

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumput laut (*seaweed*) merupakan salah satu komoditas yang dapat dijadikan salah satu sumber andalan ekonomi perikanan nasional dengan kontribusi lebih dari 60% terhadap total produksi perikanan budidaya nasional. Budidaya rumput laut di Indonesia mengalami perkembangan yang sangat pesat, karena semakin meningkatnya permintaan pasar terhadap rumput laut baik di tingkat domestik maupun luar negeri. Rumput laut memiliki segudang manfaat yang dapat diperoleh dengan cara pengolahan sederhana sehingga dapat dikonsumsi langsung maupun melalui pengolahan lanjutan (Bambang, 2013).

Pemanfaatan rumput laut menjadi semakin luas dan beragam, karena semakin banyaknya penelitian mengenai komoditas tersebut. Menurut Chen dan Duan (2000), rumput laut banyak digunakan sebagai bahan makanan bagi manusia karena mengandung nutrisi lengkap, seperti air, protein, karbohidrat, lemak, vitamin A, B, C, D, E, dan K. Seperti jenis rumput laut penghasil agar-agar yaitu *agarofit* (*Gracilaria spp*, *Gelidium spp* dan *Gelidiella spp*) yang dimanfaatkan sebagai sumber serat pangan, penjernih pada berbagai industri minuman, bahan pengental, dan penstabil *dairy product*. Kemudian sebagai bahan obat-obatan dari jenis rumput laut *alginofit* (*Saragassum spp*, *Laminaria spp*, dan *Ascophyllum spp*) yang memiliki kandungan Mg, Na, Fe, tanin, iodin dan fenol sebagai bahan antimikroba terhadap beberapa jenis bakteri patogen yang dapat menyebabkan diare (Bachtiar dkk, 2012). Rumput laut juga banyak digunakan sebagai bahan pakan organisme di laut yang diperoleh dari jenis rumput laut *karaginofit* (*Euचेuma spinosium*, *Euचेuma serra*, *Euचेuma cottonii*, dan *Euचेuma spp*) dimana jenis rumput laut ini selain dapat menghasilkan keraginan, dan dapat dimanfaatkan sebagai *stabilizer*, *thickener*, pembentuk gel, juga dapat digunakan sebagai antioksidan, dan pakan ikan dalam kegiatan akuakultur (Nawaly dkk, 2013).

Menurut data Dinas Kelautan dan Perikanan (2020), Indonesia telah

menempati peringkat kedua sebagai produsen *gracilaria sp.* terbesar di dunia. *Gracillaria sp.* merupakan rumput laut jenis agarofit yang biasanya dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan agar-agar. Pada umumnya, masyarakat mengenal agar-agar dalam bentuk tepung yang biasa digunakan untuk pembuatan puding. Padahal agar-agar memiliki fungsi utama sebagai bahan pemantap, penstabil, pengemulsi, pengisi, penjernih, dan pembuat gel. Di industri farmasi, agar-agar dimanfaatkan sebagai obat pencahar, pembungkus kapsul, dan bahan campuran pencetak contohnya pada gigi. Sedangkan dalam industri kosmetik, agar-agar dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan salep, krim, *lotion*, lipstik, dan sabun. Agar-agar juga dimanfaatkan dalam industri tekstil sebagai pelindung dalam kemilau sutera. Selain itu, agar-agar masih memiliki manfaat lainnya, seperti pembuatan pelat film, pasta gigi, semir sepatu, kertas, dan pengalengan ikan dan daging (Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, 2011). Rumput laut jenis *gracilaria sp.* banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku agar-agar karena harganya yang relatif murah dan mudah diperoleh. Tingkat produksi *gracillaria sp.* lebih cepat dibandingkan dengan jenis agarofit lainnya yaitu sekitar 7-13% dan tingkat pertumbuhannya dapat bertambah hingga 20% setiap harinya (Adini dkk, 2015). Agar-agar jenis *gracillaria sp.* ini dapat menghasilkan agar- agar tiga kali lipat lebih banyak dari jenis rumput laut agarofit lainnya. Gel agar- agar yang terbentuk dari *gracillaria sp* bersifat lebih kuat dan kokoh. Kekuatan gel ini sangat bergantung pada perbandingan agarose terhadap agaropektin (Winarno, 2005). Agarose adalah fraksi pembentuk agar, sedangkan agaropektin merupakan suatu polimer sulfat. Rasio dari kedua polimer tersebut bervariasi dan presentase agarose dalam ekstrak agar berkisar 50% sampai 80% (Ramadhan, 2011). Dibalik dari kelebihan, *gracillaria sp.* juga memiliki kelemahan yaitu sukar larut apabila dipanaskan, warnanya yang agak kecoklatan (Ella Salamah. dkk, 2006). Serta menghasilkan agar dengan kekuatan gel yang rendah apabila tanpa dilakukan modifikasi perendaman dengan alkali *treatment*. Menurut (Distantina dkk, 2008) penambahan alkali dapat membuat reaksi perubahan struktur kimia prekursor (rumput laut) menjadi struktur agar ideal karena alkali akan terdifusi ke dalam jaringan sel selulosa rumput laut. Hal ini juga diperkuat dengan pernyataan (Rao dkk., 1976; Robello dkk., 1997; Montano dkk., 1999 dan Chapman dan Chapman, 1980) bahwa

merendam rumput laut dengan larutan basa dapat meningkatkan kekuatan gel agar-agar yang dihasilkan. www.itk.ac.id

Pada umumnya, industri produksi agar di Indonesia menggunakan metode ekstraksi dengan pelarut asam pada suhu tinggi (Anggadiredja dkk, 2002). Padahal metode tersebut akan mengakibatkan terjadinya penurunan sifat gel agar-agar yang dihasilkan (Matsuhasi, 1977). Sehingga, untuk menghindari hal tersebut perlu dikembangkan metode lain yang dapat menghasilkan sifat gel agar-agar yang tinggi. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode ekstraksi menggunakan *Microwave-Assisted Extraction* (MAE). *Microwave-Assisted Extraction* (MAE) merupakan metode ekstraksi dengan memanfaatkan energi gelombang mikro untuk mengekstraksi bahan-bahan terlarut dengan menggunakan pelarut air. Keunggulan dari metode ini adalah dapat meminimalisir penggunaan pelarut organik, proses ekstraksi lebih singkat, dan dapat menghasilkan sifat gel agar-agar yang tinggi (Khalil dkk, 2018). Menurut Winarno (2008) agar yang dapat digunakan dalam industri adalah agar yang memiliki tingkat kekuatan gel yang tinggi dan rendah kadar sulfat, abu, air, serta warnanya putih.

Indonesia sebagai peringkat kedua produsen *gracillaria sp.* mengalami permasalahan ekspor yang hanya dalam bentuk rumput laut kering, sedangkan *gracillaria sp.* memiliki potensi yang tinggi untuk meningkatkan nilai jual apabila diproduksi dalam bentuk olahan rumput laut seperti agar-agar. Besarnya nilai ekspor rumput laut kering *gracillaria sp.* pada tahun 2020 mencapai 181.703 ton dengan nilai ekspor agar sebesar 711 ton (Trademap.org, 2020). Salah satu daerah penghasil *gracillaria sp.* yang berpotensi untuk dikembangkan dalam bentuk olahan agar-agar ialah daerah Muara Badak, Kalimantan Timur dengan jumlah produksi pada tahun 2019 mencapai 10.626,1 ton (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2020). Keseluruhan dari total produksi tersebut masih dalam bentuk rumput laut kering yang dikirim ke daerah lain seperti Sulawesi dan Jawa Timur untuk diolah menjadi bahan jadi ataupun di ekspor ke luar negeri. Dengan memanfaatkan potensi tersebut, pendirian pabrik ini direncanakan berada di Muara badak, Kalimantan Timur. Berdirinya pabrik ini diharapkan mampu memberikan keuntungan dalam meningkatkan nilai jual ekspor rumput laut olahan, kemudian dapat membantu pemenuhan bahan baku bagi pabrik-pabrik di Indonesia yang menggunakan bahan

baku agar-agar. Serta sebagai bentuk dari upaya pemerataan kawasan industri yang dapat membuka lapangan pekerjaan bagi penduduk sekitar pabrik, dan juga dapat meningkatkan devisa negara. Berdasarkan uraian diatas, pabrik ini layak didirikan karena dipandang cukup strategis dan akan menjadi pabrik pertama olahan rumput laut di Kalimantan Timur.

1.2 Analisis Pasar

Untuk menentukan kapasitas rancangan pabrik Agar-agar dari *Gracilaria sp.* perlu mempertimbangkan beberapa data, diantaranya data produksi, konsumsi, impor dan ekspor di Indonesia. Berikut data impor agar-agar di Indonesia dan produksi agar-agar di Indonesia yang disajikan pada Tabel 1.1 dan Tabel 1.2.

Tabel 1. 1 Data Impor Agar-Agar di Indonesia

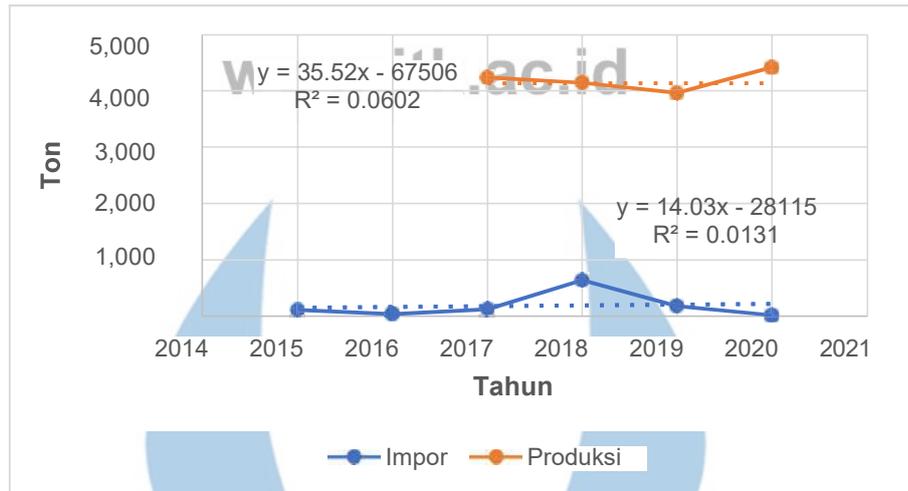
<u>Tahun</u>	<u>Jumlah (ton)</u>
2015	115,745
2016	43,047
2017	125,207
2018	641,370
2019	185,397
2020	25,310

(Badan Pusat Statistik, 2021)

Tabel 1. 2 Data Produksi Agar-Agar di Indonesia

<u>Tahun</u>	<u>Jumlah (ton)</u>
2017	4.237,60
2018	4.146,00
2019	3.967,20
2020	4.415,60

(Badan Ketahanan Pangan Pertanian, 2020)



Gambar 1. 1 Grafik Perkiraan Ketersediaan Rumput Laut

Pabrik akan direncanakan beroperasi pada tahun 2025, dimana berdasarkan Tabel 1.1 dan Tabel 1.2 dapat digunakan untuk menghitung ketersediaan rumput laut pada tahun 2025 dengan memplotkan grafik seperti pada Gambar 1.1.

Indonesia saat ini menempati posisi kedua sebagai produsen rumput laut di dunia, sehingga nilai komoditi ekspor rumput laut di Indonesia mencapai jumlah yang tinggi. Berikut adalah data ekspor dan konsumsi agar-agar di Indonesia.

Tabel 1. 3 Data Ekspor Agar-Agar di Indonesia

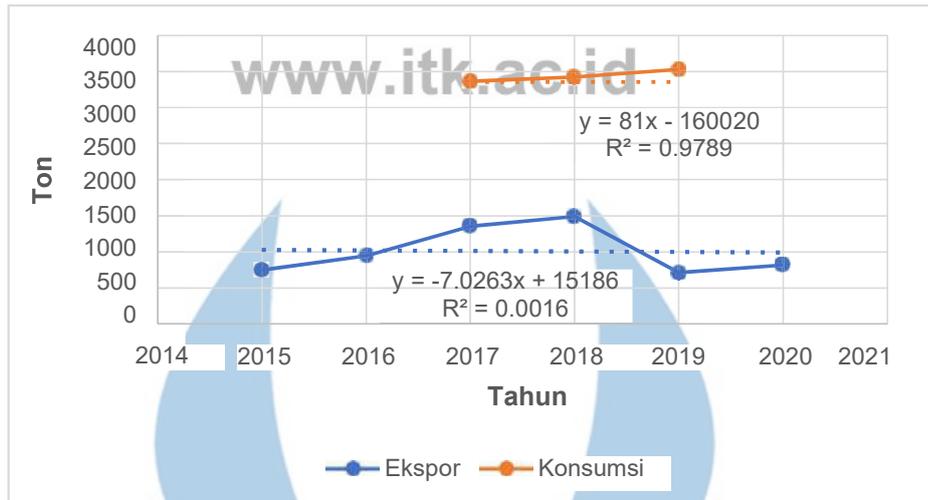
Tahun	Jumlah (ton)
2015	749,524
2016	945,90
2017	1.355,20
2018	1.488,90
2019	710,90
2020	814,60

(Badan Pusat Statistik, 2021)

Tabel 1. 4 Data Konsumsi Agar-Agar di Indonesia

Tahun	Jumlah (ton)
2017	8.409
2018	8.560
2019	8.814

(Badan Ketahanan Pangan Pertanian,2020)



Gambar 1. 2 Grafik Perkiraan Kebutuhan Rumput Laut

Berdasarkan data di atas, dapat dilakukan perhitungan kapasitas pabrik dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas} = (\text{ekspor} + \text{konsumsi}) - (\text{impor} + \text{produksi}) \dots \dots \dots (1.1)$$

Maka dapat diperkirakan jumlah kebutuhan produksi agar-agar pada tahun 2025 mencapai 245,29 ton/tahun dari hasil regresi nilai kapasitas pabrik. Selain itu, dilakukan pertimbangan lainnya dengan melihat kapasitas produksi agar-agar yang telah berdiri sebelumnya ditunjukkan pada Tabel 1.5 berikut:

Tabel 1. 5 Produsen Agar-Agar yang telah Beroperasi

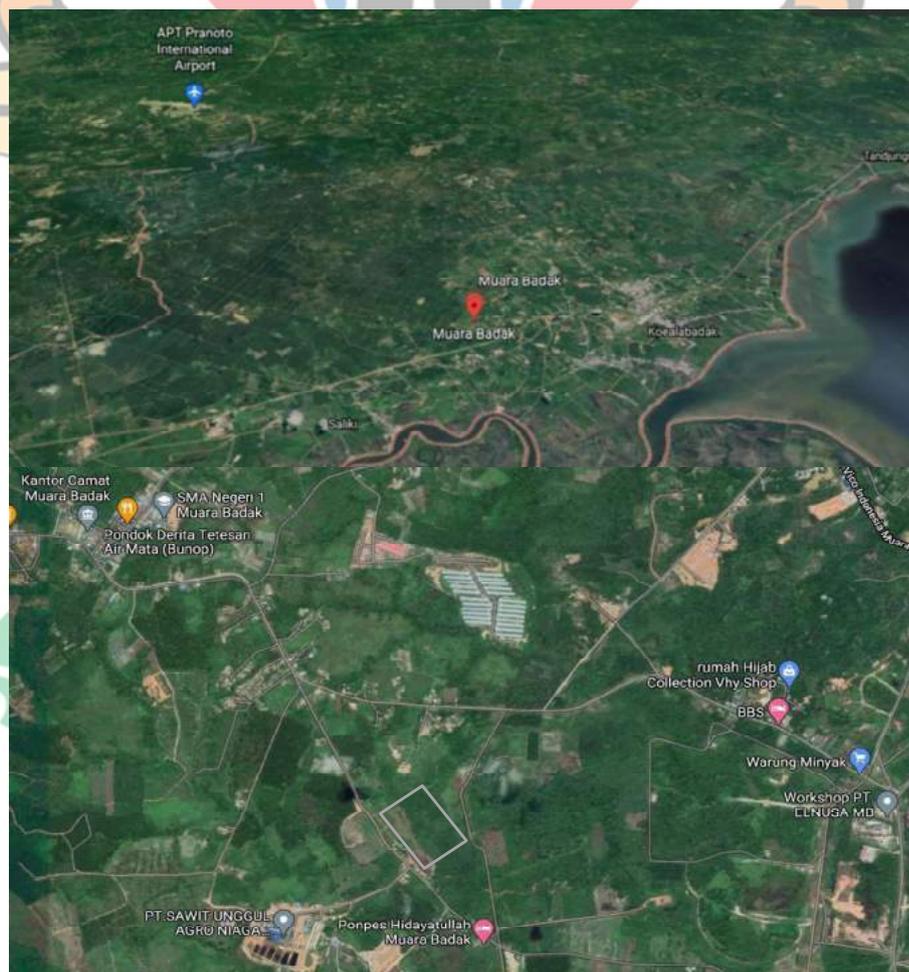
No.	Lokasi	Kapasitas Produksi (ton/tahun)	
		Kapasitas Terpasang	Kebutuhan Bahan Baku
1.	Bogor (1 Perusahaan)	1.560	13.929
2.	Tangerang (1 Perusahaan)	3.000	26.786
3.	Surabaya (3 Perusahaan)	732	6.536
4.	Malang (3 Perusahaan)	780	6.964
5.	Medan (1 Perusahaan)	360	3.214
6.	Sukabumi (1 Perusahaan)	10	89
7.	Pasuruan (3 Perusahaan)	1.180	9.071
8.	Bandung (1 Perusahaan)	36	321
Total		7.658	66.910

(Kementerian Perindustrian, 2018)

Pabrik baru agar-agar ini direncanakan akan berdiri pada tahun 2025. Dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan baku rumput laut di kecamatan Muara Badak, Kutai Kartanegara mencapai 10.626,10 ton pada tahun 2019. Sehingga ditetapkan kapasitas produksi pabrik ini sebesar 300 ton/tahun untuk memenuhi kurang lebih 11% kebutuhan agar-agar dalam negeri terutama untuk industri pangan yang menggunakan produk agar-agar sebagai bahan dasarnya.

1.3 Pemilihan Lokasi

Pabrik Agar-Agar ini akan dibangun di Provinsi Kalimantan Timur tepatnya di Desa Batu-Batu, Kecamatan Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.3 berikut. Kecamatan Muara Badak merupakan salah satu kawasan yang memproduksi rumput laut dalam jumlah besar di daerah Kalimantan Timur sehingga lokasi pendirian pabrik di kawasan ini sangat potensial untuk didirikan.



Gambar 1. 3 Peta Kecamatan Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara

Dengan demikian, pabrik Agar-agar ini akan didirikan di kawasan kecamatan Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Bahan Baku

Pertimbangan lokasi pabrik ini dipilih karena lokasinya yang strategis dan dekat dengan produksi rumput laut, dimana bahan baku dapat diperoleh dari petani rumput laut di wilayah Muara Badak Ulu dan Muara Badak Ilir sehingga untuk kebutuhan bahan baku akan selalu dapat terpenuhi.

2. Ketersediaan Utilitas

Untuk memenuhi kebutuhan listrik pabrik, maka dipilih lokasi yang berdekatan dengan sumber energi listrik. Kebutuhan listrik pabrik Agar-agar ini dapat diperoleh dari PLTG Sambera dengan jarak 18,1 km dari lokasi pendirian pabrik. PLTG Sambera memiliki kapasitas 2×20 MW, sehingga sumber aliran listrik dapat terpenuhi. Sedangkan untuk kebutuhan air diperoleh dari aliran air Sungai Mahakam yang berada dekat dengan lokasi pabrik.

3. Sarana Transportasi

Terdapat sarana transportasi yang mendukung pertimbangan pabrik ini yakni melalui jalur darat, laut dan udara. Sarana transportasi pendistribusian jalur darat dapat melalui jalan raya poros Samarinda-Bontang yang menghubungkan kecamatan Muara Badak dengan kota terdekat. Jalur laut dapat ditempuh melalui Pelabuhan Samarinda yang terletak di kota Samarinda dengan jarak tempuh 50,7 km. Selain itu, untuk sarana transportasi jalur udara terdapat bandara APT. Pranoto Samarinda yang terletak tidak jauh dari wilayah tersebut.

4. Tenaga Kerja

Untuk ketersediaan tenaga kerja di Kalimantan Timur dapat diperoleh dari daerah sekitar. Mengingat banyaknya potensi tenaga kerja dengan lulusan SMA/SMK maupun perguruan tinggi di Kalimantan Timur sehingga dapat memenuhi jumlah tenaga ahli yang dibutuhkan.

5. Sosial Ekonomi

Pendirian pabrik ini akan meningkatkan pergeseran mata pencaharian masyarakat sekitar, peningkatan taraf hidup secara finansial, dapat membuka lapangan kerja khususnya bagi masyarakat kecamatan Muara Badak dan sekitarnya.

adanya partisipasi industri terhadap pengembangan SDM masyarakat sekitar, meningkatkan pendapatan asli daerah Kutai Kartanegara, serta pembangunan ekonomi daerah Kalimantan Timur.



www.itk.ac.id