

# CEK\_Suhendra\_Auran,\_Asam\_L emak.docx

*by Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta 26*

---

**Submission date:** 11-Oct-2023 11:51AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2192189182

**File name:** CEK\_Suhendra\_Auran,\_Asam\_Lemak.docx (149.52K)

**Word count:** 1248

**Character count:** 7836

## **KONVERSI LIMBAH ORGANIK MENJADI ASAM LEMAK TAK JENUH MENGGUNAKAN MIKROALGA *Aurantiochytrium* DARI HUTAN BAKAU BUNAKEN, SULAWESI UTARA**

**Suhendra<sup>1</sup>, Sekar pratiwi<sup>1</sup>, Hutri Puspita Sari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Program Studi Teknik Kimia, Universitas Ahmad Dahlan (UAD). Kampus 4 UAD, Jalan Ringroad Selatan, Bantul, DI Yogyakarta.*

### **Abstrak**

Modernisasi dan industrialisasi telah merevolusi sektor pangan dan pertanian, yang mengarah pada peningkatan dramatis dalam produktivitas dan pemasarannya. Dampaknya adalah peningkatan produksi makanan dan limbah agroindustri. Fenomena yang ada di perkotaan adalah penumpukan sampah buah dan sayur yang banyak tidak tertangani dan dapat menimbulkan gangguan kesehatan serta keindahan. Untuk mengatasi masalah sampah secara terpadu, perlu dikembangkan strategi berkelanjutan yang sangat tergantung pada pemahaman tentang tantangan teknologi dan ekonomi. Dengan memanfaatkan mikroalga *Aurantiochytrium* yang diperoleh dari mangrove. Mikroalga *Aurantiochytrium* sp. saat ini menarik perhatian besar dari para peneliti dan praktik industri karena karakteristik pertumbuhannya yang cepat dalam produksi asam lemak tak jenuh ganda (lemak tak jenuh rantai panjang PUFA) dengan nilai ekonomi tinggi. Produk yang dapat dihasilkan dari mikroalga ini salah satunya yaitu omega-3 DHA (*Docosahexaenoic acid*). Asam Lemak Tak Jenuh Ganda (PUFA) omega-3 yang sangat dibutuhkan tubuh manusia. Kajian ini menggambarkan upaya-upaya yang dapat menggali mikroalga kaya DHA dari mangrove Indonesia. Fase ini dimulai dengan isolasi penyimpanan ini dimulai dengan isolasi dari mikroalga penghasil DHA. Selain itu, produktivitas DHA mikroalga akan dibahas. Memperkenalkan dan melanjutkan penelitian tentang prospek teknologi dan aspek teknis. Akan ditingkatkan menjadi proyek pembangunan pabrik omega-3 skala komersial. Hasil studi ini menunjukkan bahwa spesies ini adalah sumber mikroba penghasil DHA. *Aurantiochytrium* melimpah di hutan mangrove di Indonesia sehingga Produktivitas spesies DHA ganggang tinggi di Indonesia, kemungkinan akan meningkatkan lagi dalam operasi fed-batch skala besar. Serta meningkatkan nilai tambah ekonomi bagi negara demi terwujudnya negara dengan nilai gizi masyarakat dalam program ketahanan pangan pemerintah Indonesia.

**Kata kunci:** *Aurantiochytrium*, asam lemak tak jenuh, mikroalga, omega-3

### **PENDAHULUAN**

Mikroalga heterotrofik *Aurantiochytrium* telah lama dikenal sebagai mikroba penghasil omega-3 (*docosahexaenoic acid*/DHA) (Nazir et al., 2020). Spesies mikroalga ini banyak ditemukan di dari hutan bakau. Sayangnya, produksi biomassa mikroalga *Aurantiochytrium* untuk menghasilkan omega-3 masih jarang ditemukan pada publikasi di jurnal nasional Indonesia. Selain itu, secara operasional, sumber nutrisi menjadi salah satu tantangan karena operasionalisasinya berbiaya tinggi.

Oleh karena itu, paper ini mempresentasikan metode produksi biomassa mikroalga *Aurantiochytrium* skala laboratorium dengan menggunakan limbah organik sebagai sumber nutrisi organik. Harapannya, nutrisi dari sampah pasar buah dan sayuran yang diubah menjadi omega-3 menggunakan *Aurantiochytrium* memiliki komoditas yang berlimpah sehingga dapat menurunkan biaya operasional untuk produksi biomassa. Pertimbangan tersebut karena limbah organik masih mengandung

nutrisi yang dibutuhkan oleh organisme hidup, seperti air, sumber karbon dan nitrogen, vitamin dan mikronutrien lainnya (Kairupan, Michele, 2019).

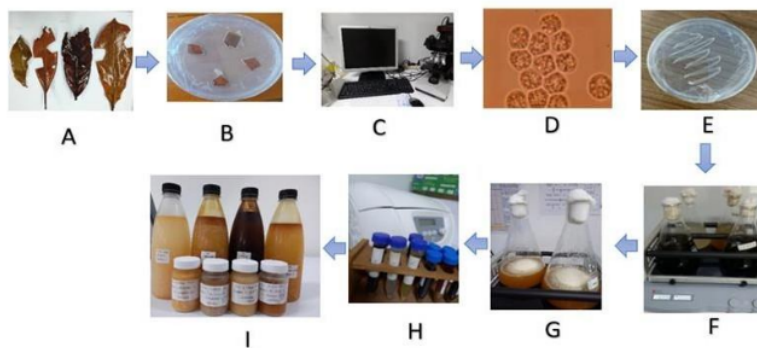
*Aurantiochytrium sp* adalah *Thraustochytrid Marine* laut uniseluler heterotrofik yang diketahui berkerabat dengan alga heterokont untuk memproduksi DHA yang tinggi. Adapun species ini terdapat di lingkungan laut seperti hutan bakau dan dataran lumpur, terutama pada substrat organik di lingkungan. Pertumbuhan dapat terjadi pada banyak jenis gula, tetapi glukosa sangat mendukung kepadatan sel yang tinggi dengan tingkat dengan ditunjang DHA yang tinggi pula. Dapat diterima sumber karbon dengan konsentrasi tinggi mengandung hingga 120g/l glukosa (Patel et al., 2019). Mikroalga *Aurantiochytrium* identik dengan mikroorganisme penghasil omega-3 kandungan tinggi.

Secara nilai ekonomi, pasar omega-3 di dunia terus meningkat. Pasar omega 3 global bernilai USD 2,43 miliar pada tahun 2022 dan diperkirakan akan berkembang dengan tingkat pertumbuhan tahunan gabungan (CAGR) sebesar 7,8% dari tahun 2023 hingga 2030. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya penggunaan bahan berbasis omega 3 di pola makan manusia untuk mendukung kesehatan otak dan jantung. Selain itu, meningkatnya investasi konsumen dalam perawatan kesehatan dan kesejahteraan juga diharapkan dapat meningkatkan permintaan produk.

## METODE PENELITIAN

### 1 . Tahapan Penelitian

Penataan rangkaian alat dilakukan untuk menjamin hasil yang baik. Pada penelitian ini telah berhasil menata rangkaian alat untuk pengerjaan eksperimen ini. Rangkaian alat meliputi alat-alat untuk pengerjaan sampel daun (Gambar A), alat untuk streaking isolat (Gambar B), alat untuk observasi mikroskopis morfologi sel (Gambar C) hingga diperoleh sel yang diinginkan (Gambar D). Selanjutnya rangkaian alat diperlukan untuk streaking hingga diperoleh kultur murni yang diharapkan (Gambar E). Rangkaian alat berikutnya yang diperlukan adalah alat untuk kultivasi meliputi orbital shaker (Gambar F) dan gelas erlenmeyer (Gambar F), hingga diperoleh biomassa hasil kultivasi (Gambar G). Tahap selanjutnya adalah rangkaian alat pemisahan biomassa dengan cairan supernatan menggunakan centrifuge (Gambar H).



**Gambar 1.** Rangkaian proses eksperimen mikroalga *Aurantiochytrium*

## 2 . Alat dan Bahan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat-alat seperti : Shaker, Autoclave, Mikroskop perbesaran 4x, 10x, 40x, 100x,dan merk Yazumi, Komputer, Lemari LAF (Laminar Air Flow), Erlenmeyer 100, 250 dan 1000 ml, Pengaduk kaca, Gelas beker 250 ml, Kaca preparat, Propipet dan pipet ukur, Gelas ukur 100 ml, Blender, Pipet tetes, Pisau, Botol, Centrifuge, Tabung centrifuge, Bunsen, Korek, Timbangan analitik, Aluminium Foil, Jarum Ose, Kapas, Kasa, Gunting, Sendok,Ph dan TDS (Total Dissolved Solid) meter, Sonikator adapun bahan bahan yang digunakan yaitu yeast extract, MSG, Glukosa, Reef salt, Gula cair, Limbah Apel, Limbah Melon, Molasses, Aquades, Minyak imersi, Hcl 0,1 N, NAOH 5 N.

**Tabel 1.** Penggunaan bahan sumber nitrogen dan sumber karbon

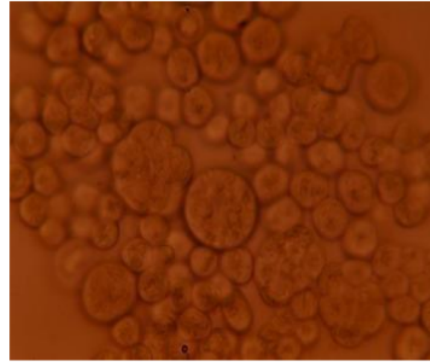
Variabel		Perbandingan Variabel			
Nitrogen	Karbon	Trial 1		Trial 2	
		Berat karbon (gr)	Gula Cair (gr)	Berat karbon (gr)	Gula cair (gr)
Yeast extract	Gula cair	37,5	-	37,5	12,5
	Molasses	37,5	-	37,5	12,5
	Limbah melon	37,5	-	37,5	12,5
	Limbah apel	37,5	-	37,5	12,5
	Air kelapa	37,5	-	37,5	12,5
MSG	Gula cair	37,5	-	37,5	12,5
	Molasses	37,5	-	37,5	12,5
	Limbah melon	37,5	-	37,5	12,5
	Limbah apel	37,5	-	37,5	12,5
	Air kelapa	37,5		37,5	12,5

Keterangan : Dalam skala pembuatan 500 ml *main culture* (MC)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Isolat Mikroalga

Gambar 2 merupakan kultur isolat murni hasil streaking dari sampel daun mangrove yang sudah di streaking. Pada Kultur yang ditunjukkan beralur teratur sesuai pola streaking yang dilakukan. Warna kultur isolat murni putih kekuningan.



**Gambar 2.** Isolat dan mikrograf sel mikroalga *Aurantiochytrium* yang digunakan.

## 2. Hasil Biomassa

Gambar 3 menampilkan biomassa yang sudah dipisahkan dari supernatnya. Biomassa basah yang dihasilkan rata-rata 50 gram per liter. Hasil ini sangat menjanjikan mengingat pada review penelitian sebelumnya yang menggunakan erlenmeyer flask selalu kurang dari 20 gram per liter (Suhendra et al., 2019). Secara organoleptis, biomassa yang dihasilkan berbau amis, berwarna putih kuning cerah dan sifat cairan agak kental.



**Gambar 3.** Hasil Biomassa Basah



**Gambar 4.** Hasil Supernatan

Tabel 2 menampilkan hasil biomassa basah pada beberapa jenis limbah organik. Dari tabel ditampilkan bahwa, limbah dari buah melon menghasilkan biomassa paling tinggi rata rata 113 gram/liter, sementara limbah lainnya masing-masing menghasilkan rata-rata 60 gram/ liter, 51 gram/liter, 30 gram/liter masing -masing-masing untuk limbah apel, molasses, dan air kelapa.

**Tabel 2.** Pengaruh Variabel Karbon dan Nitrogen terhadap Biomassa yang dihasilkan.

Variabel		Perbandingan Variabel			
Nitrogen	Karbon	Trial 1			Trial 2
		Berat Biomassa (gr)			Berat Biomassa (gr)
Yeast extract	Gula cair	-	-	-	-
	Molasses	-	-	-	23,130
	Limbah melon	53,185	14,266	28,167	28,557
	Limbah apel	7,532	11,898	-	34,560
	Air kelapa	-	-	-	4,202
MSG	Gula cair	-	-	-	-
	Molasses	-	-	-	28,563
	Limbah melon	30,966	80,317	187,110	35,087
	Limbah apel	72,684	13,888	21,892	55,812
	Air kelapa	-	-	-	26,200

## KESIMPULAN

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa mikroalga *Aurantiochytrium* dapat dikembangkan dengan menggunakan bahan baku yang bersumber dari limbah organik buah-buahan. Dapat dibuktikan dengan banyaknya biomassa yang dihasilkan. Pengaruh dari nutrisi sumber karbon berupa gula cair dan sumber nitrogen MSG pada limbah buah dapat menghasilkan biomassa yang lebih banyak.

6

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini adalah bagian dari proyek Kedaireka tahun 2022 dari Dirjen Dikti dengan mitra PT. Pertamina Research and Technology Innovation. Karenanya, kami mengucapkan terimakasih atas bantuan hibah dana dan peralatan yang diberikan.

# CEK\_Suhendra\_Auran,\_Asam\_Lemak.docx

## ORIGINALITY REPORT

12%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://jurnal.umj.ac.id">jurnal.umj.ac.id</a> Internet Source	5%
2	<a href="http://eprints.uad.ac.id">eprints.uad.ac.id</a> Internet Source	3%
3	<a href="http://microsite.lampost.co">microsite.lampost.co</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://digilib.unila.ac.id">digilib.unila.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://bokep4gratis.blogspot.com">bokep4gratis.blogspot.com</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://repository.ipb.ac.id">repository.ipb.ac.id</a> Internet Source	1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On