

Peningkatan masa reseptif bunga sawit betina dengan aplikasi asap cair kulit buah nipah

Oleh:

Ketua: Mufidah Afiyanti, Ph.D (Biologi, FMIPA)

Anggota: 1) Prof Estri Laras Arumingtyas (Biologi, FMIPA)

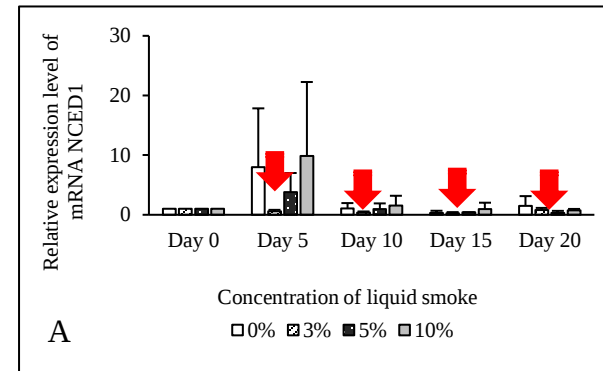
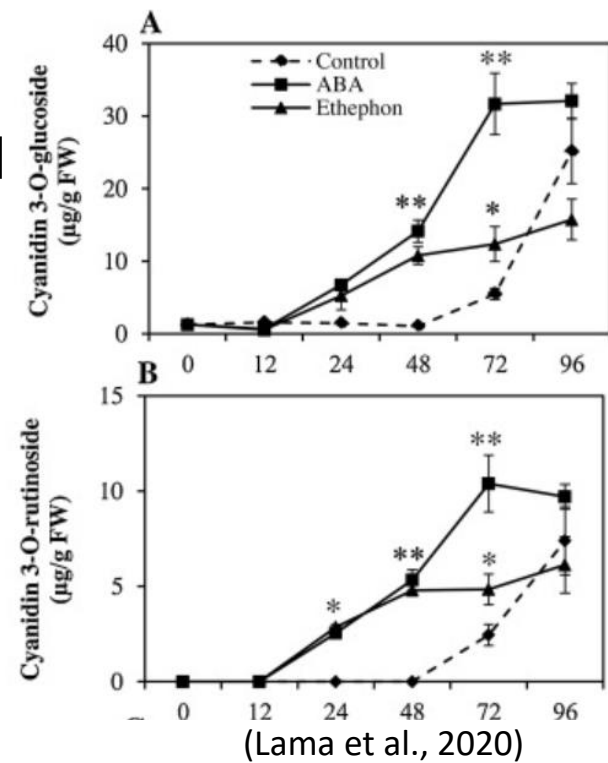
2) Prof Joni Kusnadi (Teknologi Hasil Pertanian, FTP)

3) Nurun Nafi'atul Lail, S.Si (Biologi, MIPA)

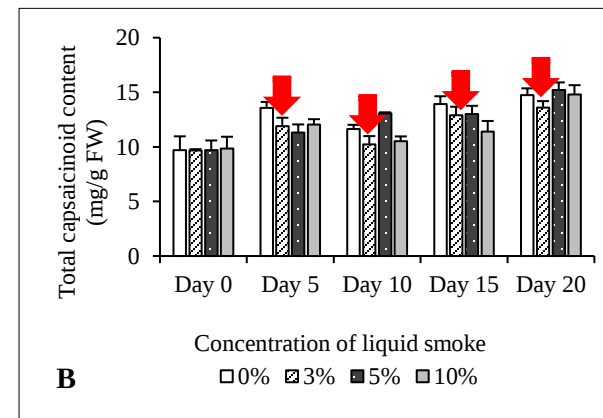
Justifikasi Penelitian

- Bunga sawit yang berwarna putih dan memiliki kadar anthocyanin rendah merupakan ciri bunga sawit yang masih reseptif (Yaakub et al., 2023). Kadar anthocyanin tinggi mengakibatkan polen tidak mampu berkecambah (Hormaza et al., 2012; Yaakub et al., 2023)
- Penghambatan pembentukan antocyanin, yaitu melalui penghambatan pembentukan ABA akan mengakibatkan penurunan produksi anthocyanin pada bunga (Lama et al., 2020)
- Pada aplikasi asap cair kulit buah nipah grade A dengan konsentrasi rendah pada buah cabai besar, **sudah terbukti** mampu menghambat ekspresi gen *NCED*, terutama pada konsentrasi 3% dan 5% (gambar A). Selain itu juga mampu secara konsisten menurunkan kandungan capsaicinoid terutama pada 3% (gambar B). Dengan demikian, penghambatan ABA pada bunga kemungkinan besar akan dapat menghambat produksi anthocyanin sehingga masa reseptif bunga dapat diperpanjang.
- NCED* rendah → ABA rendah → penghambatan pembentukan anthocyanin → masa reseptif bunga diperpanjang

More ABA →
more anthocyanin
in fig flower



Unpublished data



Unpublished data

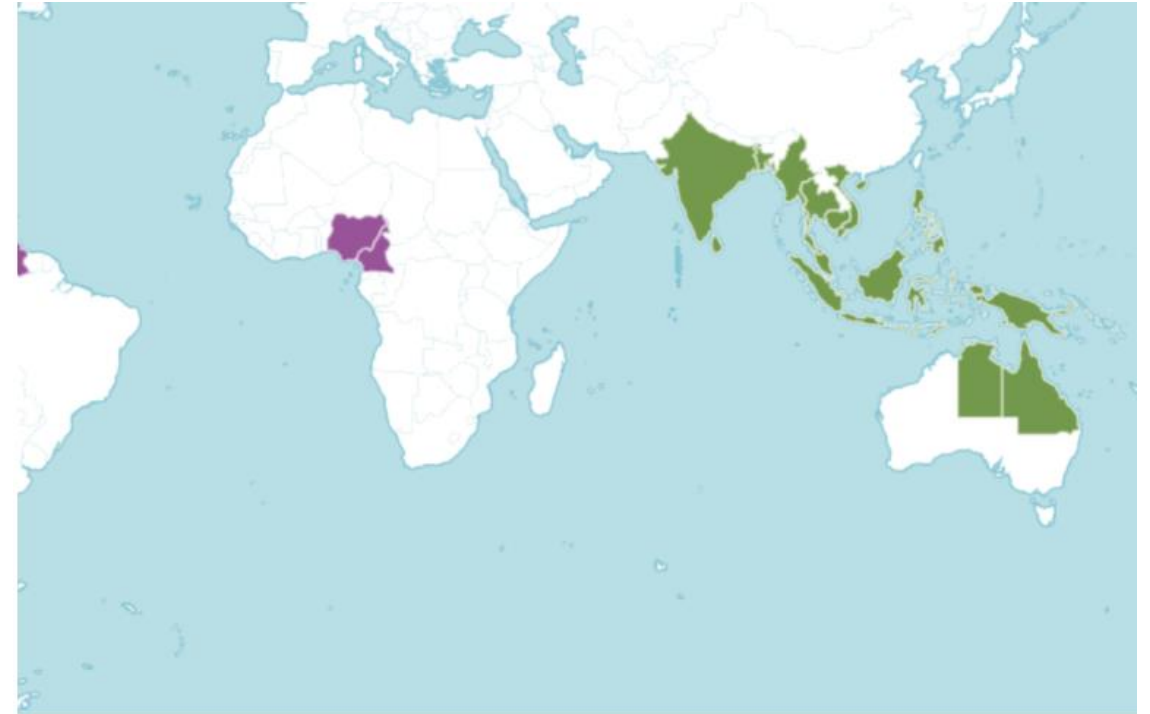
Less *NCED* gene
expression ABA →
less capsaicinoid
in chili pepper

- Pemanfaatan limbah mangrove (*Nipah fruticans*) yang jumlahnya sangat melimpah di Asia Tenggara → tidak ada masalah dengan bahan baku. Pemanfaatan ini sekaligus sebagai upaya pelestarian mangrove untuk mendukung SDGs
- Teknologi murah (asap cair), bisa memperoleh hasil dalam kuantitas tinggi

Tujuan:

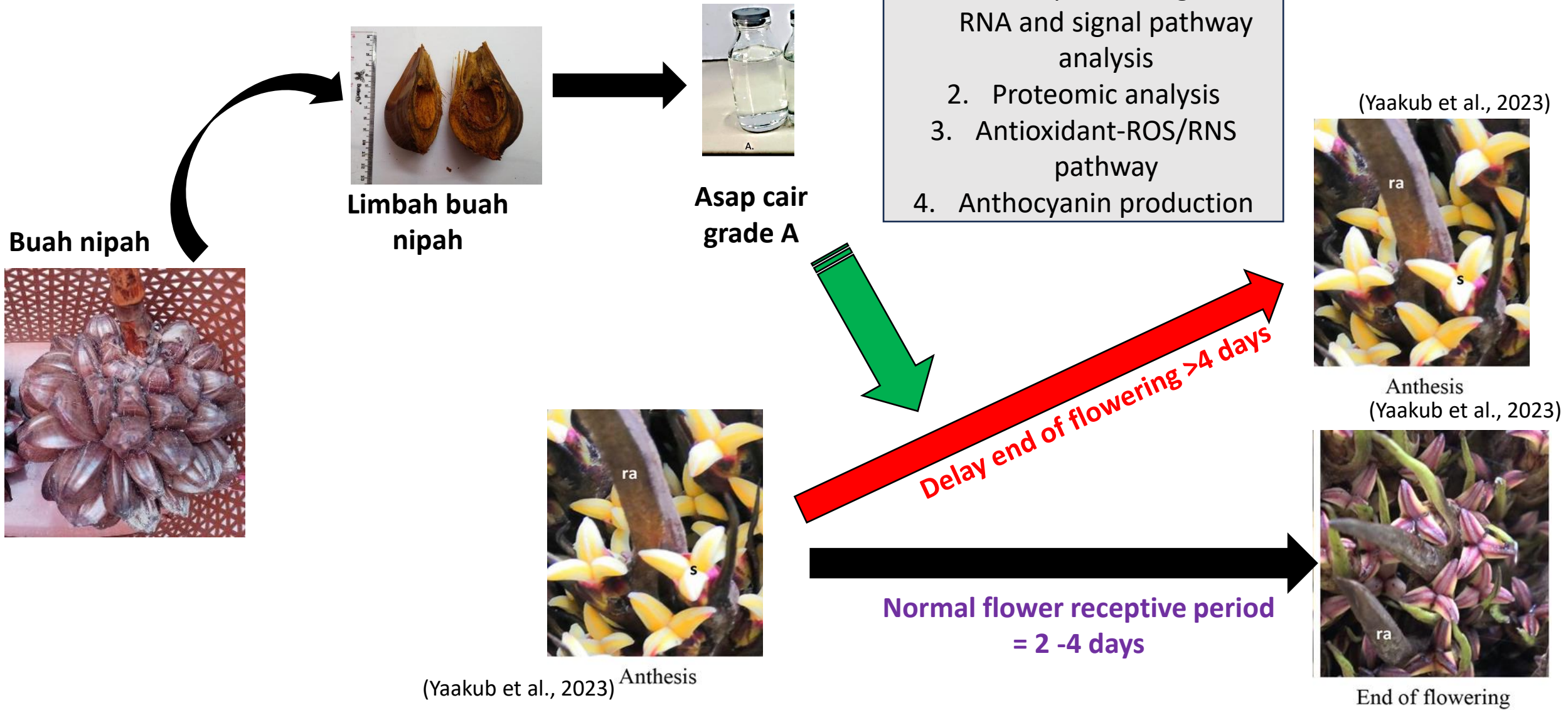
Memperpanjang masa reseptive bunga sawit, yaitu dengan **memperlambat produksi anthocyanin** pada bunga melalui aplikasi asap cair kulit buah nipah

[Nypa fruticans Wurmb | Plants of the World Online | Kew Science](#)



■ Native ■ Introduced

Metodologi penelitian



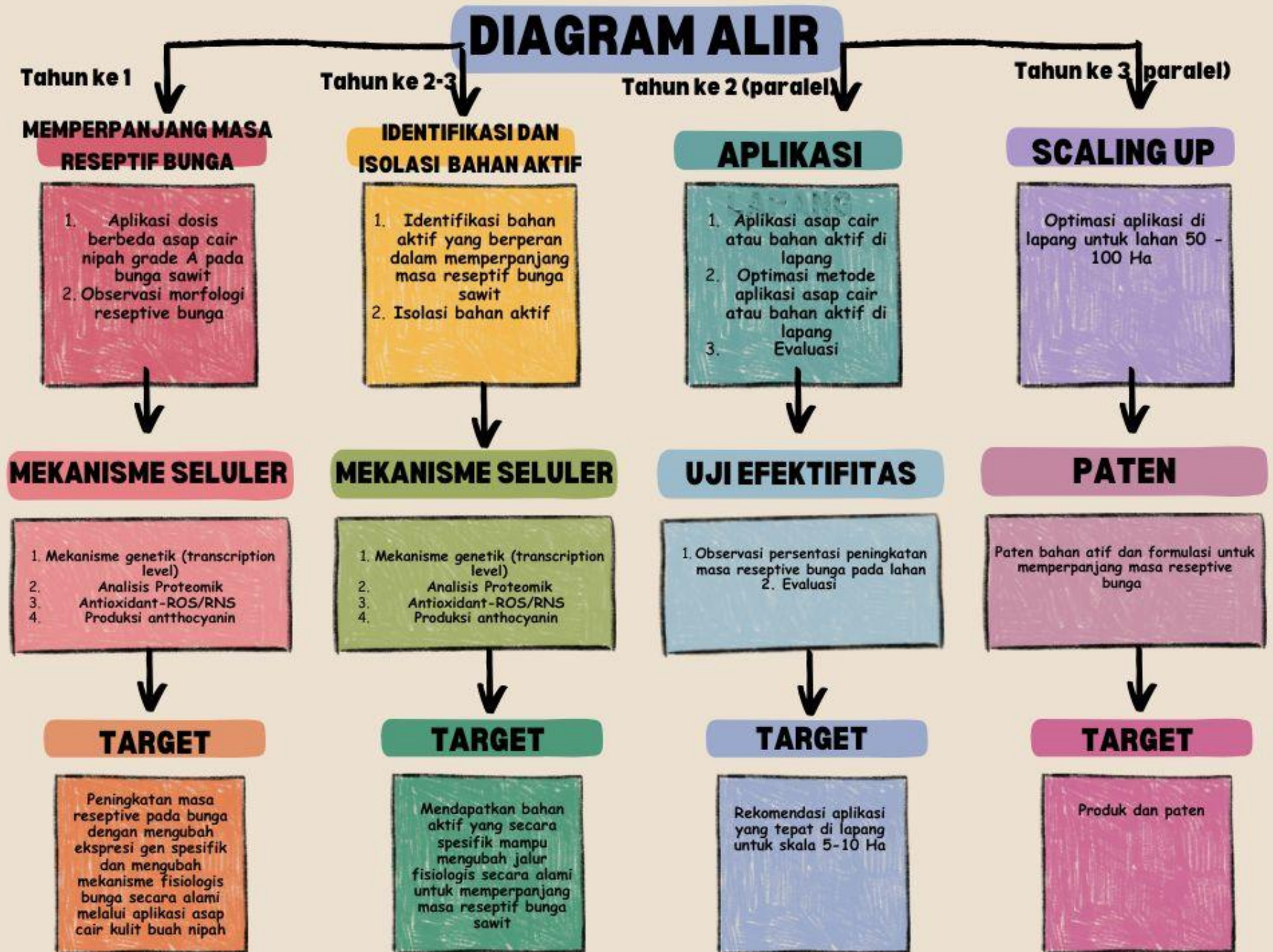
Metodologi penelitian

1. Pemahaman komprehensif terkait signal pathway:
 - a. Transcription using total RNA and signal pathway analysis: Total RNA sequencing menggunakan NGS, kemudian dilanjutkan menggunakan analisis bioinformatika. Konfirmasi lanjutan dilakukan menggunakan RT-PCR untuk beberapa gen target berdasarkan hasil analisis bioinformatika.
 - b. Proteomic analysis: LC-MS, GC-MS, deteksi Post-Translational Modifications (PTMs) menggunakan NGS.
2. Antioxidant-ROS/RNS pathway: Anthocyanin amount, DPPH inhibition, IC50 value DPPH, SOD dan CAT activity, MDA, H₂O₂ dan NO amount.
3. Persentase bunga yang mempertahankan warna putih setelah hari ke 4

Big Picture Proposal

	2025	2026	2027
Target Luaran	Prototype Publikasi	Produksi prototype Bahan aktif Implementasi skala kecil Publikasi	Produksi produk Paten dan HKI Implementasi skala besar Publikasi
Biaya	Rp. 575.557. 920	Rp. 1.500.000.000	Rp. 2.000.000.000

Detail Kegiatan Penelitian dan Target Output



Gantt Chart Proposal

Aktivitas	Mei	Juni	Juli	Ags	Okt	Nov
Pembuatan asap cair nipah						
Aplikasi dosis berbeda pada bunga sawit umur yang reseptif (hari ke 1)						
Observasi perubahan warna pada bunga sawit						
Pengukuran persentase bunga sawit yang masih berwarna putih pada hari ke 5						
Ekstraksi RNA dan Protein bunga yang masih berwarna putih pada hari ke 5						
Analisis NGS untuk RNA dan Proteomik						
RT PCR						
Antioxidant-ROS analysis						

Rencana Anggaran Biaya

No.	Jenis/Uraian	Jumlah (Rp)	
1	Gaji/Honorarium	Rp	106,400,000.00
2	Bahan/Barang habis pakai	Rp	145,701,920.00
3	Perjalanan	Rp	67,200,000.00
4	Analisis data	Rp	251,440,000.00
5	Sewa	Rp	4,816,000.00
Total Biaya		Rp	575,557,920.00

Analisis Cost & Benefit (Impact Hasil Penelitian)

Financial	
Jenis saving	
Potensi gross profit	+15% yield
Potensi cost avoidance	-
Potensi potesial profit	
Komponen Analisa benefit	
Profit/saving project	
Payback period	1 year
Benefit cost ratio	

Non Financial	
Analisa resiko	Mencegah kegagalan polinasi bunga
Analisa lingkungan	Bahan yang digunakan adalah bahan organik sehingga mudah untuk terdegradasi (bukan pencemar)
Analisa Legal	Bukan termasuk bahan organik atau hormon yang dilarang/dibatasi

ROI Calculation (for +15% Yield Scenario)

- ✦ Initial Investment: \$220,000
- ✦ Annual Profit Increase: \$675,000 – \$65,000 = \$610,000
- ✦ ROI in First Year: 277%

Referensi

- Hormaza, P., Fuquen, E.M., Romero, H.M., 2012. Phenology of the oil palm interspecific hybrid *Elaeis oleifera* × *Elaeis guineensis*. *Sci. agric. (Piracicaba, Braz.)* 69, 275–280. <https://doi.org/10.1590/S0103-90162012000400007>
- Lama, K., Harlev, G., Shafran, H., Peer, R., Flaishman, M.A., 2020. Anthocyanin accumulation is initiated by abscisic acid to enhance fruit color during fig (*Ficus carica* L.) ripening. *Journal of Plant Physiology* 251, 153192. <https://doi.org/10.1016/j.jplph.2020.153192>
- Yaakub, N.Z.Z., Shaipulah, N.F.M., Mohamed, N.Z., Idrus, A.M., 2023. FLOWER DEVELOPMENT OF MALE AND FEMALE INFLORESCENCE OF OIL PALM, *Elaeis guineensis* Jacq. *Universiti Malaysia Terengganu Journal of Undergraduate Research* 5, 89–97. <https://doi.org/10.46754/umtjur.v5i4.440>