

# Bioremediasi Limbah POME dengan Menggunakan Konsorsium Fungi *Indigenous*



Oleh:

- Rina Sri Kasiamdari, S.Si., Ph.D.
- Zakaria



## TUJUAN PROJECT

- Mengisolasi dan mengidentifikasi fungi yang berasal dari limbah POME sebagai kandidat konsorsium fungi untuk bioremediasi limbah POME
- Menyeleksi fungi potensial yang mempunyai kemampuan bioremediasi limbah POME
- Menemukan formulasi konsorsium fungi yang paling efektif menurunkan polutan pada limbah POME

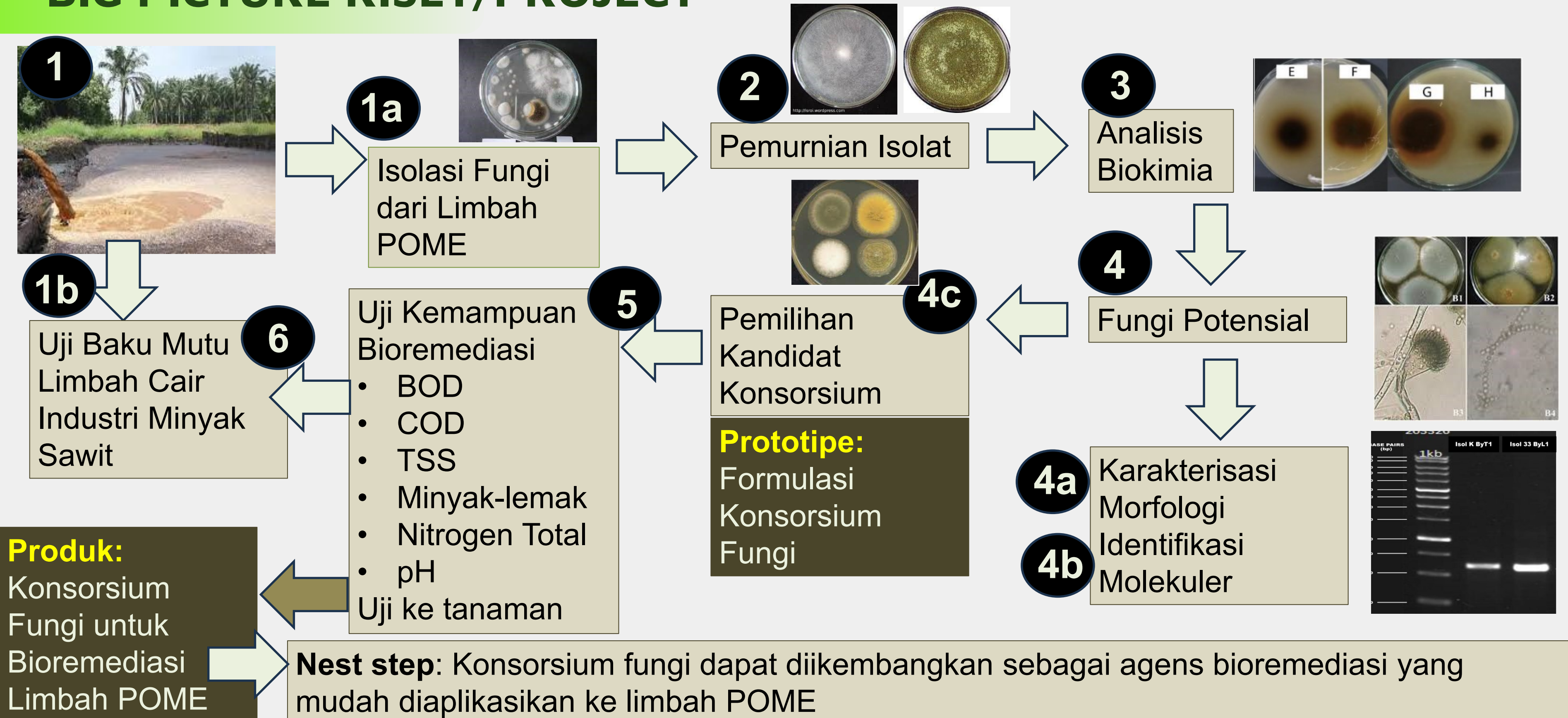
# JUSTIFIKASI RISET/PROJECT



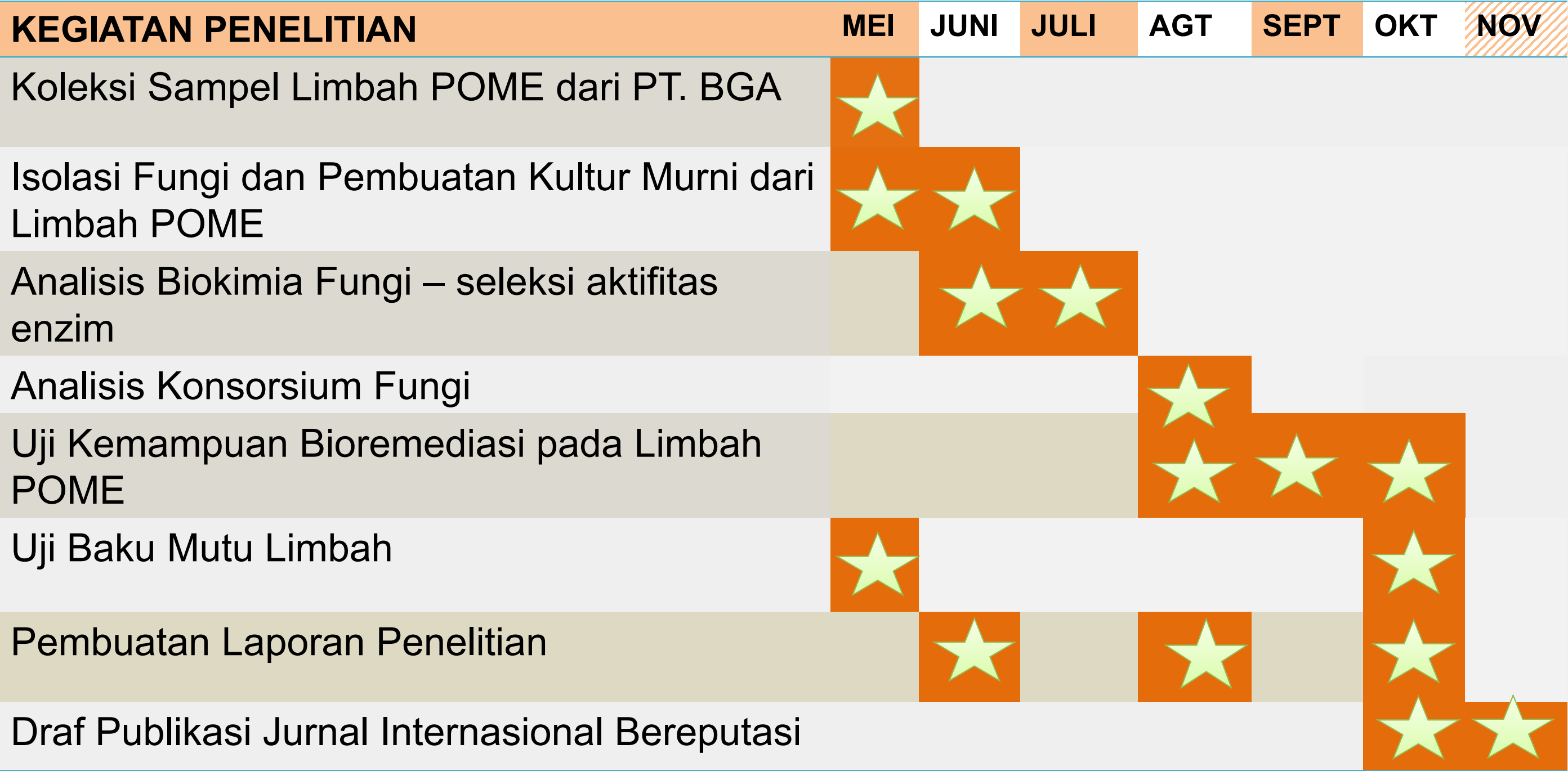
- POME (*Palm Oil Mill Effluent*) adalah limbah cair yang dihasilkan selama proses pengolahan kelapa sawit yang mengandung berbagai zat organik, nutrien, dan bahan kimia yang dapat mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. POME tidak dapat langsung digunakan sebagai fertilizier apabila masih mengandung banyak racun dan polutan.
- POME tidak dapat langsung dibuang ke dalam air karena harus sesuai dengan Baku mutu limbah cair untuk industri minyak sawit (Permen LH No. 5 Tahun 2014).
- Bioremediasi merupakan salah satu alternatif pengelolaan limbah cair yang ekonomis, mudah, dan ramah lingkungan untuk merombak polutan menjadi substansi yang tidak berbahaya dengan menggunakan mikroorganisme, termasuk fungi.
- Fungi merupakan salah satu mikroorganisme yang dapat digunakan untuk bioremediasi limbah berbasis minyak yang terdapat pada POME. Fungi dan khamir telah banyak digunakan sebagai bioremediasi limbah POME, akan tetapi hasilnya kurang efektif karena isolat fungi tidak berasal dari limbah POME (Ganapathy *et al.*, 2019)
- Fungi terseleksi yang diisolasi dari asal limbah mempunyai kemampuan tinggi untuk digunakan sebagai agens bioremediasi. Penelitian sebelumnya menggunakan fungi tunggal terseleksi untuk bioremediasi limbah batik berhasil mengubah limbah tercemar menjadi limbah yang sesuai standar baku mutu perairan (Ayu dan Kasiamdari, 2022; Ayu dan Kasiamdari, 2023) bahkan dapat mengurangi minyak dan lemak pada limbah sampai 52,78% (Rohmawati dan Kasiamdari, 2022).
- Penggunaan kultur campuran (konsorsium) dari dua spesies fungi dilaporkan lebih efektif dalam mengurangi efisiensi COD dan BOD dari limbah POME (Lanka, 2018)

**Kebaruan:** Penggunaan konsorsium fungi yang diisolasi dari limbah POME untuk bioremediasi limbah POME belum pernah dilaporkan di Indonesia, penelitian lebih banyak dilakukan menggunakan bakteri. Penelitian ini akan menggunakan konsorsium fungi potensial terseleksi lebih dari dua spesies sehingga diharapkan akan lebih efektif dalam mengurangi polutan di limbah POME.

# BIG PICTURE RISET/PROJECT



# GANTT CHART PELAKSANAAN



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

| No | Jenis                                                     | Jml | Unit    | Harga (Rp.) | Total (Rp)  | (%)  |
|----|-----------------------------------------------------------|-----|---------|-------------|-------------|------|
| 1. | HONORARIUM                                                |     |         |             | 22.500.000  | 19,3 |
|    | Project Leader                                            | 1x6 | OB      | 2.000.000   | 12.000.000  |      |
|    | Anggota Project                                           | 1x6 | OB      | 1.000.000   | 6.000.000   |      |
|    | Teknisi Laboratorium                                      | 1x6 | OB      | 500.000     | 3.000.000   |      |
|    | Admin                                                     | 1x6 | OB      | 250.000     | 1.500.000   |      |
|    |                                                           |     |         |             |             |      |
| 2  | BAHAN HABIS PAKAI                                         |     |         |             | 31.950.000  | 27,4 |
|    | Media Agar untuk isolasi                                  | 3   | pack    | 2.250.000   | 6.750.000   |      |
|    | Alat habis pakai Lab                                      | 1   | paket   | 15.000.000  | 15.000.000  |      |
|    | Bahan untuk uji biokimia (analisis enzim)                 | 5   | enzim   | 2.000.000   | 10.000.000  |      |
|    | Media tanam                                               | 10  | kg      | 20.000      | 200.000     |      |
|    |                                                           |     |         |             |             |      |
| 3  | BIAYA JASA                                                |     |         |             | 28.600.000  | 24,6 |
|    | Jasa uji limbah                                           | 8   | sampel  | 300.000     | 2.400.000   |      |
|    | Jasa foto SEM                                             | 6   | sampel  | 450.000     | 2.700.000   |      |
|    | Jasa Uji FTIR                                             | 2   | sampel  | 500.000     | 1.000.000   |      |
|    | Jasa identifikasi molekuler                               | 6   | sampel  | 2.500.000   | 15.000.000  |      |
|    | Jasa Spektrofotometer                                     | 300 | sampel  | 25.000      | 7.500.000   |      |
|    |                                                           |     |         |             |             |      |
| 4. | BIAYA PERJALANAN                                          |     |         |             | 16.250.000  | 14   |
|    | Tiket pesawat PP YK-Kalimantan                            | 2   | OK      | 4.500.000   | 9.000.000   |      |
|    | Penginapan                                                | 2   | OHK     | 1.500.000   | 3.000.000   |      |
|    | Transport Lokal YK                                        | 2   | HK      | 125.000     | 250.000     |      |
|    | Lumpsum                                                   | 2   | OHK     | 500.000     | 1.000.000   |      |
|    | Sewa kendaraan – di lapangan                              | 3   | HK      | 1.000.000   | 3.000.000   |      |
|    |                                                           |     |         |             |             |      |
| 5. | BIAYA SEWA                                                |     |         |             | 12.600.000  | 10,8 |
|    | Sewa alat laboratorium (autoklaf, shaker, LAF, mikroskop) | 4x6 | bulan   | 450,000     | 10.800.000  |      |
|    | Fee Lab                                                   | 6   | bulan   | 300.000     | 1.800.000   |      |
|    |                                                           |     |         |             |             |      |
| 6. | BIAYA LAIN-LAIN                                           |     |         |             | 4.500.000   | 3,9  |
|    | Biaya publikasi internasional                             | 1   | artikel | 4.500.000   | 4.500.000   |      |
|    |                                                           |     |         |             |             |      |
|    |                                                           |     |         | Total       | 116.400.000 | 100  |

Biaya: Rp. 116.400.000

# DAMPAK RISET/PROJECT

## FINANCIAL

Produk Konsorsium Fungi Indigenous dari limbah POME kelapa sawit yang dihasilkan apabila dilanjutkan ke tingkat produksi, dapat menjadi nilai tambah secara finansial karena bersifat original.

Produk pengurai limbah kelapa sawit yang dijual saat ini dihasilkan dari bakteri. Harga jual Rp 10.567.200,00/10 kg

## NON FINANCIAL

### Komponen Analisa Dampak

#### Analisa Resiko

- Mengurangi tingkat polutan dalam limbah
- Mempercepat proses dekomposisi alam
- Mereduksi bahan beracun
- Mengurangi pencemaran lingkungan

#### Analisa Lingkungan:

- Pemulihan lingkungan yang rusak
- Alternatif ramah lingkungan

#### Analisa Legal:

- Hak Kekayaan Intelektual/Paten

# DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, Y.S., and Kasiamdari, R.S.2022. Screening and identification of fungi isolated from batik wastewater for decolorization of Remazol Black B dye and batik effluent. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*. 10(1):3829-3839.
- Ayu, Y.S., and Kasiamdari, R.S. 2023. Biological Treatment of Naphthol Yellow S and Batik Effluent using *Aspergillus tamarii* and *Aspergillus sclerotiorum*. *Research Journal of Chemistry and Environment*, 27(6):1-7.
- Ganapathy, B., Yahya, A., Ibrahim, N. 2019. Bioremediation of palm oil mill effluent (POME) using indigenous *Meyerozyma guilliermondii*. *Environmental Science and Pollution Research*, 26: 1113-11125.
- Lanka, S, Pydipalli, M. 2018. Reduction of organic load from palm oil mill effluent (POME) using selected fungal strains isolated from POME dump sites. *African Journal of Biotechnology*. 17(36):1138-1145.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah
- Rohmawati, U., and Kasiamdari, R.S. Morphological, Molecular Characterization and Physico-chemical Analysis of *Trichoderma yunnanense* as Indigosol Golden Yellow Dye-decolorizing Fungus. *Philippine Journal of Science*, 151(6B):2459-2470.



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK  
YOU**

—