



EFISIENSI PEMANENAN MIKROALGA YANG DIKULTIVASI PADA LIMBAH POME MELALUI PENGAPLIKASIAN STRAIN *Ettlia texensis* YANG MEMILIKI KEMAMPUAN AUTOFLOKULASI



Oleh:

- Dedy Kurnianto, S.Pi., M.Sc.
- Yusuf Andriana, Ph.D.
- Dr. Siti Nurbaiti, S.Si.
- Dr. Eko Agus Suyono



TUJUAN PROJECT



Meningkatkan nilai tambah limbah POME sebagai sumber nutrisi kultivasi mikroalga *E. texensis*.



Meningkatkan efisiensi pemanenan *E. texensis* diatas 90% yang dikultivasi pada limbah POME



Meningkatkan nilai tambah biomassa *E. texensis* sebagai sumber pangan fungsional

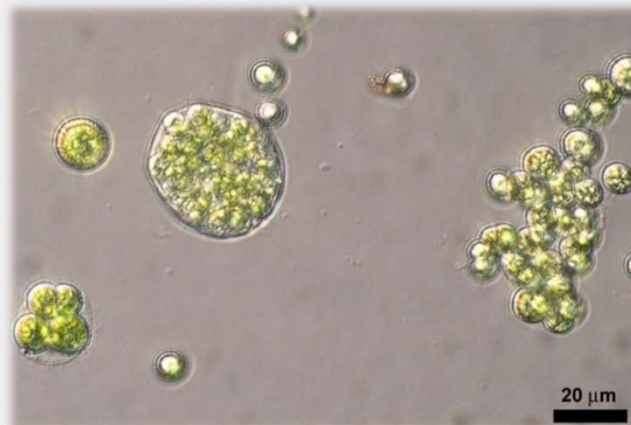
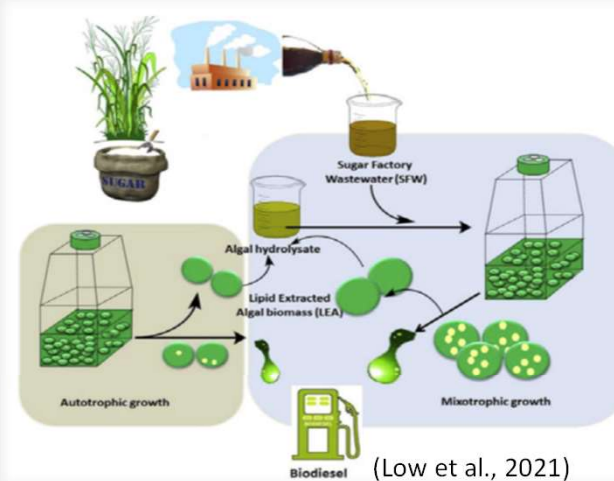
JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

Penelitian terdahulu:

- Indonesia *leading countries* dalam hal produksi minyak CPO Pemasok 40% kebutuhan minyak nabati dunia (Polhukam, 2022)
- Produksi 1 ton CPO menghasilkan 583 kg POME (BPDPKS, 2018)
- POME memiliki unsur nutrient yang bisa dimanfaatkan sebagai pupuk untuk mikroalga (Low et al., 2021)
- Kultur Konsorsium dapat optimal tumbuh pada konsentrasi 10-12.5% (Muttaqien dan Suyono, 2022)
- *Euglena* sp. dapat optimal tumbuh pada konsentrasi 10-12.5% (Afifah et al., 2023)
- *E. texensis* memiliki kemampuan Autoflokulasi (Salim et al., 2014) sehingga mereduksi biaya pemanenan
- *E. texensis* merupakan sumber asam lemak, karotenoid (Isleten-Hosoglu, 2013),

Urgensi

- Pemanfaatan POME masih terbatas pada pupuk dan biogas.
- Pemanfaatan POME menjadi produk bernilai tinggi seperti DHA, Asam amino merupakan langkah strategis.
- Bisnis Pangan Fungsional berbasis limbah POME menjadi sangat relevan dan menjanjikan.



JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

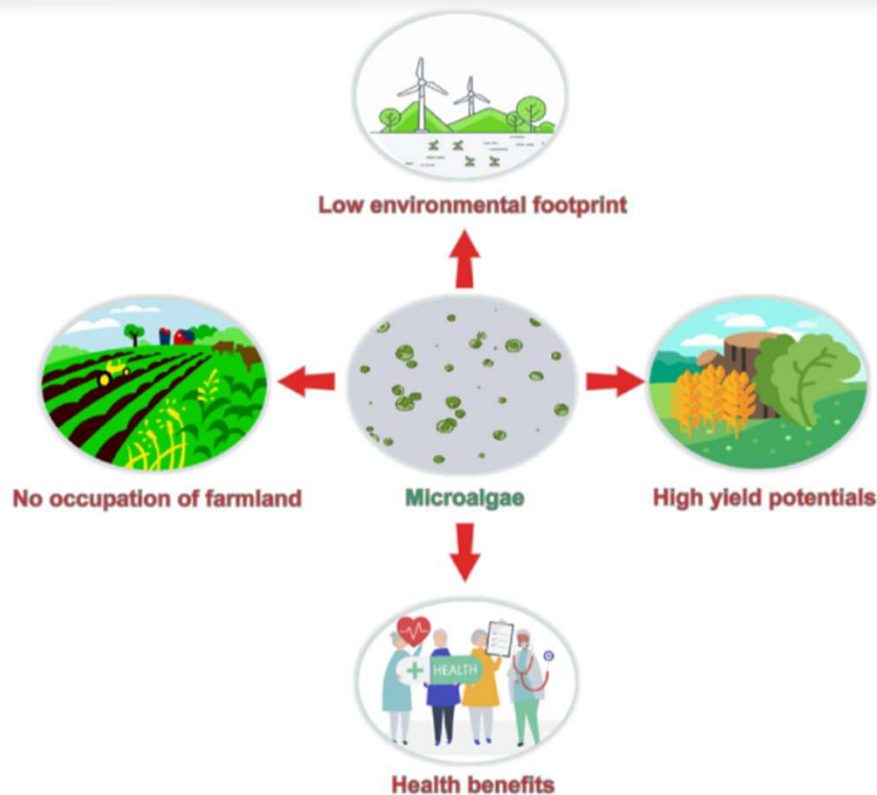
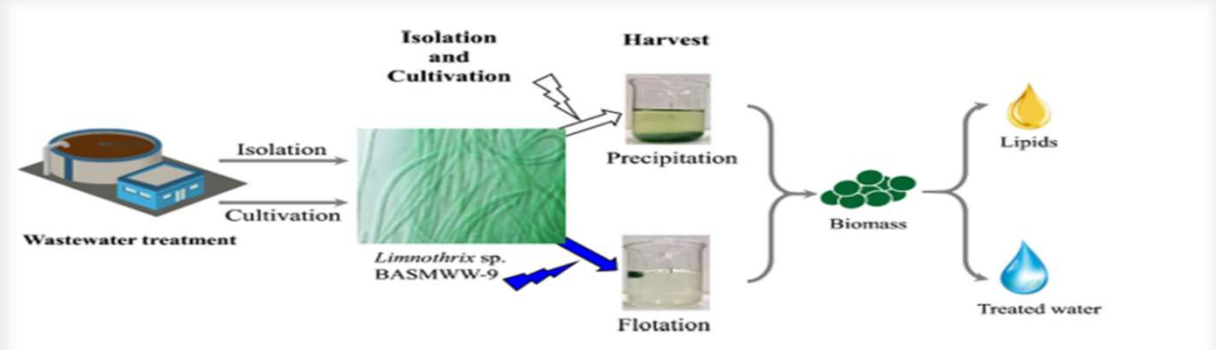


Fig. 1. The advantages of microalgae in food applications.



Keuntungan Penggunaan mikroalga :

- Produktivitas yang tinggi**
- Tidak mengganggu pemanfaatan lahan pertanian
- Dampak terhadap lingkungan rendah
- Manfaat Kesehatan (Zhu et al., 2023)

Pemanfaatan strain yang memiliki sifat self-flocculation:

- Sebagian Mikroalga memiliki kemampuan autoflokulasi
- Efisiensi flokulasi meningkat pada kultivasi di menggunakan limbah**
- Penggunaan limbah meningkatkan pertumbuhan dan lipid (Han et al., 2024)

BIG PICTURE RISET/PROJECT

	2020-2023	2024	2025	2026-2029
1. INPUT				
Pendanaan		275,470,940	450.000.000	1.250.000.000
SDM		Dedy Kurnianto (UGM/BRIN) Yusuf Andriana, Ph.D (BRIN) Dr. Siti Nurbaiti, S.Si (UGM) Dr. Eko Agus Suyono, M.App.Sc (UGM)	Dedy Kurnianto (UGM/BRIN) Yusuf Andriana, Ph.D (BRIN) Dr. Siti Nurbaiti, S.Si (UGM) Dr. Eko Agus Suyono, M.App.Sc (UGM)	Dedy Kurnianto (UGM/BRIN) Yusuf Andriana, Ph.D (BRIN) Dr. Siti Nurbaiti, S.Si (UGM) Dr. Eko Agus Suyono, M.App.Sc UGM)
2. AKTIVITAS	1. Mikroalga sebagai agen <i>nutrient removal</i> pada limbah <i>Palm Oil Mill Effluent</i> (POME).	- Formulasi Medium POME - Evaluasi Efisiensi Pemanenan <i>E. texensis</i> - Evaluasi nutrisi <i>Ettlia texensis</i>	- Optimasi Produksi hingga 100 - 500 L - Optimasi Metode Pemanenan <i>E. texensis</i> pada skala hingga 100 - 500 L - Evaluasi fungsionalitas dan keamanan pangan	- Produksi Biomassa skala massal dengan Media POME diperkaya - Pembuatan produk pangan/pakan diperkaya <i>Ettlia texensis</i>
3. OUT PUT	2 Jurnal ilmiah Internasional	1 Draft Paten 1 Jurnal ilmiah (Draft)	1 SOP Budidaya <i>E. texensis</i> pada media POME 1 Jurnal Ilmiah (Draf)	Produk Pangan Fungsional berbasis mikroalga

GANTT CHART PELAKSANAAN

[illegible]

RAB RISET/PROJECT (BIAYA, MPP, ALAT DAN BAHAN)

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang diusulkan (Rp)	Persentase
	Rencana Anggaran Belanja		
1	Bahan dan alat	152,819,940	55%
2	Honorarium	28,700,000	10%
3	Perjalanan Dinas	15,696,000	6%
4	Analisis Data dan sewa	44,955,000	16%
5	Pelaporan dan Publikasi	33,300,000	12%
	Total (Rp)	275,470,940	100%

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1z_sClOttkUgPaxXwsCfDxENDFQo9pF8Y/edit?usp=sharing&oid=112431187773824956316&rtpof=true&sd=true

DAMPAK RISET/PROJECT

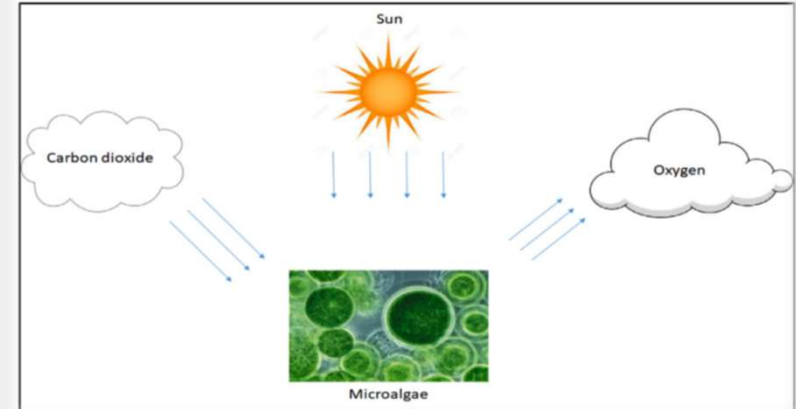


Dampak financial:

1. Meningkatkan **nilai tambah POME** sebagai media kultivasi untuk *E. texensis*
2. **Mengefisienkan biaya pemanenan** sampai dengan 30%
3. Memperoleh **prototipe produk berupa biomassa dan produk turunannya** berbasis *E. texensis*

Dampak non financial:

1. Mengurangi dampak lingkungan dengan memanfaatkan limbah POME sebagai media kultivasi *E. texensis*
2. Meningkatkan serapan Karbondioksida dan produksi Oksigen melalui kultivasi mikroalga



Onyeaka et al., 2021

Pustaka

- Affifah N, Putri A, Renaldy B, Mujahidah U, Inaba YU, Kurnianto D, et al. Growth Medium and Culture Conditions. J Oil Palm Res. 2023; DOI: <https://doi.org/10.21894/jopr.2023.0025>
- BPDPKS: Potensi Limbah Kelapa Sawit Indonesia. (8 Oktober 2018). Diakses pada 12 Februari 2024, dari <https://www.bpdp.or.id/Potensi-Limbah-Kelapa-Sawit-Indonesia>
- Han SF, Jin W, Qu F, Hanelt D, Abomohra A. Integrated municipal wastewater treatment and lipid accumulation by a self-flocculating/floating microalga *Limnothrix* sp. Bioresour Technol [Internet]. 2024;394(November 2023):130165. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2023.130165>
- Isleten-Hosoglu M, Ayyildiz-Tamis D, Zengin G, Elibol M. Enhanced growth and lipid accumulation by a new *Ettlia texensis* isolate under optimized photoheterotrophic condition. Bioresour Technol [Internet]. 2013;131:258–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2012.12.070>
- Muttaqin, S.S & Suyono, E.A. Biomass composition of microalgae local mixed culture using POME (palm oil mill effluent) medium. Res J Biotechnol. 2021;16(5):41–50.
- Kementrian POLHUKAM: CPO Indonesia, Penyelamat Dunia dalam Krisis Energi. (4 November 2022). Diakses pada 31 Maret 2024, dari <https://polkam.go.id/cpo-indonesia-penyelamat-dunia-dalam-krisis-energi/>
- Salim S, Kosterink NR, Tchetskoua Wacka ND, Vermuë MH, Wijffels RH. Mechanism behind autoflocculation of unicellular green microalgae *Ettlia texensis*. J Biotechnol [Internet]. 2014;174(1):34–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbiotec.2014.01.026>
- Utami, R., Kumala Putri, E. I., & Ekayani, M. Economy and Environmental Impact of Oil Palm Plantation Expansion (Case Study: Panyabungan Village, Merlung Sub-District, West Tanjung Jabung Barat District, Jambi). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 2017; 22(2), 115–126. <https://doi.org/10.18343/jipi.22.2.115>
- Zhu J, Wakisaka M, Omura T, Yang Z, Yin Y, Fang W. Advances in industrial harvesting techniques for edible microalgae: Recent insights into sustainable, efficient methods and future directions. J Clean Prod [Internet]. 2024;436(December 2023):140626. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.140626>



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**

—