

# Meningkatkan Produktivitas Kelapa Sawit melalui Teknik poliploidisasi menggunakan Bio-Catharantine

Oleh:

- Prof. Dr. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc
- Dr. Aprilia Sufi Subiastuti, S.Si
- Dr. Wiko Arif Wibowo, S.Si
- Dian Sartika, S.Si., M.Sc



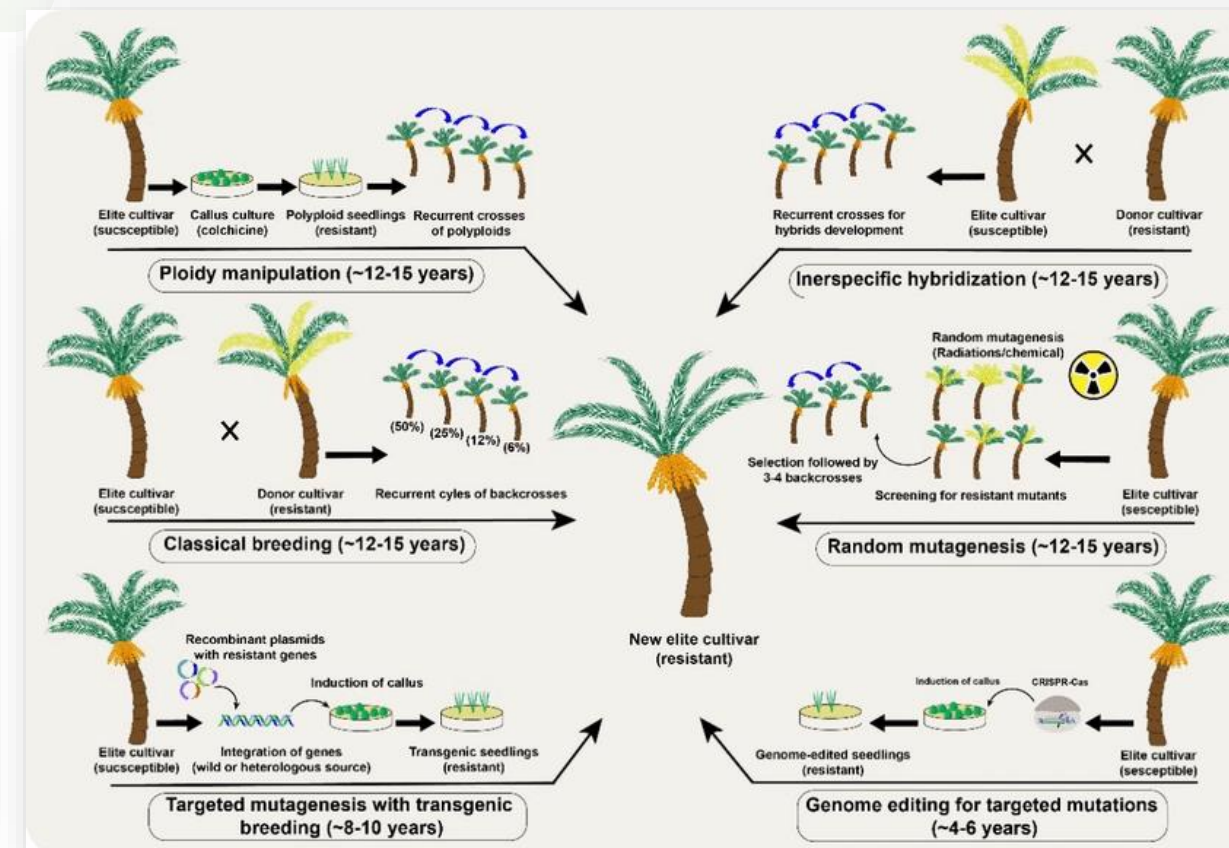
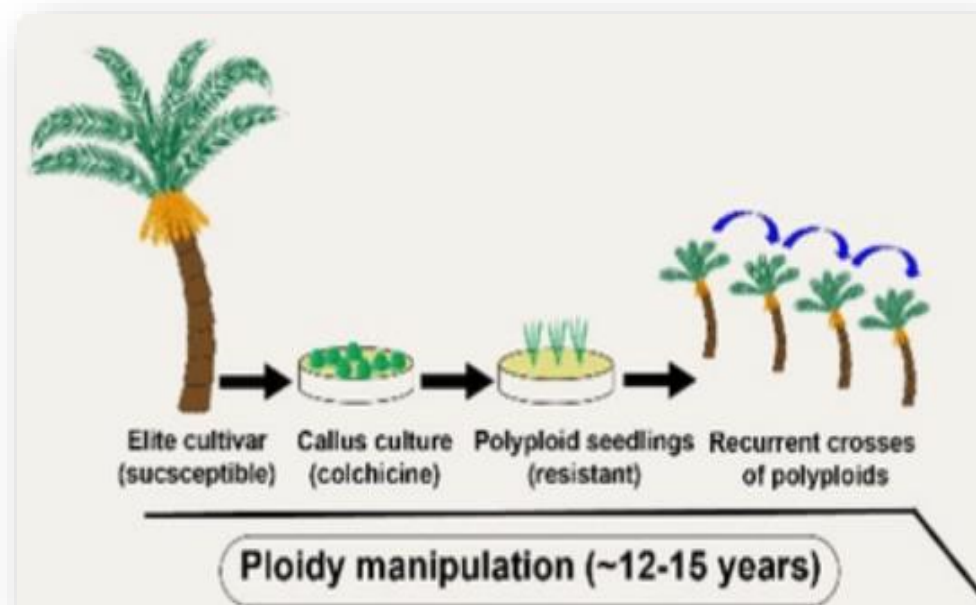
# TUJUAN PROJECT



1. Mengoptimasi metode aplikasi Bio-Catharantine pada bibit kelapa sawit
2. Meningkatkan pertumbuhan kelapa sawit hasil poliploidisasi dengan Bio-Catharantine
3. Meningkatkan produktivitas TBS kelapa sawit hasil poliploidisasi dengan Bio-Catharantine
4. Menghasilkan kultivar kelapa sawit poliploid



# JUSTIFIKASI RISET/PROJECT



- Tanaman sawit dapat mengalami poliploidisasi secara alami (Pomies *et al.*, 2023).
- Upaya poliploidisasi tanaman sawit telah coba dilakukan sejak 2012 (Samala & Te-Chato, 2012)
- Nunekpeku *et al.*, (2020) melaporkan keberhasilan poliploidisasi tanaman kelapa sawit di Afrika menggunakan kolkisin

- Upaya pemuliaan kelapa sawit telah banyak dilakukan dengan berbagai pendekatan seperti penyerbukan silang, *genome editing* dengan CRISPR/CAS9, maupun *genetic engineering* berbasis transformasi (Martin *et al.*, 2022).
- Pendekatan poliploidisasi belum dikembangkan secara optimal

- Bio-Catharanthin telah didaftarkan untuk memperoleh paten dari Kemenkumham RI dengan no. P0020100031. Bio-Catharantine dapat diaplikasikan dengan melarutkan serbuk menjadi konsentrasi tertentu menyesuaikan jenis tanaman.
- Bio-Catharantine mengandung ekstrak zat aktif vinkristin dan vinblastin dari tanaman tapak dara (Listiawan *et al.*, 2009).
- Aplikasi Bio-Catharanthin telah berhasil menunjukkan efek poliploid pada ini telah dilakukan di berbagai tanaman, antara lain pada tanaman krisan, melon, semangka, cabai, bawang merah, ekaliptus, dan indigo (Billa *et al.*, 2022; Salsabila *et al.*, 2021; Aziz *et al.*, 2021).

# JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

INOVASI:

## Poliploidisasi Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Bio-Catharantine



- Meningkatkan pertumbuhan kelapa sawit
- Meningkatkan produksi lipid kelapa sawit melalui teknik poliploidisasi
- Menghasilkan kultivar kelapa sawit unggul hasil poliploidisasi



# BIG PICTURE RISET/PROJECT

| TAHUN 1                                                                                 | TAHUN 2                                                                                                                | TAHUN 3                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Optimalisasi metode aplikasi Bio-Catharantine untuk menghasilkan kelapa sawit poliploid | Uji skala lapang metode aplikasi Bio-Catharantine dalam produksi kelapa sawit poliploid                                | Uji stabilitas karakter fenotip dan molekular kelapa sawit hasil poliploidisasi                                                                                                                |
| <b>Luaran: Publikasi</b><br>Effect of Bio-Catharantine on Oil Palm Growth               | <b>Luaran: Publikasi</b><br>Effect of Bio Catharantine on lipid synthesis gene expression and ploidy level in oil palm | <b>Luaran : Publikasi</b><br>Stability of Phenotypic and Genotypic characters of Polyploidized Oil Palm with Biocatharantine<br><br><b>HKI → Draft PVT Varietas Sawit Hasil Poliploidisasi</b> |
| Biaya: Rp 250.000.000,-                                                                 | Biaya: Rp 350.000.000                                                                                                  | Biaya: Rp 450.000.000                                                                                                                                                                          |





# GANTT CHART PELAKSANAAN

Rencana activity pelaksanaan Riset/Project ditampilkan secara detail.

## TAHUN 1

| KEGIATAN                                                | Bulan Ke- |      |      |      |     |     |     |
|---------------------------------------------------------|-----------|------|------|------|-----|-----|-----|
|                                                         | Mei       | Juni | Juli | Agst | Sep | Okt | Nov |
| Persiapan Penelitian                                    |           |      |      |      |     |     |     |
| Penanaman tanaman kelapa sawit                          |           |      |      |      |     |     |     |
| Aplikasi Bio-Catharantine ke bibit tanaman kelapa sawit |           |      |      |      |     |     |     |
| Pengukuran parameter pertumbuhan tanaman kelapa sawit   |           |      |      |      |     |     |     |
| Analisis kromosom sawit dengan kariotyping              |           |      |      |      |     |     |     |
| Analisis ploidy sel dengan flowcitometri                |           |      |      |      |     |     |     |
| Analisis data                                           |           |      |      |      |     |     |     |
| Penulisan Draft Publikasi                               |           |      |      |      |     |     |     |
| Monitoring dan evaluasi                                 |           |      |      |      |     |     |     |
| Pekan inovasi BGA                                       |           |      |      |      |     |     |     |

# GANTT CHART PELAKSANAAN

## TAHUN 2

[illegible]

## GANTT CHART PELAKSANAAN

## TAHUN 3 (Merupakan uji stabilitas karakter tanaman usia 2 tahun setelah tanam

[illegible]



RAB RISET/PROJECT

TOTAL BIAYA TAHUN 1  
Rp 258,803,540,-

| ITEM                                       | BIAYA TAHUN 1 |        |            |             | %  |
|--------------------------------------------|---------------|--------|------------|-------------|----|
|                                            | Satuan        | Vol    | Biaya      | Total       |    |
| HONORARIUM                                 |               |        |            | 64,760,000  | 25 |
| Ketua                                      | O/H           | 154    | 90,000     | 13,860,000  |    |
| Anggota                                    | O/H           | 420    | 80,000     | 33,600,000  |    |
| Asisten                                    | O/J           | 600    | 23,000     | 13,800,000  |    |
| Administrasi                               | O/B           | 7      | 500,000    | 3,500,000   |    |
| BAHAN DAN JASA                             |               |        |            | 155,626,340 | 60 |
| Pengadaan bibit atau clone kelapa sawit    | pcs           | 275    | 9,500      | 2,612,500   |    |
| Produksi Bio-Catharantine                  | kg            | 5      | 750,000    | 3,750,000   |    |
| Biaya pemeliharaan sawit dengan hidroponik | tanaman       | 500    |            |             |    |
| P2O5 CAT.100540.1000                       | g             | 12800  | 1,700      | 21,760,000  |    |
| MGSO4.7H2O 1058861000                      | g             | 12800  | 1,100      | 14,080,000  |    |
| K2CO3 CAT.104928.1000                      | g             | 12800  | 2,000      | 25,600,000  |    |
| Ammonium nitrate 1.01188.1000              | g             | 1400   | 2,000      | 2,800,000   |    |
| Calcium chloride 1000                      | g             | 13000  | 800        | 10,400,000  |    |
| Boric Acid 101651000                       | g             | 650    | 1,050      | 682,500     |    |
| Zinc Sulfate Heptahydrat 88830500          | g             | 650    | 1,300      | 845,000     |    |
| Copper(II) SulfPentahydrC8027-500g         | g             | 650    | 4,550      | 2,957,500   |    |
| Iron Sylpht Hydrat 103965-1000             | g             | 1000   | 1,600      | 1,600,000   |    |
| Sodium Molyb. Dihyd 1.06521.0100           | g             | 161    | 15,640     | 2,518,040   |    |
| Pembuatan preparat kromosom                | sampel        | 125    | 55,000     | 6,875,000   |    |
| Uji Flowcytometry                          | sampel        | 125    | 265,000    | 33,125,000  |    |
| Kit CyStain PI Absolut P                   | unit          | 6      | 4,186,800  | 25,120,800  |    |
| Fee Laboratorium                           | bulan         | 6      | 150,000    | 900,000     |    |
| PERJALANAN                                 |               |        |            | 28,417,200  | 11 |
| Tiket Pesawat PP YK-Kalbar                 | 4             | O/K    | 4,400,000  | 17,600,000  |    |
| Lumpsum                                    | 4             | O/K    | 482,300    | 1,929,200   |    |
| Penginapan                                 | 4             | O/K    | 1,000,000  | 4,000,000   |    |
| Transpot lokal                             | 4             | O/K    | 1,222,000  | 4,888,000   |    |
| BIAYA PUBLIKASI                            | 1             | naskah | 10,000,000 | 10,000,000  | 4  |

RAB RISET/PROJECT

TOTAL BIAYA TAHUN 2  
Rp 407,174,200,-

| ITEM                                          | BIAYA TAHUN 2 |        |            |             | %  |
|-----------------------------------------------|---------------|--------|------------|-------------|----|
|                                               | Satuan        | Vol    | Biaya      | Total       |    |
| HONORARIUM                                    |               |        |            | 101,175,000 | 25 |
| Ketua                                         | O/H           | 240    | 90,000     | 21,600,000  |    |
| Anggota                                       | O/H           | 648    | 80,000     | 51,840,000  |    |
| Asisten                                       | O/J           | 945    | 23,000     | 21,735,000  |    |
| Administrasi                                  | O/B           | 12     | 500,000    | 6,000,000   |    |
| BAHAN DAN JASA                                |               |        |            | 243,373,400 | 60 |
| Pengadaan bibit atau clone kelapa sawit       | pcs           | 200    | 9,500      | 1,900,000   |    |
| Produksi Bio-Catharantine                     | kg            | 5      | 750,000    | 3,750,000   |    |
| Biaya pemeliharaan sawit                      | tanaman       | 125    |            |             |    |
| Media tanah pre-nursery                       | krat          | 5      | 460,000    | 2,300,000   |    |
| NPK                                           | sak           | 15     | 440,000    | 6,600,000   |    |
| Jasa buruh lepas untuk pemeliharaan           | O/H           | 360    | 55,000     | 19,800,000  |    |
| Polybag Baby Ukuran 150 X 230 X 0.075MM       | sak           | 25     | 55,000     | 1,375,000   |    |
| Generuler 1Kb SM1331                          | pcs           | 1400   | 2,000      | 2,800,000   |    |
| Microtip 10-200 A @1000/BK                    | sak           | 10     | 675,000    | 6,750,000   |    |
| Microtip 05-10µL @1000                        | pak           | 5      | 675,000    | 3,375,000   |    |
| Microtip100-1000µ @1000                       | pak           | 5      | 675,000    | 3,375,000   |    |
| RNA Later 0901-500ML                          | botol         | 1      | 6,560,000  | 6,560,000   |    |
| RNEASY Plant Mini Kit (50) CAT. 74104, QIAGEN | unit          | 5      | 5,455,000  | 27,275,000  |    |
| Aquabidestilat @500 ml                        | botol         | 2      | 45,000     | 90,000      |    |
| Uji Flowcytometry                             | sampel        | 25     | 265,000    | 6,625,000   |    |
| Kit CyStain PI Absolut P                      | unit          | 3      | 4,186,800  | 12,560,400  |    |
| Fee Laboratorium                              | bulan         | 12     | 150,000    | 1,800,000   |    |
| Nitrogen cair                                 | L             | 5      | 450,000    | 2,250,000   |    |
| PCR Primer                                    | unit          | 54     | 150,000    | 8,100,000   |    |
| Kit PCR                                       | pcs           | 5      | 4,290,000  | 21,450,000  |    |
| Mikrotube 0,2 ml                              | pak           | 6      | 675,000    | 4,050,000   |    |
| Mikrotube 1,5 ml                              | pak           | 6      | 775,000    | 4,650,000   |    |
| Biaya analisis qPCR                           | sampel        | 20     | 175,000    | 3,500,000   |    |
| Analisis metagenomik mikrobia tanah           | sampel        | 12     | 2,860,000  | 34,320,000  |    |
| Quantifast SYBR Green PCR QIAGEN 204054 100rx | unit          | 2      | 3,790,000  | 7,580,000   |    |
| Quantitect Reverse Transcription Kit          | unit          | 2      | 2,769,000  | 5,538,000   |    |
| Sewa greenhouse 30 x 11 (3 unit)              | tahun         | 1      | 45,000,000 | 45,000,000  |    |
| PERJALANAN                                    |               |        |            | 42,625,800  | 10 |
| Tiket Pesawat PP YK-Kalbar                    | 6             | O/K    | 4,400,000  | 26,400,000  |    |
| Lumpsum                                       | 6             | O/K    | 482,300    | 2,893,800   |    |
| Penginapan                                    | 6             | O/K    | 1,000,000  | 6,000,000   |    |
| Transpot lokal                                | 6             | O/K    | 1,222,000  | 7,332,000   |    |
| LAIN LAIN                                     |               |        |            | 20,000,000  | 5  |
| BIAYA PUBLIKASI                               | 1             | naskah | 15,000,000 | 15,000,000  |    |
| BIAYA PROOF READING                           | 1             | naskah | 5,000,000  | 5,000,000   |    |

RAB RISET/PROJECT

TOTAL BIAYA TAHUN 3  
Rp 476,137,800,-

| ITEM                                              | BIAYA TAHUN 3 |        |            |             | %  |
|---------------------------------------------------|---------------|--------|------------|-------------|----|
|                                                   | Satuan        | Vol    | Biaya      | Total       |    |
| HONORARIUM                                        |               |        |            | 110,130,000 | 23 |
| Ketua                                             | O/H           | 264    | 90,000     | 23,760,000  |    |
| Anggota                                           | O/H           | 720    | 80,000     | 57,600,000  |    |
| Asisten                                           | O/J           | 990    | 23,000     | 22,770,000  |    |
| Administrasi                                      | O/B           | 12     | 500,000    | 6,000,000   |    |
| BAHAN DAN JASA                                    |               |        |            | 274,173,400 | 58 |
| Pengadaan bibit atau clone kelapa sawit           | pcs           | 200    | 9,500      | 1,900,000   |    |
| Produksi Bio-Catharantine                         | kg            | 5      | 750,000    | 3,750,000   |    |
| Biaya pemeliharaan sawit                          | tanaman       | 125    |            |             |    |
| Media tanah pre-nursery                           | krat          | 5      | 460,000    | 2,300,000   |    |
| NPK                                               | sak           | 20     | 440,000    | 8,800,000   |    |
| Jasa buruh lepas untuk pemeliharaan               | O/H           | 180    | 55,000     | 9,900,000   |    |
| Polybag Baby Ukuran 150 X 230 X 0.075MM           | sak           | 25     | 55,000     | 1,375,000   |    |
| Generuler 1Kb SM1331                              | pcs           | 1400   | 2,000      | 2,800,000   |    |
| Microtip 10-200 A @1000/BK                        | sak           | 10     | 675,000    | 6,750,000   |    |
| Microtip 05-10µL @1000                            | pak           | 5      | 675,000    | 3,375,000   |    |
| Microtip100-1000µ @1000                           | pak           | 5      | 675,000    | 3,375,000   |    |
| RNA Later 0901-500ML                              | botol         | 1      | 6,560,000  | 6,560,000   |    |
| RNEASY Plant Mini Kit (50) CAT. 74104, QIAGEN     | unit          | 5      | 5,455,000  | 27,275,000  |    |
| Aquabidestilat @500 ml                            | botol         | 2      | 45,000     | 90,000      |    |
| Uji Flowcytometry                                 | sampel        | 25     | 265,000    | 6,625,000   |    |
| Kit CyStain PI Absolut P                          | unit          | 3      | 4,186,800  | 12,560,400  |    |
| Fee Laboratorium                                  | bulan         | 12     | 150,000    | 1,800,000   |    |
| Primer ISSR                                       | unit          | 10     | 135,000    | 1,350,000   |    |
| Nitrogen cair                                     | L             | 5      | 450,000    | 2,250,000   |    |
| PCR Primer                                        | unit          | 54     | 150,000    | 8,100,000   |    |
| Kit PCR                                           | pcs           | 5      | 4,290,000  | 21,450,000  |    |
| Mikrotube 0,2 ml                                  | pak           | 6      | 675,000    | 4,050,000   |    |
| Mikrotube 1,5 ml                                  | pak           | 6      | 775,000    | 4,650,000   |    |
| DNA Staining                                      | unit          | 3      | 3,885,000  | 11,655,000  |    |
| Agarose                                           | botol         | 2      | 2,725,000  | 5,450,000   |    |
| Analisis metagenomik mikrobia tanah               | sampel        | 12     | 2,860,000  | 34,320,000  |    |
| Quantifast SYBR Green PCR QIAGEN 204054 100rx     | unit          | 2      | 3,790,000  | 7,580,000   |    |
| Quantitect Reverse Transcription Kit              | unit          | 2      | 2,769,000  | 5,538,000   |    |
| Zymo research PLANT DNA Isolation Kit (50 reaksi) | unit          | 4      | 5,230,000  | 20,920,000  |    |
| Biaya analisis qPCR                               | sampel        | 15     | 175,000    | 2,625,000   |    |
| Sewa greenhouse 30 x 11 (3 unit)                  | tahun         | 1      | 45,000,000 | 45,000,000  |    |
| PERJALANAN                                        |               |        |            | 56,834,400  | 12 |
| Tiket Pesawat PP YK-Kalbar                        | 8             | O/K    | 4,400,000  | 35,200,000  |    |
| Lumpsum                                           | 8             | O/K    | 482,300    | 3,858,400   |    |
| Penginapan                                        | 8             | O/K    | 1,000,000  | 8,000,000   |    |
| Transpot lokal                                    | 8             | O/K    | 1,222,000  | 9,776,000   |    |
| LAIN LAIN                                         |               |        |            | 20,000,000  | 4  |
| BIAYA PUBLIKASI                                   | 1             | naskah | 15,000,000 | 15,000,000  |    |
| BIAYA PROOF READING                               | 1             | naskah | 5,000,000  | 5,000,000   |    |



# DAMPAK RISET/PROJECT



## **NON-FINANSIAL**

Analisis lingkungan

### **Analisis lingkungan**

- Mengurangi penggunaan biaya pupuk karena kelapa sawit poliploid menghasilkan produktivitas lebih tinggi dengan biaya tanam yang sama
- Menurunkan penggunaan fungisida/insektisida/pestisida karena kelapa sawit poliploid memiliki ketahanan yang lebih baik



# DAMPAK RISET/PROJECT



## FINANSIAL

Potensial Profit

**Jumlah pokok/ha = 148 pokok**

**Produksi TBS/pokok/tahun = 200 kg**

- Produksi/ha 200 kg x 148 pokok = 29.600 kg
- Pendapatan/ha/tahun = 29.600 x Rp 1.500 = Rp 44.400.000
- Pendapatan per 10.000 ha/tahun = Rp 444 Trilyun

**Peningkatan produksi sebanyak 10% per tahun/pokok/ha --> maka peningkatan pendapatan sebanyak:**

- 220 kg x x 148 pokok x Rp 1500 = Rp 48.840.000
- Dalam 10.000 ha/tahun = Rp 488,4 T

**POTENSI PROFIT= 44,4 T/  
TAHUN/10.000 HA**



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK  
YOU**

—