

Manajemen Budidaya dan Pengolahan Pasca Panen *Gracilaria verrucosa*(Hudson) Papenfus. Study Kasus : Tambak Desa Mororejo, Kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kendal

Sugiyatno^{*}, Munifatul Izzati^{*}, Erma Prihastanti^{*}

^{*}Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan, Magister Biologi, Universitas
Diponegoro

ABSTRACT

Efforts should be made to maintain the quantity and quality of crop products *Gracilaria verrucosa* to keep both of them by imposing the cultivation and processing of post-harvest management are good. One of the areas that have the potential and have started to develop the cultivation of *Gracilaria verrucosa* is Mororejo, Kaliwungu, Kendal. This research aims to study the cultivation and post-harvest management and quality of *Gracilaria verrucosa* by polyculture in Mororejo, Kaliwungu, Kendal. This study is observational, aspect studied is biotic, abiotic and post-harvest management and quality of *Gracilaria verrucosa*. Data is collected by the quantitative measurement features an interview with the farmers. Observations in the field show and post-harvest management of *Gracilaria verrucosa* cultivation in polyculture in Kendal Mororejo good enough in aspects of biotic, abiotic and their post-harvest. The quality of *Gracilaria verrucosa* Mororejo Kendal for the content of agar (0.054% - 0.064% of the total dry weight), proteins (9.28% - 11.93%), fats (0.12% - 0.15%) and fibers (11, 44% - 12, 78%). Such qualities include not meet the standards when compared to the kind of *Gracilaria* is in another location.

ABSTRAK

Upaya yang perlu dilakukan untuk menjaga kuantitas dan kualitas produk hasil panen *Gracilaria verrucosa* agar tetap baik diantaranya dengan memberlakukan manajemen budidaya dan pengolahan pascapanen yang baik. Salah satu daerah yang berpotensi dan sudah mulai dikembangkan usaha budidaya *Gracilaria verrucosa* yaitu lahan tambak desa Mororejo, kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kendal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji manajemen budidaya dan pasca panen serta kualitas *Gracilaria verrucosa* secara polikultur di Mororejo, Kaliwungu, Kendal. Penelitian ini bersifat observasi, aspek yang dikaji adalah faktor biotik, abiotik dan pengelolaan pascapanen serta kualitas *Gracilaria verrucosa*. Pengambilan data dilakukan melalui pengukuran secara kuantitatif yang dilengkapi dengan wawancara kepada petani. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan manajemen budidaya dan pascapanen *Gracilaria verrucosa* secara polikultur di Mororejo Kendal sudah cukup baik dari aspek biotik, abiotik dan pascapanennya. Kualitas *Gracilaria verrucosa* dari Mororejo Kendal untuk kandungan agar (0,054 % - 0,064% dari berat kering total), protein (9,28 % - 11,93 %), lemak (0,12 % - 0,15 %) dan serat (11,44 % - 12, 78 %). Kualitas yang demikian termasuk belum memenuhi standar jika dibandingkan dengan jenis *Gracilaria* yang ada di lokasi lain.

PENDAHULUAN

Pengembangan usaha budidaya *Gracilaria sp* di Indonesia akan memberikan keuntungan yang besar

karena permintaan agar-agar pada saat ini semakin meningkat (Widyorini, 2010). Produksi rumput laut di Indonesia pada tahun 2010 mencapai 3,9 juta ton (Dirjen

Perikanan Budidaya, 2011), sedangkan produksi rumput laut untuk jenis *Gracilaria sp* saja telah mencapai 253.619 ton (Mulatsih dan Dharmayanti, 2011).

Gracilaria verrucosa merupakan salah satu jenis yang sangat populer di masyarakat petani tambak Indonesia. Rumput laut ini sering dibudidayakan di daerah tambak dengan kondisi air payau. Pemanfaatan *Gracilaria verrucosa* sebagai bahan baku agar telah mengarah ke industri (Sugiyatno, 2010). Usaha budidaya rumput laut *Gracilaria verrucosa* umumnya dilakukan dengan sistem polikultur. Menurut Ditjenkanbud (2012), potensi pengembangan budidaya pola polikultur masih sangat besar karena banyak lahan kosong bekas tambak udang yang terbengkalai dan tidak termanfaatkan.

Manajemen budidaya *Gracilaria verrucosa* perlu memperhatikan beberapa pertimbangan diantaranya faktor biotik dan abiotik serta pengelolaan pasca panen. Menurut Alamsjah (2010), Kualitas rumput laut sangat ditentukan oleh kandungan agar. Parameter lain yang juga penting adalah serat, protein dan lemak. Menurut Salmi *et al* (2012), Rumput laut merupakan sumber pangan yang memiliki kandungan karbohidrat, protein, lemak, vitamin, asam amino dan mineral tinggi. Kandungan serat dan mineral rumput laut juga lebih tinggi daripada sebagian besar buah dan sayuran.

Tambak daerah Mororejo, Kaliwungu, Kendal memiliki prospek yang potensial untuk pembudidayaan *Gracilaria verrucosa*. Lokasi tambak di Desa Mororejo berbatasan langsung dengan laut Jawa. Kondisi ini memungkinkan perairan tambak senantiasa mendapat supply air laut, sehingga salinitas yang menjadi salah satu syarat tumbuh *Gracilaria verrucosa* dapat terpenuhi.

Budidaya *Gracilaria verrucosa* yang dilakukan di tambak Mororejo Kendal menggunakan sistem polikultur. Komoditas yang dibudidayakan adalah *Gracilaria verrucosa*, Bandeng dan Udang. Petani setempat memberlakukan sistem polikultur karena secara ekonomi dapat memberi keuntungan ganda, yaitu petani bisa panen lebih dari satu komoditas dalam satu lahan tambak. Pemberlakuan sistem polikultur ini menyebabkan petani harus lebih intensif dalam mengelola tambak.

Melihat potensi pengembangan budidaya *Gracilaria verrucosa* secara polikultur di Tambak desa Mororejo Kendal, maka sekiranya perlu dilakukan penelitian terkait manajemen budidaya dan pengelolaan pasca panen *Gracilaria verrucosa*.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2012 sampai dengan bulan Oktober 2012. Lokasi sampling G.

verrucosa di tambak Mororejo Kaliwungu Kendal. Adapun untuk analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium BSF Tumbuhan FSM Universitas Diponegoro, Laboratorium Ilmu Makanan Ternak FPP UNDIP dan Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik UNDIP.

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu pengukuran faktor lingkungan tambak, pengambilan sampel dan analisis Laboratorium. Pengukuran faktor lingkungan dalam hal ini meliputi kualitas perairan tambak diantaranya DO, Salinitas, Kecerahan, Suhu, pH dan Kedalaman. Pengambilan data kualitas perairan tersebut masing-masing dilakukan dengan 3 (tiga) kali ulangan (waktu). Sampel yang diambil dalam hal ini yaitu rumput laut *Gracilaria verrucosa* dan tanah dari 3 lokasi tambak sebagaimana tersebut di atas. Sampel *Gracilaria verrucosa* diambil sebanyak \pm 300 gr dengan 3 ulangan pengambilan per lokasi tambak. kemudian dicuci dan ditiriskan untuk selanjutnya di jemur di bawah sinar matahari. Pengeringan *G. verrucosa* dilanjutkan dengan menggunakan oven. Perlakuan ini dilakukan dengan maksud agar rumput laut menjadi kering merata dan mempermudah dalam proses pengubahan bahan menjadi serbuk sebelum diuji kandungan agar dan analisis proksimat. Sampel tanah diambil dengan 3 ulangan pengambilan per lokasi

pada titik yang berbeda, selanjutnya sampel tanah dari satu lokasi dicampur kemudian dianalisis untuk mengetahui persentase jenis tanah.

Dalam upaya untuk memperoleh informasi yang lebih lengkap, dalam penelitian ini dilakukan wawancara. Adapun responden yang diwawancarai adalah pemilik sekaligus pengelola tambak di Mororejo, Kaliwungu, Kendal. Penentuan responden dalam penelitian ini dikhususkan pada petani tambak yang menanam komoditas rumput laut *Gracilaria verrucosa* di daerah tersebut. Wawancara dilakukan dengan cara mendatangi responden ke rumah atau pada saat di Tambak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Manajemen Budidaya dan Pasca Panen *Gracilaria verrucosa* di daerah Mororejo Kaliwungu Kendal telah dilakukan dengan hasil sebagai berikut :

1. Manajemen Budidaya *Gracilaria verrucosa*

Manajemen budidaya mencakup bahasan factor biotik, abiotic dan pengelolaan pascapanen *Gracilaria verrucosa*.

a. Faktor biotik

Faktor biotik yang berhubungan dengan budidaya *Gracilaria verrucosa* meliputi pembibitan dan sistem budidaya.

- Pembibitan *Gracilaria verrucosa*

Proses pembibitan *Gracilaria verrucosa* yang dilakukan di tambak Mororejo kaliwungu Kendal meliputi serangkaian tahap. Setiap tahap menjadi faktor penting dalam pengupayaan bibit yang berkualitas. Tahap pembibitan *Gracilaria verrucosa* yang perlu pengelolaan dan pertimbangan secara tepat meliputi sumber *Gracilaria verrucosa*, penyemaian dan penyebaran bibit.

Bibit *Gracilaria verrucosa* Di Mororejo berasal dari Semarang. Pengelolaan rumput laut untuk perbanyak bibit menjadi faktor penting dalam budidaya *Gracilaria verrucosa*. Rumput laut yang ditanam pada tambak dengan kualifikasi baik diharapkan mampu meningkatkan persentase kelangsungan hidup pasca pemindahan dari lokasi pengambilan induk. Pengambilan bibit *Gracilaria verrucosa* dari Semarang yang masih dalam satu kawasan memiliki karakter lingkungan hampir sama dengan tambak Mororejo sebagai area tujuan tanam merupakan langkah yang tepat. Menurut Sadhori (1992), Bibit yang baik diambil dari daerah yang hampir sama dengan kondisi lingkungan alamiahnya.

Jarak sumber pengambilan *Gracilaria verrucosa* dengan lokasi penanaman dapat menjadi faktor penentu kualitas bibit. Mekanisme pemindahan bibit membutuhkan waktu tempuh yang menyesuaikan jarak. Semakin jauh

jarak lokasi pengambilan dengan penanaman, maka semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke daerah tanam. Masalah yang akan muncul adalah transportasi dan pengemasan bibit. Jarak tempuh jika dilihat dari aspek transportasi dapat berdampak pada biaya operasional. Semakin jauh jarak tempuh, maka biaya transportasi tinggi dan kurang ekonomis secara operasional.

• **Sistem Budidaya *Gracilaria verrucosa***

Sistem budidaya rumput laut yang diberlakukan di Kendal adalah polikultur. Sistem budidaya ini dikembangkan karena dinilai memiliki prospek baik dalam upaya peningkatan keuntungan bagi petani setempat. Menurut petani yang memberlakukan sistem budidaya polikultur, rumput laut bisa menetralkan zat-zat racun yang larut dalam air. Selain itu rumput laut juga dapat berperan sebagai tempat berlindung benur udang alam.

Budidaya polikultur di Kendal meliputi *Gracilaria verrucosa*, bandeng dan udang windu. Jenis organisme dalam budidaya polikultur ini perlu mempertimbangkan hubungan ekologis antar jenis organisme yang dibudidayakan. Setiap organisme memiliki peran dalam ekosistem setempat. Peranan yang dimaksud adalah pola hubungan satu organisme dengan organisme lainnya yang masing –

masing memiliki potensi menguntungkan atau merugikan bagi individu lainnya.

Bandeng bisa mengurangi lumut (Klekap) yang menempel pada rumput laut (Poncomulyo, 2006). Rumput laut yang hidup tanpa lumut dapat memperoleh asupan cahaya yang cukup untuk fotosintesis. Kompetisi antara rumput laut dan lumut dalam memperoleh nutrisi juga bisa dikurangi dengan keberadaan bandeng yang memakan lumut tersebut. Rumput laut *Gracilaria verrucosa* juga berperan dalam proses penyediaan oksigen dan sebagai penyerap karbondioksida yang diharapkan dapat membantu meningkatkan kelangsungan hidup bandeng. Menurut Hakim (2010), Keberadaan rumput laut dapat menjadi tempat bersembunyi bagi udang yang dapat mengurangi kanibalisme.

Penebaran *Gracilaria verrucosa* di Mororejo Kendal sebanyak ± 5 kuintal/hektar di awal tanam. Perkembangan *Gracilaria verrucosa* dari awal tanam yang terhitung dari penyemaian hingga sampai pada tahap pemanenan pertama membutuhkan waktu sekitar 1 tahun (= 12 bulan). Pengalaman petani *Gracilaria verrucosa* di Mororejo Kendal, panen pertama setelah satu tahun penanaman mencapai ± 30 Ton rumput laut basah. Menurut Wisman dkk (2010), pada penanaman rumput laut 1 Ton/hektar, panen pertama mencapai 4 kali berat bibit

yang ditanam dengan usia tanam 45 – 60 hari.

Berdasarkan informasi tersebut di atas, maka dapat dibandingkan, bahwa produktivitas budidaya *Gracilaria verrucosa* di tambak Mororejo Kendal masuk dalam kategori baik. Panen pertama *Gracilaria verrucosa* di Mororejo mencapai 5 Ton/2 bulan, sedangkan Wisman dkk (2010) hanya mencapai 4 Ton/2 bulan.

b. Faktor abiotik

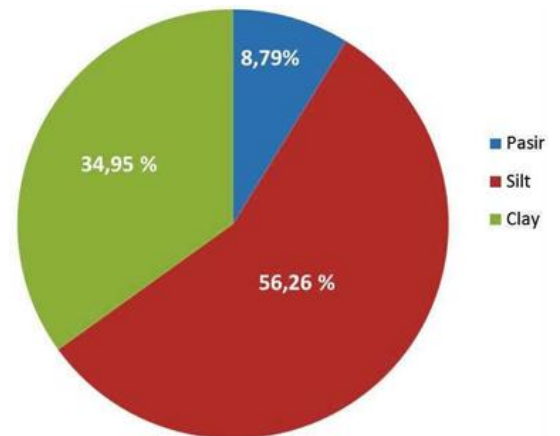
• Kondisi Lahan

Lahan tambak yang digunakan untuk budidaya rumput laut berdasarkan penelitian adalah berkisar 2 – 3 Hektar. Luasan tersebut terbagi dalam beberapa petakan dengan model lahan yang beragam. Beberapa pertimbangan dalam pembangunan model lahan tambak yaitu efektivitas daya dukung ruang, memudahkan pengairan, menyesuaikan kondisi alamiahnya, meminimalisir limbah dan untuk mempermudah budidaya komoditas lain seperti bandeng dan udang.

Pengerukan tanah untuk penguatan tanggul dalam budidaya rumput laut memiliki peranan penting. Tanggul atau pematang yang kuat dan lebar membantu dalam pertahanan dari erosi akibat air pasang. Menurut Mustafa (2008), Disain pematang (Pematang utama, sekunder, tersier) yang pertama kali perlu

diperhatikan adalah pematang harus mampu menampung ketinggian air maksimum yang diperlukan. Jadi tinggi pematang harus didasarkan pada pasang tertinggi air laut yang pernah ada. Pematang utama merupakan pematang yang mengelilingi seluruh areal tambak dan berfungsi melindungi areal tersebut dari banjir. Pematang sekunder pada dasarnya sama seperti pematang utama, yaitu didasarkan pada kemampuannya mempertahankan tinggi air yang diinginkan dan cukup kuat menahan tekanan air yang diinginkan dan cukup kuat menahan tekanan air dalam kelompok tambak yang diairi. Pematang tersier perlu adanya “Berm” yaitu semacam pelindung tanggul yang berfungsi memperkuat kedudukan pematang dan melindungi dari erosi akibat gerakan air dalam tambak.

Pertimbangan membangun pematang tambak menurut Mustafa (2008) lebih mengarah pada upaya konservasi lahan dari bahaya erosi, sedangkan menurut petani rumput laut di Kendal, pertimbangan membangun pematang lebih diutamakan dalam hal pemanfaatan sebagai tempat untuk menjemur rumput laut. Kedua pertimbangan tersebut kiranya perlu diaplikasikan secara bersamaan, mengingat fungsi pematang untuk konservasi lahan dan penjemuran rumput laut dapat memberikan keuntungan yang bisa saling mendukung.



Gambar 1. Data Persentase jenis tanah lahan tambak Mororejo Kendal

Komposisi jenis tanah silt (lanau) pada lahan tambak Mororejo Kendal yang mencapai 56,26 % menyebabkan pertumbuhan *Gracilaria verrucosa* berpotensi terhambat. Ukuran partikel tanah silt yang memiliki karakter halus akan lebih mudah menempel pada thallus *Gracilaria verrucosa*. Penempelan jenis tanah yang halus ini memungkinkan *Gracilaria verrucosa* terhambat dalam mendapat suplay cahaya, sehingga fotosintesis tidak dapat berjalan optimal yang pada akhirnya menyebabkan penurunan produktivitas. Selain itu, *Gracilaria verrucosa* yang tertutup tanah bisa membusuk dan mati karena mengganggu penyerapan gas yang berguna untuk metabolisme.

- **Sistem Irigasi**

Sistem irigasi untuk budidaya *Gracilaria verrucosa* yang ada di tambak desa Mororejo Kendal umumnya menyesuaikan dengan kondisi lingkungan sumber air. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan pola aliran air tambak yaitu aliran

searah. Pintu air yang berhubungan langsung dengan perairan luar tambak hanya ada satu, hal ini berarti air mengalir keluar atau masuk ke lahan akan mengikuti tekanan aliran yang lebih tinggi.

- **Kualitas Sumber Air**

Kualitas perairan tambak yang digunakan untuk budidaya rumput laut perlu dikontrol sebagai upaya pencegahan dini terhadap bahan pencemar yang berpotensi menghambat pertumbuhan. Berikut ini adalah data kualitas perairan di lokasi tambak desa Mororejo yang ditanami rumput laut *Gracilaria verrucosa* :

Tabel 4.4 Data kualitas perairan tambak Mororejo, Kendal

Parameter	Data di Lapangan (Lampiran 7)	Referensi (Reksone dkk, 2012)
DO (Mg/l)	4,63– 6,22	3 - 8
Salinitas (‰)	36 – 39	15 – 30
Kecerahan Air (cm)	14,23 – 28,8	30 - 40
pH	5,72 – 5,78	7 - 8
Suhu (°C)	32 – 32,09	27 - 25

- **Nutrisi**

Sistem budidaya polikultur di lahan tambak Mororejo Kendal dikerjakan dengan mekanisme penggabungan komoditas perikanan dan rumput laut. Upaya yang ditempuh untuk meningkatkan hasil panen dari masing-masing komoditas yaitu dengan penambahan nutrisi. Penambahan nutrisi dalam bentuk aktivitas pemupukan dilakukan para petani tambak. Namun demikian, pemupukan ini umumnya bukan ditujukan secara langsung untuk memberikan tambahan nutrisi untuk rumput laut *Gracilaria verrucosa*, tetapi

pemupukan dimaksudkan petani untuk memacu pertumbuhan plankton yang secara khusus diharapkan mampu menambah pakan untuk komoditas perikanan bandeng. Jenis pupuk yang digunakan untuk tambak yaitu urea.

2. Pengelolaan Pascapanen

Informasi yang berhubungan dengan pasca panen *Gracilaria verrucosa* diperoleh melalui wawancara petani dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.5. Data pertimbangan panen *Gracilaria verrucosa* di Mororejo Kendal

No	Aspek	Pelaksanaan di Lapangan
1.	Umur Panen	3-4 bulan
2.	Waktu Panen	Pagi atau Sore
3.	Kriteria jumlah rumput laut siap panen	Rumput laut sudah merata di tambak dan nampak rimbun
4.	Kriteria morfologi rumput laut siap panen	Warna hitam kecoklatan
5.	Cuaca	Panen dilaksanakan ketika cuaca terik agar bisa langsung kering

- **Cara pemanenan**

Teknis pemanenan dilakukan dengan mendatangkan tenaga khusus yang telah memiliki keterampilan memanen. Tenaga pemanen yang dibutuhkan untuk memanen *G. verrucosa* umumnya terdiri atas 3-4 orang. Para tenaga pemanen tersebut harus menguasai teknik memanen karena tanpa penguasaan mekanisme panen yang benar diyakini petani hasil panen tidak bisa optimal. Para tenaga pemanen tersebut umumnya bisa membedakan rumput laut yang siap panen dan rumput laut yang belum siap panen, sehingga tenaga yang digunakan untuk memanen *G. verrucosa* ini tidak boleh dilakukan sembarang orang.

• **Pencucian**

Pencucian *Gracilaria verrucosa* dilakukan saat pengambilan rumput laut dari lahan tambak. Teknis pencucian ini dilakukan dengan mencelupkan kembali *Gracilaria verrucosa* ke dalam air sembari dikucek sebelum ditiriskan pada tahap pengeringan. Pencucian ini bertujuan untuk menghilangkan lumpur yang ikut menempel pada rumput laut saat pengambilan. Lumpur tersebut perlu dicuci karena dapat menyebabkan *Gracilaria verrucosa* menempel satu sama lain sehingga mengganggu saat pengeringan.

• **Pengeringan**

Teknis pengeringan dilakukan dengan cara menggelar alas (Waring) di atas tanggul tambak. Rumput laut hasil panen yang masih basah diratakan di atas waring yang telah dipersiapkan. Pemilihan waring sebagai alas pengeringan ini bertujuan untuk memudahkan proses penirisan rumput laut yang masih basah. Karakteristik waring yang berupa lembaran dengan lubang mess seperti saringan memungkinkan proses pengeringan berjalan optimal karena udara dapat melewati permukaan rumput laut secara merata.

• **Sortasi**

Petani rumput laut di Mororejo melakukan sortasi dengan cara pengayakan manual menggunakan tangan. Proses sortasi ini dilakukan pada saat rumput laut telah benar-benar kering. Tujuan pengayakan rumput laut dalam kondisi kering yaitu untuk mempermudah membuang kotoran yang menempel biasanya berupa kerang, cangkang siput atau sejenisnya dan lumut. Jenis kotoran

tersebut sulit dihilangkan ketika rumput laut masih basah dikarenakan hewan sejenis siput yang menempel umumnya masih hidup dan sulit lepas dari thallus rumput laut.

3. Kualitas Hasil Panen *G. verrucosa*

Produk *Gracilaria verrucosa* yang memiliki kualitas baik dapat memberikan nilai lebih dalam pemanfaatannya sebagai sumber bahan pangan. Beberapa standar kualifikasi produk *Gracilaria verrucosa* yang baik dapat diamati melalui nilai gizi yang terdapat di dalamnya, yaitu kandungan agar, serat, proteindan lemak. Hasil analisis nilai gizi *Gracilaria verrucosa* pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.6. Data kualitas *Gracilaria verrucosa* Desa Mororejo Kendal

Produk	Jumlah Kandungan	Pustaka
Agar	0,54 Mg – 0,64 Mg (per 1 gram <i>G. verrucosa</i> kering) Atau 0,054 % - 0,064% dari berat kering tanaman	- Kandungan agar 11 – 16 % per 1 gram <i>G. chilensis</i> kering yang ditanam di New Zealand (Byrne <i>et al</i> , 2002)
Serat Kasar	11,44 % – 12, 78 %	Kandungan serat kasar untuk semua jenis Red algae kering oven dengan suhu 105 °C selama 24 jam rata-rata berkisar 42,5 % - 44,5 % (Dawczynski, 2007).
Protein	9,28 % - 11,93 %	kandungan Protein <i>Gracilaria manilaensis</i> yang dikeringkan normal berkisar 10,51 – 11, 03 % (Salmi <i>et al</i> , 2012)
Lemak	0,12 % - 0,15 %	Penelitian Salmi <i>et al</i> (2012), kandungan Lemak pada <i>Gracilaria manilaensis</i> berkisar 0,913 % - 0,927 %.

Berdasarkan data analisis kandungan agar dan perbandingan dengan jenis *Gracilaria*

di lokasi lain, maka *Gracilaria verrucosa* dari Mororejo Kendal termasuk kurang baik karena kandungan agarnya yang rendah. Kualitas *Gracilaria verrucosa* dari Mororejo Kendal dilihat dari aspek kandungan protein termasuk dalam kategori baik untuk genus *Gracilaria*. Aspek kandungan lemak, *Gracilaria verrucosa* dari Mororejo Kendal termasuk kurang baik karena kandungan lemak yang rendah. Rendahnya persentase kandungan serat juga menunjukkan bahwa kualitas *Gracilaria verrucosa* dari Mororejo Kendal kurang baik.

KESIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah :

- Manajemen budidaya dan pasca panen *Gracilaria verrucosa* secara polikultur di Mororejo Kendal sudah cukup baik dari aspek biotik, abiotik dan pascapanennya
- Kualitas *Gracilaria verrucosa* dari Mororejo Kendal dilihat dari kandungan agar, protein, lemak dan serat belum memenuhi standar

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsjah, M. A., dkk. 2010. *Pengaruh Lama Penyinaran Terhadap Pertumbuhan Dan Klorofil a Gracilaria verrucosa Pada system Budidaya Indoor*. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan vol.2 no. 1- April.
- Byrne, K., G.C. Zuccarello, J. West, Ming-Long Liao, G.T. Kraft. 2002. *Gracilaria* spesies (Gracilariaceae, Rhodophyta) from Southeastern Australia, Including a new species, *Gracilaria perplexa* sp. Nov.: Morphology, molecular relationship and agar content. Phycological Research: 50 (295-311).
- Dirjen Perikanan Budidaya. 2011. Rumput Laut: Produksi Meningkatkan Pesat, Target Tercapai 146 Persen. <http://www.djpb.kkp.go.id/berita.php?id=586>. Download 30 Desember 2012.
- Dirjen Perikanan Budidaya. 2012. Pacu Produksi Rumput Laut, KKP Kembangkan Pola Budidaya Polikultur. <http://www.djpb.kkp.go.id/berita.php?id=687>. Download 30 Desember 2012.
- Hakim. 2010. *Rumput Laut Kharisma yang mulai Bersinar*. <http://diskanlut-jateng.go.id>. Download 19 Desember 2012.
- Mulatsih, S. N dan N. Dharmayanti. 2011. Profil Rumput Laut Indonesia. Jurnal Ekonomi dan Bisnis, Nomor: XIV Vol. I.
- Poncomulyo, T. dkk. 2006. *Budidaya dan Pengolahan Rumput Laut*. AgroMedia Pustaka : Jakarta
- Reksono, B., Herman Hamdani dan Yuniarti MS. 2012. Pengaruh Padat Penebaran *Gracilaria* sp. Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Pada Budidaya Sistem Polikultur. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol.3, No. 3 (41-49).
- Sadhori, N. 1992. *Budidaya Rumput Laut*. Balai Pustaka : Jakarta.
- Salmi, A. N, M. Shamsul, Ibrahim., C.O, A. Hasmah. 2012. Proximate Compositions of Red Seaweed, *Gracilaria manilaensis*. International Annual Symposium Sustainability Science and Management. Terengganu: Malaysia.
- Sugiyatno. 2010. Interaksi Antara Sistem Budidaya dan Metode Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan agar *Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfus. SKRIPSI. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Widyorini, N. 2010. *Analisis pertumbuhan Gracilaria sp. di Tambak Udang ditinjau dari Tingkat Sedimentasi*. Jurnal Saintek Perikanan Vol. 6, No. 1, 30 – 36.