	46,7
Budidaya Tambak	10
Bioteknologi Kelautan	4

2.2 Ikan Lele (*Clarias* sp.)

Ruang lingkup budidaya ikan adalah pengendalian pertumbuhan dan perkembangbiakan yang bertujuan untuk meningkatkan produktifitas perikanan melalui pemeliharaan dan penambahan sumber-sumber perikanan untuk mengembangkan produksi perikanan laut dan darat serta memperbaiki manajemen perikanan. Kegiatan budidaya perikanan merupakan usaha manusia untuk mengelola faktor-faktor budidaya, hama dan penyakit organisme budidaya serta dapat memproduksi organisme yang dibudidayakan (Reksono, dkk., 2012).

Clarias sp. adalah ikan yang banyak dibudidayakan dan dikonsumsi di Indonesia. Pertumbuhan ikan lele bergantung pada ketersediaan makanan dan kualitas air. *Clarias* sp. merupakan salah satu ikan yang mampu bertahan pada lingkungan perairan yang buruk. Air merupakan pelarut yang dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup. Air dibutuhkan oleh makhluk hidup baik secara internal ataupun eksternal. Secara internal, air dimanfaatkan sebagai tempat terjadinya reaksi kimia, transportasi hasil metabolisme dan sebagainya. Sementara secara

eksternal, air dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari baik untuk makan, minum, mencuci dan menjadi habitat bagi organisme air. Air juga memiliki peranan penting dalam pertumbuhan ikan yang dibudidayakan oleh masyarakat. Kualitas air yang buruk dapat menghambat pertumbuhan ikan lele karena energi yang diperoleh dari pakan digunakan oleh ikan lele untuk mempertahankan hidupnya sehingga waktu pemanenan bisa menjadi lebih lama (Elpawati, 2015).

Bentuk badan *Clarias* sp. memanjang, tengah badannya mempunyai potongan membulat dengan kepala pipih kebawah (*depressed*) sedangkan bagian belakang tubuhnya berbentuk pipih kesamping (*compressed*). Dengan demikian pada lele ditemukan tiga bentuk potongan melintang yaitu pipih kebawah, bulat dan pipih kesamping. Kepala bagian atas dan bawah tertutup oleh tulang pelat, dan tulang ini membentuk ruangan rongga diatas insang. Disinilah terdapat alat pernapasan tambahan yang bergabung dengan busur insang kedua dan keempat (Hendrawati, 2016).

Clarias sp. sangat populer dikalangan masyarakat. Pasalnya, ketika orang menyebut *Clarias* sp., yang teringat adalah nama “pecel lele”. Berdasarkan taksonominya, ikan lele diklasifikasikan kedalam (Ghufran, 2010):

Filum : *Chordata*
Class : *Pisces*
Ordo : *Siluriformes*
Family : *Clariidae*
Genus : *Clarias*
Spesies : *Clarias Batrachus* dan lainnya

Bentuk fisik ikan lele (*Clarias sp.*) disajikan pada Gambar 1. Mulut terletak pada ujung moncong dengan dihiasi 4 sungut (kumis). Lubang hidung yang depan merupakan tabung pendek berada dibelakang bibir atas sedangkan lubang hidung sebelah belakang merupakan celah yang kurang lebih bundar berada dibelakang sungut nasal. Mata berbentuk kecil dengan tepi orbital yang bebas (Hendrawati, 2016).



Gambar 1. *Clarias sp.* (Ghufran, 2010).

Para ahli perikanan menetapkan kriteria atau standar untuk kualitas air budidaya *Clarias sp.* yaitu (Apriyana, 2013):

1. Suhu optimal untuk pemeliharaan ikan lele berkisar antara 20-30°C
2. Kandungan oksigen terlarut didalam air minum sebanyak 3 ppm (milligram per liter).
3. Air untuk kehidupan ikan lele dapat mencapai pertumbuhan dan perkembangan yang optimum pada pH 6,5-8

Clarias sp. salah satu hasil perikanan budidaya yang menempati urutan teratas dalam jumlah produksi yang dihasilkan. Selama ini *Clarias sp.* menyumbang lebih dari 10 persen produksi perikanan budidaya nasional dengan

tingkat pertumbuhan mencapai 17% hingga 18%. Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP), menetapkan *Clarias* sp. sebagai salah satu komoditas budidaya ikan air tawar unggulan di Indonesia, karena memiliki kandungan gizi yang tinggi seperti disajikan pada Tabel 2 (Gunawan dan Herianto, 2011). Tingginya angka konsumsi dalam negeri dan terbukanya pasar ekspor, memastikan komoditas ikan air tawar ini menjadi penyumbang devisa negara yang sangat menjanjikan. *Clarias* sp. merupakan komoditas perikanan budidaya air tawar yang mempunyai serapan pasar cukup tinggi, baik di pasar dalam negeri maupun pasar ekspor (Wijaya, 2014).

Tabel 2. Komposisi Kandungan Gizi *Clarias* sp. (Gunawan dan Herianto, 2011)

No.	Zat Gizi	Kadar	Satuan
1.	Kadar Air	78,5	%
2.	Kalori	90	Kal
3.	Protein	18,7	G
4.	Lemak	1,1	G
5.	Kalsium	15	Mg
6.	Posfor	260	Mg
7.	Zat Besi	2	Mg
8.	Natrium	150	Mg
9.	Vitamin B1	0,1	Mg
10.	Vitamin B2	0,05	Mg
11.	Niasin	2	Mg

2.3 Kondisi *G. coronopifolio* Di Kabupaten Luwu

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki keanekaragaman jenis *Gracilaria* sp. yang sangat tinggi, bahkan oleh para ahli *Gracilaria* sp. mengatakan sebagai lumbung rumput laut (Kadi, 2004). Ada sekitar 18.000 spesies *Gracilaria* sp. di seluruh dunia dan 25 spesies di antaranya memiliki nilai

ekonomi tinggi. Di Indonesia, ada 555 jenis *Gracilaria* sp. dan empat jenis di antaranya dikenal sebagai komoditas ekspor yaitu *Euchema* sp., *G. coronopifolio*, *Gelidium* sp. dan *Sargasum* sp. (Alamsjah, M., dkk., 2011). Indonesia adalah salah satu negara penghasil *G. coronopifolio*. Potensi sumber daya *G. coronopifolio* berasal dari alam dan budaya. Produksi *G. coronopifolio* diperlukan untuk memenuhi pasar nasional dan sebagai bahan ekspor (Kadi, 2004).

Sebaran dan habitat *G. coronopifolio* ditemukan di perairan pantai yang memiliki rataan terumbu yaitu Kepulauan Riau, Kepulauan Bangka-Belitung, Teluk Lampung, Selat Sunda, Kepulauan Seribu, Kepulauan Karimun Jawa, Pantai Selatan Jawa dan Bali, Nusa Tenggara Barat dan perairan Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Selatan dan perairan Sulawesi Utara dan perairan Maluku. Penggunaan *G. coronopifolio* sebagai bahan untuk industri adalah untuk makanan, farmasi, kosmetik dan sebagainya (Kadi, 2004). Dalam rencana strategis kementerian kelautan dan perikanan (2015-2019) menyebutkan bahwa produksi perikanan pada tahun 2014 mencapai 20,72 juta ton, yang terdiri dari produksi perikanan tangkap sebesar 6,72 juta ton dan produksi perikanan budidaya sebesar 14,52 juta ton termasuk *G. coronopifolio*.

Pemanfaatan *G. coronopifolio* sebagai bahan makanan dan industri sudah banyak dilakukan di Indonesia. Beberapa jenis penghasil agar seperti *G. coronopifolio* dan *Gelidium* sp. dan penghasil karaginan yaitu *Eucheuma* sp. telah banyak diproduksi di Indonesia baik dari sediaan alami maupun dari budidaya. Produksi *G. coronopifolio* tersebut dewasa ini kebanyakan dipergunakan untuk bahan baku industri agar dalam negeri dan untuk bahan dagangan ekspor. Sebagian kecil produksi rumput laut yang lainnya antara lain *Hypnea* sp., *Caulerpa* sp. dan *Ulva* sp. dipergunakan sebagai bahan makanan manusia dan

ternak secara lokal. Indonesia sebagai negara kepulauan di perairan tropis diketahui memiliki keaneka ragaman jenis biota yang tinggi, termasuk keanekaragaman jenis rumput lautnya (Atmadja, 1992). Menurut Hendrawati (2016), jenis-jenis *G. coronopifolio* lain yang berada di perairan Indonesia antara lain dari kelompok rumput laut coklat yang meliputi *Laminaria*, *Dyctyota apiculata*, *Hydroclathrus clathrus*, *Padina australis*, *Sargassum aquilifolium*, *Sargassum polycystum*, *Sargassum siliquosum*, *Turbinaria ornata* dan *Turbinaria conoides*.



Gambar 2. *G. coronopifolio* (Hendrawati, 2016).

Menurut Hendrawati (2016), *G. coronopifolio* yang spesifikasinya disajikan pada Gambar 2 dibagi dalam empat kelas yaitu: *Chlorophyceae* (ganggang hijau), *Rhodophyceae* (ganggang merah), *Cyanophyceae* (ganggang biru), *Phaeophyceae* (ganggang coklat). Dari keempat kelastersebut hanya dua kelas yang banyak digunakan sebagai bahan mentahindustri, yaitu : *Rhodophyceae* (ganggang biasa) yang antara lain terdiridari:

- a. *Gracilaria*, *Gelidium* sebagai penghasil agar-agar
- b. *Chondrus*, *Eucheuma*, *Gigartina* sebagai penghasil karaginan.
- c. *Fulcellaria* sebagai penghasil fulceran.
- d. *Phaeophyceae* (ganggang coklat) yang antara lain terdiri dari : *Ascephyllum*, *Laminaria*, *Macrocystis* sebagai penghasil alginat.

Terdapat dua kelompok *Gracilaria* sp. yang telah menjadi produk budidaya bernilai ekonomi, yaitu *G. coronopifolio* dan *Eucheuma* sp. Kedua rumpun ini telah berhasil dibudidayakan dan telah diperdagangkan secara luas karena dibutuhkan dalam jumlah besar sebagai bahan baku industri. Indonesia dengan pantai yang dimilikinya juga tengah membidik duarumpun rumput laut tersebut. Budidaya *G. coronopifolio* dapat dilakukan di air tambak dengan genangan yang stagnan, relatif keruh, salinitas dan suhu air berfluktuasi besar, sehingga dapat diintergrasikan dengan udang dan bandeng (Hendrawatoi, 2016). *G. coronopifolio* banyak dibudidayakan karena memiliki peran penting dalam upaya meningkatkan produksi ikan dan pelestarian sumber daya hayati. Namun, terkadang hasil lainnya banyak ditemukan limbah *G. coronopifolio* di lapangan (Alamsjah, 2011).

Potensi sumber daya lahan untuk budidaya *G. coronopifolio* dengan luas indikatif sekitar 770 ribu ha, yang telah dimanfaatkan hingga tahun 2007 baru seluas 20.443 ha dengan produksi mencapai 1.620.200 ton (berat basah) atau setara dengan 324.040 ton (berat kering). Indonesia selaku negara produsen *G. coronopifolio* dunia pada tahun 1998-2002 masih berada pada peringkat ke lima, setelah Philipina, China, Jepang dan Korea. Perkembangan hingga tahun 2006, Indonesia dapat mencapai peringkat ke empat produsen utama dunia setelah Chili, Maroko dan Philipina (Hendrawati, 2016).

Bila dilihat perkembangan produksi *G. coronopifolio* sejak tahun 2007 dengan target rata-rata per tahun 60%, maka peluang menjadi produsen utama rumput laut dunia pada tahun 2012 akan dapat tercapai. Diperlukan kebijakan percepatan pengembangan *G. coronopifolio* dengan arah dan penekanan pada aspek peningkatan produksi perikanan melalui pengembangan budidaya yang

diiringi peningkatan industri pengolahan hasil produksi guna meningkatkan nilai tambah produk atau komoditi perikanan di dalam negeri serta meningkatkan ekspor (Hendrawati, 2016). *G. coronopifolio* merupakan salah satu komoditas perikanan yang sangat potensial untuk dikembangkan di daerah pesisir (Hernanto,dkk., 2015). Potensi *G. coronopifolio* di Indonesia memiliki peran dalam meningkatkan pendapatan masyarakat pesisir (Ate, J., dkk., 2017).

Usaha budidaya *G. coronopifolio* di Indonesia masih sangat rendah. Hal tersebut salah satu penyebabnya adalah keterbatasan dukungan modal usaha dari lembaga keuangan, baik pemerintah maupun swasta. Selain rendahnya dukungan teknologi, juga tidak ada insentif dari Pemerintah Daerah guna menjaring investor dan menarik minat masyarakat lokal untuk membudidayakan *G. coronopifolio*. Mengacu pada pohon industri komoditi *G. coronopifolio*, prospek pengembangan industri berbasis rumput laut meliputi: industri tepung rumput laut, makanan dan minuman ringan, agar-agar, karaginan dan alginat (Hendrawati, 2016).

Pengembangan komoditi *G. coronopifolio* sebagai fokus dari salah satu produk atau komoditi unggulan sektor perikanan merupakan langkah strategis yang dipilih dengan pertimbangan bahwa: pada tingkat pengembangan budidaya memiliki daya serap tenaga kerja yang tinggi, teknologi budi daya yang sederhana, masa tanam yang relatif pendek. Sekitar 45 hari dan biaya per unit produksi relatif sangat murah. Selain itu, pada tingkat pengolahan hasil rumput laut melalui pengembangan industri pengolahan rumput laut memerlukan dukungan sektor lain. Kontribusi rumput laut kontribusi sekitar 40% dalam produksi perikanan nasional (Hendrawati, 2016).

Di bidang Kelautan dan Perikanan, Sulawesi Selatan memiliki tiga produk unggulan yaitu rumput laut, udang dan ikan tuna. Khusus untuk komoditi *G.*

coronopifolio, Sulawesi Selatan menempatkan pada posisi tertinggi karena potensinya besar dan pasar prospektif namun belum dimanfaatkan secara optimal. Ada 2 jenis *G. coronopifolio* dari 37 jenis yang ekonomis dominan dikembangkan di Sulawesi Selatan melalui integrasi program revitalisasi dan program daerah yaitu *Eucheuma cottonii* (budidaya laut) dan *G. coronopifolio* (budidaya tambak). Areal budidaya di laut 193.700 ha dan tambak 32.000 ha. Luas budidaya rumput laut di laut maupun di tambak terus mengalami peningkatan (Hendarawati, 2016). Data hasil keputusan Dinas Kelautan dan Perikanan Sulawesi Selatan tahun 2015 menyebutkan bahwa produksi rumput laut dari tahun ketahun semakin meningkat, datanya dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Produksi Rumput Laut

Tahun	Jumlah Produksi Rumput Laut (ton)
2013	2,422,154.2
2014	2014 2,718,868.1
2015	2,866,119
2016	2,995,050
2017	3,576,443
2018	4,280,366

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Sulawesi Selatan, 2015

G. coronopifolio merupakan rumput laut yang termasuk dalam golongan Rhodophyceae (algae merah). Masyarakat pesisir di Indonesia mengenal Gracilaria dengan sebutan; janggut dayung (Bangka); agar-agar karang (Indonesia); sango-sango atau dongi-dongi (Sulawesi); bulung embulung (Jawa, Bali); bulung sangu (Bali); bulung tombong putih (Labuhanhaji, Lombok),

atau Iotuotu putih dari Ambon. *G. coronopifolio* hidup dengan jalan melekatkan diri pada substrat padat, seperti kayu, batu, karang mati dan sebagainya. Untuk melekatkan dirinya, *G. coronopifolio* memiliki suatu alat cengkeram berbentuk cakram yang dikenal dengan sebutan 'hold fast'. Jika dilihat secara sepintas, tumbuhan ini berbentuk rumpun, dengan tipe percabangan tidak teratur ataupun bentuk-bentuk percabangan yang lain (Sjafrie, 1990).

Dari perspektif ekonomi, Sulawesi Selatan memiliki kontribusi terbesar terhadap ekspor rumput laut nasional sekaligus memposisikan Sulawesi Selatan menjadi produsen terbesar di Indonesia dengan produksi 2.888.778,8 ton/tahun yang terdiri dari *Eucheuma* 1.936.466,3 ton/tahun, *E. Spinosium* 123.425,7 ton/tahun dan *G. coronopifolio* 828.886,8 ton/tahun. Kondisi ini sekaligus memposisikan Sulawesi Selatan sebagai produsen *G. coronopifolio* ke 2 dunia setelah Chile (Hendrawati, 2016). Rumput laut jenis *G. coronopifolio* jarang sekali dimanfaatkan secara langsung karena warnanya yang agak kecoklatan dan sukar larut apabila dipanaskan. Tetapi *G. coronopifolio* mempunyai sifat yang elastis dan mudah dibentuk (Salamah, dkk., 2006).

Kabupaten Luwu memiliki luas wilayah \pm 3.000,25 km² atau 3.000,250 hektar dengan jumlah penduduk keseluruhan menenpai 347.100 jiwa dengan mayoritas mata pencaharian penduduknya bergerak pada sektor pertanian dan perikanan (Waluyo, dkk., 2017). Produktivitas *G. coronopifolio* di perairan selain dipengaruhi oleh luas lahan budidaya, juga sangat dipengaruhi oleh kualitas perairan. Sedangkan kualitas serta produktivitas perairan sangat dipengaruhi oleh seberapa besar masukan bahan organik yang berasal dari daratan yang masuk ke perairan melalui aliran sungai. Sebagai contoh perairan di Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu, beban masukan utama adalah limbah domestik

serta limbah dari pabrik kayu lapis (*Plywoori*) yang tepat berada di dekat Muara Sungai Bua. Sedangkan perairan di Kecamatan Ponrang, Kabupa ten Luwu, beban utama perairan adalah limbah domestik serta limbah dari tambak yang berupa residu pupuk, pestisida, sisa pakan serta bahan organik lainnya (Waluyo, 2017).

Hasil data statistik Perikanan Budidaya Sulawesi Selatan pada tahun 2014 menyebutkan bahwa jumlah produksi rumput laut terbesar di Sulawesi Selatan berada didaerah Kabupaten Luwu, dengan total produksi dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Produksi *G. coronopifolio* di Kabupaten Luwu

Jenis Rumput Laut	Jumlah produksi (ton)
<i>E. Cottoni</i>	356.385,5
<i>G. coronopifolio</i>	271.550,1
<i>E.Spinosium</i>	-

Sumber: Data Statistik Perikanan Budidaya Sulawesi Selatan, 2014.

Turunnya harga beli *G. coronopifolio*. membuat perekonomian warga Desa Lamasi Pantai, Kecamatan Walenrang Timur, Kabupaten Luwu, ikut menjadi lesu dan tak bergairah alias paceklik. Bayangkan saja, saat ini harga *gracilaria* berada di titik paling rendah kisaran Rp.3000 sampai Rp.3500 per kilogram. Padahal, dulunya harga *gracilariasp.* mencapai Rp.8000 hingga Rp.9000 per kg. Harga *gracilaria* sp. cenderung menurun dari hari ke hari. Kurang stabilnya harga di pasaran, menimbulkan kerugian yang teramat besar di kalangan petani. Dampaknya, sejumlah petani pembudidaya *G. coronopifolio* mulai mengancam-ancang beralih ke usaha lain. Tentunya, kondisi di khawatirkan membuat produksi *G. coronopifolio* akan berkurang (Koran Akselerasi, 2018).

Komoditas *G. coronopifolio* sedang mengalami masa sulit. Harganya terjun bebas dari Rp 7.500 menjadi Rp 2.500 hingga Rp 2.400 per (kg) di tingkat petani. Produksinya pun turun dari 300 hingga 400 ton menjadi 140 ton per bulan. Hal itu diungkapkan Direktur CV Anugrah Agung Global, Muhammad Agung Pananrang, salah seorang pengusaha muda rumput laut Palop. Pada tahun 2017 lalu harga rumput laut gracilaria di tingkat petani mencapai Rp 7.500 per kg, bahkan pernah menyentuh angka Rp 9.000 per kg. Sejak tahun 2018 hingga sekarang, harga rumput laut terus merosot hingga kini hanya Rp 2.500 per kg. Sementara di tingkat gudang, harganya Rp 5.000 per kg. Sebelumnya mencapai Rp 12.000. Tak hanya harga yang anjlok, produksi *G. coronopifolio* juga turun. Dalam satu bulan, *G. coronopifolio* yang ditampung di gudang sebelum diangkut ke Makassar, rata-rata hanya 140 ton hingga 150 ton per bulan. Pada tahun sebelumnya, bisa mencapai 300 hingga 400 ton per bulan stok di gudang. Penyebab turun harga *G. coronopifolio* karena disamping kualitas yang sedikit menurun, juga saingan semakin banyak, terutama dari Jawa dan Kalimantan (Palopo pos, 2019).



Gambar 3. Tambak budidaya *G. coronopifolio* di Kabupaten Luwu (Tangko, 2008).

G. coronopifolio harganya bisa sampai Rp.2000,-/kg rumput laut kering sehingga dirasakan berat untuk petani pada saat harga sedang jatuh

(Hendrawati,2016). Rata-rata pendapatan petani *G. coronopifolio* Kabupaten Luwu dapat dilihat pada Tabel 5 (Patawari, 2018):

Tabel 5.Rata-rata Pendapatan Budidaya *G. coronopifolio* di Desa Seppong, Kecamatan Belopa Utara, Kabupaten Luwu Tahun 2018 (Patawari, 2018).

Uraian	Jumlah (Rupiah)
Penerimaan	4,594,286
Total biaya	2,640,769
Pendapatan	1.953.517

Berdasarkan Tabel 5. terlihat bahwa rata-rata pendapatan yang diperoleh dalam usaha budidaya *G. coronopifolio* di Desa Seppong adalah sebesar Rp. 1.953.517,- dalam satu siklus budidaya (45 hari)dengan rata-rata produksi dalam 1 ha sebanyak 750 kg – 1.100 kg. Jika dirata-ratakan dalam sebulan nilai pendapatan yang diperoleh kategori kurang.

Musim kemarau menjadi berkah bagi petani budidaya *G. coronopifolio* di Kelurahan Marobo, Kecamatan Tellu Wanua, Kota Palopo, Sulawesi Selatan. Para petani memanfaatkan kemarau untuk menjemur rumput laut. Sejak awal masuknya musim kemarau, petani merasakan hasil yang melimpah dalam melakukan budidaya rumput laut. Selama beberapa bulan terakhir, masyarakat bisa menghasilkan rumput laut yang berkualitas dan bebas dari kerusakan akibat hujan. Masyarakat mengaku di musim kemarau hasil panen melimpah dan berkualitas. Panen dilakukan setiap minggunya untuk satu hektar lahan tambak. Hasilnya dalam satu hektar bisa mencapai 3 sampai 4 ton per hektar perbulan. Ini karena curah hujan kurang sementara untuk penjemuran sangat mendukung. Saat ini harga rumput laut turun Rp 1.800 per kilogram dari harga

Rp 5.000 menjadi Rp 3.200 per kilogram. Turunnya harga ini sejak awal musim kemarau berlangsung sekitar akhir Juli lalu (Kompas.com, 2018).

Penyakit yang paling banyak ditemukan menyerang tanaman rumput laut adalah *ice-ice*. Strategi yang direkomendasikan oleh pembudidaya di perairan Luwu adalah menggeser atau memindahkan lokasi penanaman ke perairan yang lebih sehat kualitas airnya. Hama tumbuhan yang sering mengganggu pertumbuhan *G. coronopifolio* di perairan Luwu adalah lumut yang disebut *gotho* yang disebabkan kualitas air yang kurang baik. Penanganan yang biasa dilakukan pembudidaya antara lain menyangi lumut yang menempel, menggoyang-goyangkan *G. coronopifolio* agar lumut yang menempel terlepas, memotong *thallus G. coronopifolio* yang sudah busuk (Sambo, dkk., 2000).



Gambar 4. Tambak *G. coronopifolio* di Desa Lamasi Pantai, Kabupaten Luwu (Koran Akselerasi, 2018).

Solusi atas permasalahan mengenai penurunan nilai jual dari *G. coronopifolio* adalah dengan melakukan penyuluhan dan pelatihan kepada mitra tentang bagaimana upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai jual dari rumput laut. Upaya yang dilakukan adalah petani membentuk pola kemitraan terpadu yang pengelolaannya dapat dilakukan di tingkat Bumdes atau Koperasi. Dengan adanya pola kemitraan terpadu diharapkan dapat mengendalikan harga rumput laut (Humas UNCP, 2016).

2.4 Potensi Protein dan Lemak *G. coronopifolio* Sebagai Komponen Pakan *Clarias* sp.

Clarias sp. adalah komoditi utama, karena ikan lele merupakan salah satu komoditi perikanan tawar yang bernilai ekonomis. Faktor penting yang perlu diperhatikan dalam kegiatan budidaya salah satunya adalah ketersediaan pakan. Usaha budidaya akan sulit berkembang apabila hanya menggunakan pakan buatan karena harganya yang relatif mahal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah mencari pakan alternatif yang bernutrisi namun harganya lebih murah (Ernawati,dkk., 2019).

Komponen asam amino utama dalam rumput laut *gracilaria* adalah glisin, arginin, alanin dan asam glutamat. Di antara asam amino esensial yang diuji, lisin memiliki kadar sebesar 53% dimana memiliki asam amino esensial lebih tinggi dari pada telur (Noorziah, dkk., 2000). Komposisi kimia *G. coronopifolio* akan disajikan pada Tabel 6 (Princhestasari, 2015):

Tabel 6. Komposisi kimia *G. coronopifolio* (Princhestasari, 2015)

Komposisi	Hasil Analisis
Kadar Air (%bb)	88,65
Kadar Abu (%bk)	17,09
Kadar Lemak (%bk)	3,17
Kadar Protein (%bk)	16,83
Kadar Karbohidrat (%bk)	62,91
Serat Kasar (%bk)	1,10
Iodium (ppm,bk)	54,27

Keterangan : *bb= basis basah; **bk= basis kering

Konsentrasi protein *G. coronopifolio* berkisar dari 5% hingga 47% dari basa hingga kering, Nilainya tergantung terutama pada spesies dan lingkungan kondisi. Protein rumput laut adalah sumber dari semua asam amino, terutamaglisin, alanin, arginin, prolin, glutamat, dan asam aspartat (Cerna, 2011). Secara umum, protein rumput laut coklat lebih rendah daripada *G. coronopifolio* hijau atau merah. *G. coronopifolio* umumnya digunakan sebagai sumber nutrisi bagi hewan dan manusia (Handayani, 2006).

Harga pakan konsentrat pabrik yang menjulang tinggi seringkali memperkecil keuntungan para pembudidaya ikan lele bahkan merugi. Limbah *G. coronopifolio* yaitu sekitar 500 kg per hari yang terkandung karbohidrat dan sumpil yang mengandung kalsium dan protein tinggi merupakan satu potensi sebagai bahan tambahan nutrisi pakan ikan, baik yang dibudidayakan sendiri oleh klaster atau bahkan bisa dijual. Budidaya *Clarias* sp. tidak optimal karena harga pakan yang mahal. Oleh karena itu diperlukan bahan pakan *Claras* sp. dengan harga murah tanpa mengurangi kualitas pakan (Nanda, 2018).

Pelet alternatif pengganti pelet buatan pabrik dapat dibuat dari berbagai bahan. Kandungan utama pelet yang paling dominan adalah tepung ikan. Tepung ikan digunakan karena kandungan proteinnya yang tinggi dan gizi lainnya. Harga dari tepung ikan mahal, oleh karena itu kita dapat mencampurnya dengan bahan-bahan lain yang lebih murah tanpa mengurangi kandungan protein yang ada. perekat karena rumput laut mengandung senyawa hidrokoloid. Senyawa hidrokoloid sangat diperlukan keberadaannya dalam suatu produk karena berfungsi sebagai pembentuk gel, penstabil, pengemulsi, dan pensuspensi. Selain sebagai bahan perekat, rumput laut coklat juga mengandung nutrisi yang dapat mempercepat pertumbuhan ikan (Sutrisno, 2016).

Lemak adalah senyawa organik kompleks yang tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik. Lemak berfungsi sebagai sumber energi yang paling besar diantara protein dan karbohidrat. Selain itu, lemak berfungsi menjadi sumber asam lemak, fosfolipid, kolesterol dan sebagai pelarut pada proses penyerapan vitamin A, D, E dan K. Lemak juga berfungsi membantu proses metabolisme dan menjaga keseimbangan daya apung ikan dalam air, memelihara bentuk dan fungsi membran/jaringan. Kelebihan lemak dapat disimpan sebagai cadangan energi untuk kebutuhan energi dalam jangka panjang selama melakukan aktivitas atau selama periode tanpa makanan (Akbar, 2000).

Kebutuhan lemak bagi ikan berbeda-beda dan sangat tergantung dari jenis ikan, dan lingkungan. Lemak yang dibutuhkan ikan berkisar antara 4-18 %. Dalam pakan buatan, kadar lemak tidak boleh terlalu tinggi. Kadar lemak yang terlalu tinggi akan berpengaruh terhadap mutu pakan, yaitu mudah mengalami oksidasi dan menghasilkan bau tengik. Jika ikan terlalu banyak mengkonsumsi lemak juga akan mengalami penimbunan asam lemak pada dinding rongga abdominal dan usus sehingga terjadi gejala lever lipid degeration (LLD). Kelebihan lemak juga dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal epidema, dan animea yang dapat menimbulkan kematian (Mashur, 2006).

Unsur-unsur mineral mempunyai arti yang sangat penting bagi berbagai macam aspek kehidupan ikan. Mineral berfungsi untuk memperkuat tulang dan eksoskeleton (kerangka luar). Disamping itu, mineral juga berfungsi untuk menjaga keseimbangan tekanan osmotik antara cairan tubuh dan dalam sistem syaraf, serta kelenjar endokrin air disekitarnya. Mineral juga merupakan komponen dari enzim, pigmen darah dan senyawa-senyawa organik lainnya.

Transfer energi dalam proses metabolisme juga melibatkan mineral-mineral (Mudjiman, 2004).

Mineral dapat digolongkan dalam dua kelompok berdasarkan konsentrasinya dalam tubuh organisme yaitu makroelemen dan mikroelemen. Makroelemen terdiri dari kalsium, magnesium, natrium, kalium, fosfor, klorida dan sulfur. Sedangkan 18 mikroelemen terdiri dari besi, seng, mangan, tembaga, iodium, kobalt, nikel, fluor, khrom, silikon, dan selenium. Kebutuhan mineral bagi ikan sangat tergantung pada konsentrasi air tempat budidaya. Penambahan mineral dalam pakan yang berlebihan justru akan berakibat negatif bagi pertumbuhan ikan budidaya karena akan dapat mengakibatkan penghambatan pertumbuhan. Gejala defisiensi mineral pada umumnya tidak disebabkan karena kadarnya yang rendah, tetapi lebih sering terjadi karena ketidak seimbangan antara mineral dan nutrisi lainnya (Mashur, 2006).