

Bab 1

Pendahuluan

1.1. Pengenalan Umum Mikroalga

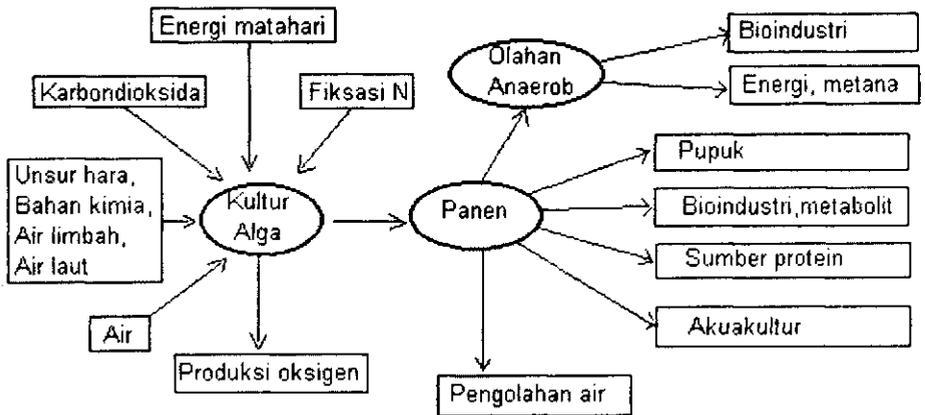
Hijau, coklat atau merah, renik dan tersebar secara luas di media lingkungan, memiliki kemampuan menyerap energi matahari dan karbon dioksida, memproduksi oksigen melalui proses fotosintesa, serta membutuhkan elemen nutritif dan air; demikianlah karakter spesifik dari organisma vegetal mikroskopis. Sebahagian besar kelompok flora ini disusun oleh mikroalga yang telah teridentifikasi dan tersebar ke dalam kelas chlorophyceae, cryptophyceae, chrysophyceae, cyanophyceae, euglenophyceae, pyrrophyceae, rhodophyceae, phaeophyceae, dll. Namun baru sebahagian kecil saja yang bisa dikultur.

Melalui proses fotosintesa, mikroalga ini mampu memproduksi berbagai bahan bernilai tinggi. Diantaranya, memiliki kemampuan untuk memproduksi protein hingga 20-25 kali lebih besar dari pada kedele; dan 50 kali lebih besar dari beras dan jagung. Hal ini dibuktikan dengan konsumsi mikroalga *Spirulina* oleh penduduk Afrika di sekitar Danau Tchad dan Danau Texcoco di Amerika Tengah. Mikroalga filamen ini ternyata mengandung kadar protein tinggi, dikumpulkan penduduk dari perairan alami pada danau tersebut yang sepanjang tahun tumbuh dan berkembang dalam jumlah besar.

1.2. Berbagai Manfaat Mikroalga

Saat ini, mikroalga sering digunakan dalam berbagai bidang terapan (lihat Gambar 1.1). Dimanfaatkan sebagai sumber produk biokimia terpakai, penghasil bioenergi (gas metana, hidrokarbon), pupuk, sumber protein, pengolahan limbah dan akuakultur serta bahan makanan. Memperhatikan variasi bahan kimia berguna yang dapat dihasilkannya, tahun-tahun terakhir

ini produksi mikroalga telah pula difokuskan kepada sumber bahan baku dalam bidang kosmetik. Kita memperhatikan aneka produk kosmetik saat ini yang bahan dasarnya berasal dari vegetasi laut, seperti produk berupa krem, odol, sampo dan alat kecantikan lainnya.



Gambar 1.1. Beberapa penggunaan mikroalga

Eksplorasi mikroalga sebagai sumber produk bernilai tinggi telah menjadi objek sejumlah usahawan. Munculnya puluhan perusahaan di USA, Australia, Jepang dan Eropa, yang memusatkan usahanya pada penjualan produk berasal dari mikroalga merupakan bukti nyata akan majunya perkembangan dunia organisme vegetal renik ini (Tabel 1.1). Tabel ini memperlihatkan bahwa baru sedikit sekali jenis mikroalga yang diusahakan secara industrial. Hal ini tentunya berkat kemampuan jenis mikroalga tertentu untuk mampu memproduksi produk istimewa dengan nilai guna yang tinggi. Berbagai produk yang telah disari dari mikroalga seperti lemak, hidrokarbon, osmoregulator, pigmen, agen biologis aktif dan polisakarida merupakan bahan bermanfaat dalam bidang kimia, kosmetik, farmasi, akuakultur, dll. Bagaimanakah terbukanya jalan sehingga sampai ke kondisi yang demikian.

Tentu saja melalui proses cukup panjang, yang diawali dengan eksperimen pada tabung esai di laboratorium dan diiringi pula dengan studi pada skala industri.

Tabel 1.1. Usaha kultur mikroalga di beberapa negara untuk sasaran produk tertentu

| Nama Perusahaan | Negara | Produk Sasaran | Spesies yang Digunakan |
|----------------------------------|--------------|---|--|
| Algatec | USA | Beta-karoten Astaxanthin | <i>Dunaliella</i> <i>Haematococcus</i> |
| Biogenic | USA | Karoten | <i>Spirulina</i> |
| Biomeda Crop | USA | Immunotraser | <i>Porphyridium</i> , <i>Cyanobakteria</i> |
| Bio-Recovery System Inc | USA | Emas | <i>Chlorella</i> |
| Biotechnical Resources Inc | USA | Genetik | ? |
| Chembiotech Ltd | USA | Asam Lemak | ? |
| Cyanotech (1) | USA | Biomassa Beta-karoten Asam Eikosapentanoad Pupuk | <i>Spirulina</i> <i>Dunaliella</i> ? ? |
| Earthise Co USA | USA | Biomassa | <i>Spirulina</i> |
| Geo-Microbia Tech. Inc | USA | Uranium | <i>Chlorella</i> |
| Martek (1) | USA | Asam Eikosapentanoad | <i>Diatom</i> |
| Microalgae Int. Inc | USA | Fikosianin Beta-karoten | <i>Spirulina</i> <i>Dunaliella</i> |
| Microbia Resources (1) | USA | Beta-karoten Astaxanthin | <i>Dunaliella</i> <i>Haematococcus</i> |
| Ocean Genetics | USA | Beta-karoten | <i>Dunaliella</i> |
| R & A Plant Soil Inc | USA | Polisakarida | <i>Chlamydomonas</i> |
| Soil Technologies | USA | Polisakarida | <i>Cyanobakteria</i> dan <i>Chlamydomonas</i> |
| Cell System Ltd | UK | Astaxanthin | <i>Haematococcus</i> |
| Cetsys | UK | Pakan alami | <i>Tetraselmis</i> |
| PBL Photo Bioreactor Ltd | UK (Spanyol) | Beta-karoten | <i>Dunaliella</i> |
| Ussi Ingeneri | Prancis | Polisakarida | <i>Porphyridium</i> |
| OVI | Prancis | Produk biomedikal dan Farmasi | <i>Mikroalga</i> |
| B Caroten Industries | Australia | Beta-karoten | <i>Dunaliella</i> |
| Betatenne Ltd | Australia | Beta-karoten | <i>Dunaliella</i> |
| Western Biotech. Ltd (1) | Australia | Beta-karoten | <i>Dunaliella</i> |
| Dainippon Ink & Chemical Inc (1) | Jepang | Fikosianin | <i>Spirulina</i> |
| Nisshin Fine Chemical Co Ltd (1) | Jepang | Asam Eikosapentanoad | <i>Chlorella</i> |
| Koor Food | Israel | Beta-karoten | <i>Dunaliella</i> |
| Ballapur Industries Ltd | India | Biomassa | <i>Spirulina</i> |
| Texcoco | Meksiko | Biomassa | <i>Spirulina</i> |

(1) Badan Usaha terkemuka

Sumber: GUDIN dan CHAUMONT (1991)