

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1.1 Latar Belakang

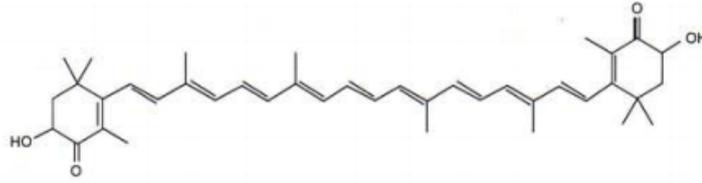
Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat. Terbukti dengan adanya berbagai macam peningkatan kemampuan dalam berbagai sektor kehidupan masyarakat seperti komunikasi, pangan, ekonomi, bahkan hingga kesehatan. Tak terkecuali pada sektor industri, akibat dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ini membawa dampak positif bagi industri-industri di seluruh dunia, termasuk industri obat-obatan herbal.

Pada industri farmasi dibuat obat-obatan yang memiliki efek samping yang seminimal mungkin untuk manusia. Dan karena kemajuan teknologi semakin pesat, dibuat obat-obatan herbal yang memiliki resiko efek samping yang paling minimal untuk manusia. Dan saat ini telah banyak obat herbal yang memiliki khasiat yang diperlukan bagi tubuh manusia, salah satunya Astaxanthin.

Astaxanthin merupakan suatu senyawa karotenoid, yang merupakan pigmen alami yang memiliki warna merah pada tanaman atau hewan. Astaxanthin adalah senyawa antioksidan yang dapat bermanfaat dalam menjaga kesehatan organ-organ tubuh manusia. Berdasarkan uji yang telah dilakukan terhadap Astaxanthin menunjukkan bahwa Astaxanthin 550 kali lebih kuat daripada vitamin E, 11 kali lebih kuat daripada β – karoten, 3 kali lebih kuat daripada lutein, dan 14 hingga 60 kali lebih kuat daripada antioksidan lain. Astaxanthin dapat ditemukan pada berbagai jenis hewan dan tumbuhan yang memiliki pigmen merah antara lain beberapa jenis alga, ikan salmon, udang, lobster, dan lain-lain.



Gambar 1. 1 Daging ikan salmon, udang, dan lobster berwarna oranye karna adanya pigmen astaxanthin



Gambar 1. 2 Astaxanthin (3,3' – dihiroksi – β,β – karoten – 4,4' – dion)

Seperti karotenoid pada umumnya, Astaxanthin tersusun atas 40 atom karbon terhubung dengan ikatan tunggal dan rangkap membentuk rantai fitoen. Struktur ini sangat berguna pada saat transfer dan disipasi energi serta memberi karakter warna khusus. Rantai fitoen pada Astaxanthin diawali dan diakhiri cincin ionon. Astaxanthin termasuk golongan xantofil karena memiliki oksigen pada cincin ionon. Gugus hidroksi dan keto memungkinkan Astaxanthin mengalami esterifikasi dan menjadikannya lebih polar, serta memiliki aktifitas antioksidan yang lebih besar daripada karotenoid lain.

Astaxanthin yang paling banyak kandungannya terdapat dalam alga *Haematococcus pluvialis* dengan kandungan Astaxanthin sebesar 30.000 mg/kg. Alga jenis ini mampu memproduksi astaxanthin lebih banyak dari alga sejenis yang menghasilkan astaxanthin juga. Alga *Haematococcus pluvialis* ini akan menghasilkan pigmen Astaxanthin apabila dalam kondisi yang mengancam kelangsungan hidup alga jenis ini. Sehingga diperlukan sedikit perlakuan khusus untuk membuat alga ini tidak nyaman dan memproduksi Astaxanthin.

Dengan adanya permasalahan tersebut, dirasa perlu apabila didirikan pabrik Astaxanthin di Indonesia. Apalagi, Indonesia juga merupakan Negara kepulauan yang memiliki banyak wilayah laut yang memungkinkan alga *Haematococcus pluvialis* ini dapat berkembang dengan sangat baik di perairan Indonesia, serta di Indonesia masih sangat sedikit produksi Astaxanthin untuk obat herbal. Jadi pendirian pabrik Astaxanthin di Indonesia perlu dirancang sedemikian rupa agar dapat menghasilkan produk yang berkualitas baik untuk dalam dan luar negeri.

2. 1.2 Analisa Pasar

1.2.1 Pertumbuhan Impor

Kebutuhan obat herbal di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya, dan sampai sejauh ini Indonesia sudah mampu untuk mencukupi kebutuhan domestik dan masih melakukan impor. Astaxanthin yang merupakan salah satu dari sekian banyak obat herbal karena termasuk obat yang berasal dari bahan baku alami yaitu *Haematococcus pluvialis* menunjukkan bahwa

kebutuhan Astaxanthin di Indonesia juga akan terus meningkat setiap tahunnya. Data Impor produk obat herbal di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Perkembangan Impor Obat Herbal di Indonesia Tahun 2015 - 2018

Tahun	Kapasitas (Ton/tahun)	Pertumbuhan (%)
2015	127.83	-
2016	186.03	45.53
2017	256.92	38.11
2018	292.32	13.78
Rata – Rata	215.77	32.47

(Sumber : BPS RI, 2019)

Dari data pada Tabel 1.1 terlihat bahwa rata – rata perkembangan impor obat herbal masuk ke Indonesia dari tahun 2015 sampai 2018 sebesar 32.47%.

1.2.2 Pertumbuhan Ekspor

Perkembangan ekspor obat herbal di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.2 bahwa kebutuhan dalam negeri yang semakin meningkat membuat ekspor produk obat herbal ke luar negeri terus berkurang namun terjadi peningkatan pada tahun 2018.

Tabel 1. 2 Perkembangan Ekspor Obat Herbal di Indonesia Tahun 2015 - 2018

Tahun	Kapasitas (Ton/tahun)	Pertumbuhan (%)
2015	58.92	-
2016	43.46	-26.24
2017	37.24	-14.32
2018	98.11	163.49
Rata – Rata	59.43	40.98

(Sumber : BPS RI, 2019)

Dari data pada Tabel 1.2 terlihat bahwa rata – rata perkembangan ekspor obat herbal di Indonesia dari tahun 2015 sampai 2018 mengalami peningkatan sebesar 40.98%. Astaxanthin

yang termasuk salah satu obat herbal memiliki peluang ekspor ke berbagai Negara antara lain, Amerika Serikat, Jerman, Malaysia, Singapura, dan lain – lain.

1.2.3 Perkembangan Konsumsi

Penggunaan obat herbal sebagai obat alami pada industri farmasi mengalami peningkatan setiap tahunnya. Kenaikan tersebut terjadi karena permintaan pasar yang besar dengan jumlah populasi penduduk Indonesia yang cukup tinggi menimbulkan kebutuhan juga semakin bertambah. Perkembangan konsumsi obat herbal di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1. 3 Perkembangan Konsumsi Obat Herbal di Indonesia Tahun 2015 - 2018

Tahun	Kapasitas (Ton/tahun)	Pertumbuhan (%)
2015	68.90	-
2016	181.57	163.53
2017	196.25	8.09
2018	201.96	2.91
Rata – Rata	162.17	58.17

(Sumber : BPS RI, 2019)

Pada Tabel 1.3 terlihat bahwa konsumsi obat herbal di Indonesia mengalami peningkatan dengan rata – rata perkembangan konsumsi sebesar 58.17%. peningkatan ini dapat menjadi peluang untuk mendirikan pabrik Astaxanthin di Indonesia agar dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri dan meningkatkan ekspor ke Negara – Negara di Asia maupun dunia.

1.2.4 Produksi Obat Herbal di Indonesia

Adapun di Indonesia, pabrik – pabrik obat herbal yang telah berdiri memiliki peningkatan kapasitas setiap tahunnya. Kapasitas produksi produsen obat herbal di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.4.

Tabel 1. 4 Kapasitas Produksi Produsen Obat Herbal di Indonesia

Tahun	Kapasitas (Ton/tahun)	Pertumbuhan (%)
2015	392	-
2016	430	9.69
2017	423	-1.63
2018	807	90.78
Rata – Rata	513	32.95

(Sumber : Kemendag, 2019)

Pada Tabel 1.4 terlihat bahwa produksi produsen obat herbal di Indonesia dari tahun 2015 sampai 2018 memiliki rata – rata pertumbuhan sebesar 32.95%.

1.2.5 Proyeksi Pasar Obat Herbal di Indonesia

Berdasarkan data – data perkembangan yang sudah didapat seperti impor, ekspor, konsumsi, produksi maka hal ini dapat dilihat proyeksi untuk melihat pasar obat herbal di 4 tahun kedepan. Proyeksi pasar obat herbal di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.5.

Tabel 1. 5 Proyeksi Pasar Obat Herbal di Indonesia Tahun 2019 - 2022

Tahun	Produksi (Ton/tahun)	Konsumsi (Ton/tahun)	Ekspor (Ton/tahun)	Impor (Ton/tahun)
2019	1072.90	319.45	138.31	387.24
2020	1426.40	505.28	194.99	512.98
2021	1896.38	799.23	274.89	679.56
2022	2521.22	1264.16	387.53	900.22
Rata – Rata	1729.22	722.03	248.93	620.00

Berdasarkan Tabel 1.5 terlihat bahwa proyeksi pasar obat herbal di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan. Peningkatan ini dapat menjadi peluang untuk mendirikan pabrik Astaxanthin di Indonesia agar dapat memenuhi konsumsi dalam negeri dan meningkatkan ekspor ke dunia.

1.2.6 Penentuan Kapasitas Pabrik

Penentuan kapasitas pabrik yang akan didirikan harus berdasarkan pertimbangan – pertimbangan dengan dukungan atau alasan yang dapat terpenuhi. Dalam penentuan kapasitas terdapat beberapa pertimbangan yang harus dipertimbangkan, yaitu :

1. Prediksi kebutuhan obat herbal
2. Ketersediaan bahan baku
3. Skala komersial pabrik yang menguntungkan atau peluang pasar

Berdasarkan proyeksi impor, ekspor, konsumsi, dan produksi tahun 2021 peluang pasar produksi obat herbal dapat ditentukan, yaitu :

Impor tahun 2022	= 900.22 ton
Ekspor tahun 2022	= 387.53 ton
Konsumsi tahun 2022	= 1264.16 ton
Produksi tahun 2022	= 2521.22 ton

$$\text{Supply} = \text{Produksi} + \text{Impor}$$

$$\text{Demand} = \text{Konsumsi} + \text{Ekspor}$$

$$\text{Peluang} = \text{Supply} - \text{Demand}$$

$$= (3421.44 - 1651.69) \text{ ton}$$

$$= 1769.75 \text{ ton}$$

Dari data di atas diketahui bahwa peluang obat herbal di Indonesia pada tahun 2022 masih tinggi sebesar 1769.75 ton. Pabrik Astaxanthin yang merupakan salah satu obat herbal di Indonesia memiliki kapasitas yang relatif kecil, berdasarkan sumber informasi kapasitas produksi pabrik Astaxanthin yang ada di Indonesia yaitu PT Evergen Resources di Kendal Jawa Tengah. PT Evergen Resources memiliki kapasitas sekitar 3.6 hingga 6 ton/tahun. Kapasitas yang akan diambil untuk memproduksi Astaxanthin yaitu sebesar 6 ton/tahun (www.bisnis.com/surabaya) dengan menimbang produksi alga *Haematococcus pluvialis* yang harus dikembangkan dengan waktu yang cukup lama dan dapat mengurangi kebutuhan impor bahan baku alga *Haematococcus pluvialis*.

3. 1.3 Penentuan Lokasi Pabrik

Penentuan lokasi pabrik merupakan hal yang penting bagi pendirian suatu pabrik karena akan memengaruhi persaingan dan keberlangsungan pabrik tersebut. Sehingga strategi lokasi merupakan hal yang tidak boleh diabaikan. Oleh karena itu, penentuan lokasi pabrik memiliki pertimbangan – pertimbangan yang dilakukan secara teknik maupun ekonomis.

Pertimbangan – pertimbangan ini antara lain meliputi sektor produksi yang memerlukan lokasi yang strategis untuk melakukan kegiatan produksi produk. Pertimbangan lain dalam perencanaan dan pemilihan lokasi pabrik, antara lain meliputi faktor primer dan faktor sekunder, seperti ketersediaan bahan baku, iklim, ketersediaan listrik, utilitas, transportasi serta area pemasaran. Faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan lokasi pabrik salah satunya adalah yang dapat memberikan keuntungan untuk waktu yang lama, seperti pertimbangan yang didasari dari beberapa factor penting dalam pemilihan lokasi pabrik, maka lokasi pabrik pembangunan pabrik Astaxanthin akan didirikan di wilayah Kalimantan Selatan, lebih tepatnya di Bunati, Angsana. Lokasi ini sangat dekat dengan Pantai Bunati yang bukan sebagai tempat wisata dan juga akses terdekat ke daerah perumahan kabupaten Tanah Bumbu.



Faktor – faktor yang secara umum dipakai sebagai pertimbangan dalam pemilihan lokasi pabrik, yaitu :

1.3.1. Sumber Bahan Baku

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang sangat kaya akan laut dan hasilnya. Karena *Haematococcus pluvialis* merupakan salah satu jenis ganggang yang dapat di kembangbiakkan dengan mudah, maka dari itu lokasi Bunati, Angsana, Kalimantan Selatan, menjadi lokasi yang dipilih karena lokasi ini dekat dengan laut untuk memudahkan perkembangbiakkan ganggang tersebut. Bahan baku alga *H.pluvialis* berasal dari United State America (USA) dalam bentuk bibit dalam volume sekitar 500 ml yang dikembangkan dalam *green house* terlebih dahulu baru dikirim ke Indonesia untuk dikembangkan lebih lanjut.

1.3.2 Lokasi Pemasaran Pabrik

Suatu pabrik didirikan pada suatu daerah karena adanya permintaan akan produk yang dihasilkan dari pabrik tersebut. Daerah Kalimantan merupakan daerah yang strategis dalam rangka penyebaran hasil produksi ke seluruh wilayah di Indonesia, dimana daerah Kalimantan berada di bagian tengah wilayah Indonesia, sehingga pendistribusian produk lebih terjangkau. Dan karena pabrik yang akan didirikan memproduksi obat herbal dengan biaya tinggi dan volume rendah membuat lokasi pabrik tidak perlu dekat dengan pasar primer.

1.3.3 Fasilitas Transportasi

Transportasi merupakan suatu pengangkutan barang hasil produksi dari suatu tempat menuju tempat lainnya yang diinginkan. Dengan adanya pabrik di daerah Kalimantan Selatan ini, transportasi dapat berjalan dengan baik seiring dengan kemajuan infrastruktur di daerah tersebut. Fasilitas transportasi setidaknya harus ada dua bentuk transportasi utama, untuk daerah Bunati sendiri terletak dekat dengan daerah pemukiman Bunati sehingga untuk pengangkutan barang produksi melalui jalur darat dapat tercapai. Untuk jalur udara dalam pengangkutan barang produksi dapat melalui bandara Batulicin yang terletak di Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan. Dan untuk jalur laut disekitar Bunati tersedia Jetty BBC BUNATI Kalimantan Selatan. Berdasarkan fasilitas transportasi yang tersedia di daerah Bunati membuat pabrik Astaxanthin ini dapat didirikan di daerah Bunati Kalimantan Selatan.

1.3.4 Ketersediaan Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang dibutuhkan terdiri dari tenaga kerja terampil dan non-terampil. Tenaga kerja non-terampil ini dapat diambil dari lingkungan masyarakat Bunati tersebut. Angka pengangguran di daerah Bunati sekitar 14.79%, lulusan SD 8.73%, lulusan SMP atau sederajat sebesar 3.42%, dan lulusan universitas sebesar 2.3%. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan sosial di kalangan masyarakat sekaligus membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat Bunati. Untuk tenaga kerja terampil dibawa dari luar daerah Bunati.

1.3.5 Unit Utilitas

Daerah Bunati, Angsana, Kalimantan Selatan ini merupakan daerah yang dekat dengan wilayah laut yang berasal dari Pantai Bunati yang merupakan bukan tempat untuk pariwisata. Sehingga terdapat ketersediaan air untuk operasi industri pembuatan astaxanthin ini. Sedangkan, untuk menunjang energi listrik yang diperoleh, dikarenakan letaknya

disesuaikan dengan pemukiman warga, maka dari itu energi listrik yang dibutuhkan dapat ditunjang karena daerah tersebut sudah dialiri arus listrik.

1.3.6 Ketersediaan Tanah

Suatu wilayah pabrik didirikan pada suatu wilayah yang dianggap cukup strategis, salah satunya merupakan wilayah yang sangat luas, ketersediaan bahan baku melimpah, dan yang terpenting adalah memiliki wilayah tanah yang sangat luas. Daerah Bunati, Angsana, Kalimantan Selatan ini merupakan salah satu daerah yang cukup luas dan strategis untuk perkembangan pabrik Astaxanthin tersebut karena memiliki ketinggian dari permukaan laut sekita 25 – 100 m. untuk jenis tanah di daerah Bunati sendiri yaitu jenis tanah PMKL yang merupakan jenis tanah mineral tua dengan ciri warna merah kuning langsung. Tanah jenis ini ternyata sangat buruk bagi pertumbuhan tumbuhan tanam, namun karena pengembangbiakkan alga *H.pluvialis* menggunakan metode tanam dalam air, membuat kondisi tanah yang ada di Bunati tidak masalah terhadap pertumbuhan alganya sehingga pabrik Astaxanthin ini dapat didirikan di daerah Bunati Kalimantan Selatan.

1.3.7 Dampak Lingkungan

Peraturan pemerintah tentang pabrik Astaxanthin ini tidak mengalami kendala yang berarti. Lokasinya yang jauh dari pemukiman warga, dekat dengan wilayah laut, dan memiliki wilayah yang luas menjadi keunggulan saat membangun pabrik tersebut karena untuk limbah dari pabrik ini dapat diolah kembali oleh pabrik sehingga tidak perlu adanya pengiriman limbah ke pengolah limbah industry lain dan juga lokasi yang jauh dari pemukiman warga sehingga tidak terlalu memberi dampak ke lingkungan sekitar seperti asap gas buang, bau air limbah, dll.. Dalam proses perjalanan pabrik Astaxanthin ini, dapat membantu kesejahteraan sosial dikalangan masyarakat terutama daerah Bunati, Angsana, Kalimantan Selatan.

1.3.8 Iklim

Iklim di daerah Bunati Kalimantan Selatan memiliki temperatur cuaca sekitar 29°C - 33°C, rasio kelembapan sekitar 74 – 81 %, curah hujan sekitar 70 – 80 %. Dengan kondisi iklim yang ada di daerah Bunati ini membuat pendirian pabrik Astaxanthin tidak terlalu mengalami kendala yang berarti seperti suhu, kelembapan, dan curah hujan. Dan untuk kondisi iklim seperti gempa didaerah Kalimantan Selatan termasuk Bunati merupakan yang paling rendah di Indonesia karena memiliki jumlah struktur sesar aktif yang jauh lebih sedikit daripada

pulau – pulau lain di Indonesia sehingga untuk lokasi pendirian pabrik Astaxanthin di daerah Bunati terjamin aman untuk didirikan.

