



“Pengembangan Senyawa Atraktan Serangga dalam Polinasi Tanaman Sawit menggunakan Sintesis Kimia Hijau”

Project Leader: Prof. Dr. Deana Wahyuningrum, S.Si., M.Si.

Team Project:

1. Dr. Dyah Ayu Rachmadhaningtiyas, S.Si., M.Si.
2. Yuda Alldiansyah Ramadhon, S.Si., M.Si.



TUJUAN RISET

1. Melakukan evaluasi secara *in silico* terhadap turunan senyawa yang berpotensi meningkatkan fertilisasi kelapa sawit, baik melalui **mekanisme atraktan serangga maupun stimulasi langsung pada bunga.**
2. Melakukan sintesis senyawa terpilih dengan **potensi terbaik dalam meningkatkan fertilisasi kelapa sawit** menggunakan media cairan ion (*ionic liquids*) atau *Deep Eutectic Solvent* (DES) yang berasal dari limbah biomassa sawit, sehingga **mendukung prinsip kimia hijau dan meningkatkan efisiensi reaksi.**
3. Melakukan **pengembangan metode formulasi dan distribusi senyawa potensial** melalui teknik seperti enkapsulasi untuk memastikan **stabilitas, pelepasan terkontrol, serta efektivitasnya dalam aplikasi lapangan.**



Elaeidobius kamerunicus



1. Optimasi Penyerbukan Kelapa Sawit

Efisiensi penyerbukan perlu ditingkatkan untuk menekan biaya produksi kelapa sawit. Serangga penyerbuk seperti *Elaeidobius kamerunicus* berperan penting dalam proses ini, namun populasinya dapat menurun akibat berbagai faktor.

2. Eksplorasi Turunan Estragol sebagai Atraktan

Estragol, senyawa atraktan alami pada kelapa sawit, berperan dalam menarik serangga penyerbuk. Modifikasi strukturnya berpotensi meningkatkan daya tarik bagi *E. kamerunicus*, sehingga mendukung optimalisasi penyerbukan.

3. Sintesis Ramah Lingkungan

Sintesis turunan estragol umumnya menggunakan pelarut organik yang berbahaya, mudah terbakar dan toksik. Alternatif pelarut atau medium berbasis cairan ion dan *Deep Eutectic Solvent* (DES) **dari limbah biomassa sawit** dapat mengurangi dampak lingkungan sesuai prinsip kimia hijau.

4. Aplikasi dan Dampak Ekonomi

Pengembangan atraktan berbasis estragol atau turunannya dengan metode ramah lingkungan berpotensi meningkatkan efektivitas penyerbukan. Hal ini mendukung produktivitas kelapa sawit dan memperkuat sektor ekonomi terkait.

BIG PICTURE RISET

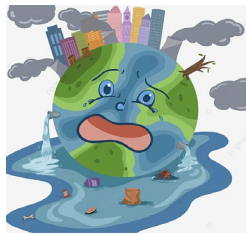
MASALAH



Efisiensi penyerbukan kelapa sawit menurun akibat penurunan populasi *Elaeidobius kamerunicus*.

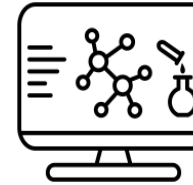


Dampak ekonomi: produktivitas menurun → keuntungan menurun



Dampak lingkungan: penggunaan pelarut organik berpotensi mencemari lingkungan

SOLUSI



Evaluasi *in silico*

Identifikasi turunan estragol yang paling potensial sebagai atraktan serangga → peningkatan populasi serangga *pollinator* → peningkatan efisiensi penyerbukan



Sintesis hijau menggunakan Cairan Ion/DES → efisiensi energi dan penggunaan pelarut ramah lingkungan.



Pengembangan formulasi Enkapsulasi senyawa untuk stabilitas dan efektivitas di lapangan → peningkatan efisiensi proses penyerbukan



Dampak dan Kontribusi

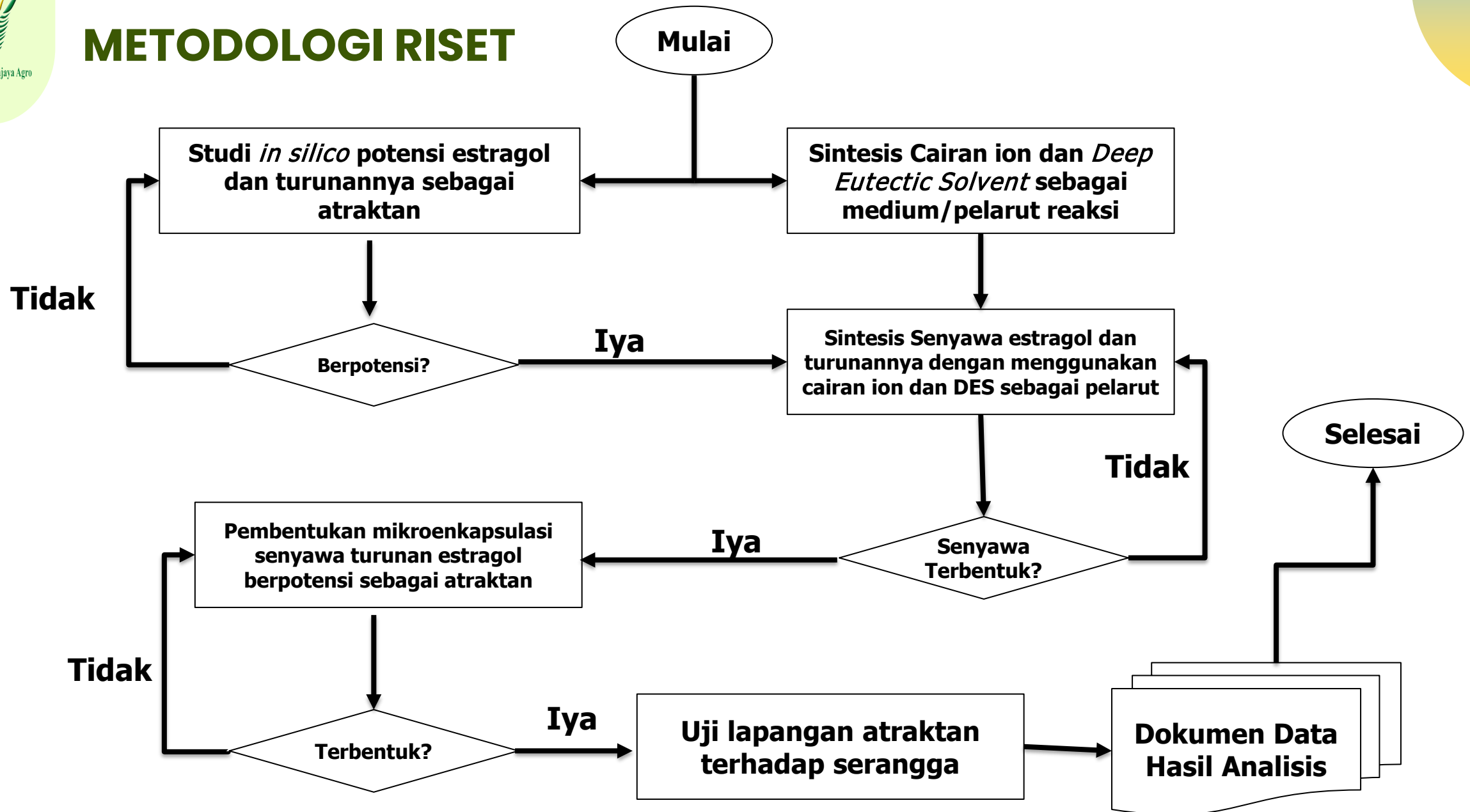


 **Keberlanjutan Lingkungan (*environmental sustainability*)** → Mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya dalam sintesis dan efisiensi energi dalam sintesis.

 **Dampak Ekonomi** → Peningkatan hasil panen kelapa sawit, mendukung industri dan petani.

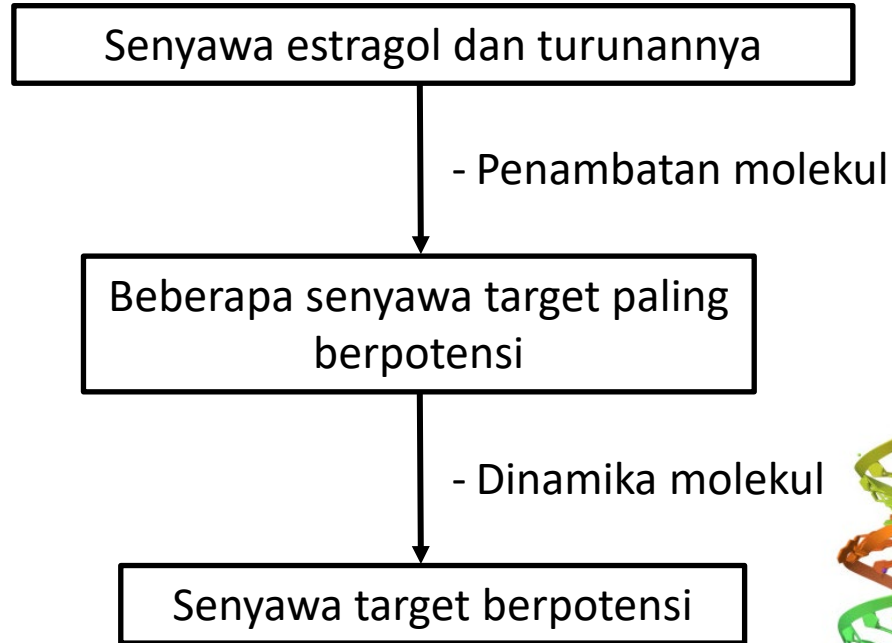
 **Kontribusi Ilmu Pengetahuan** → Studi baru tentang atraktan serangga berbasis turunan estragol dan teknologi sintesis hijau.

METODOLOGI RISET

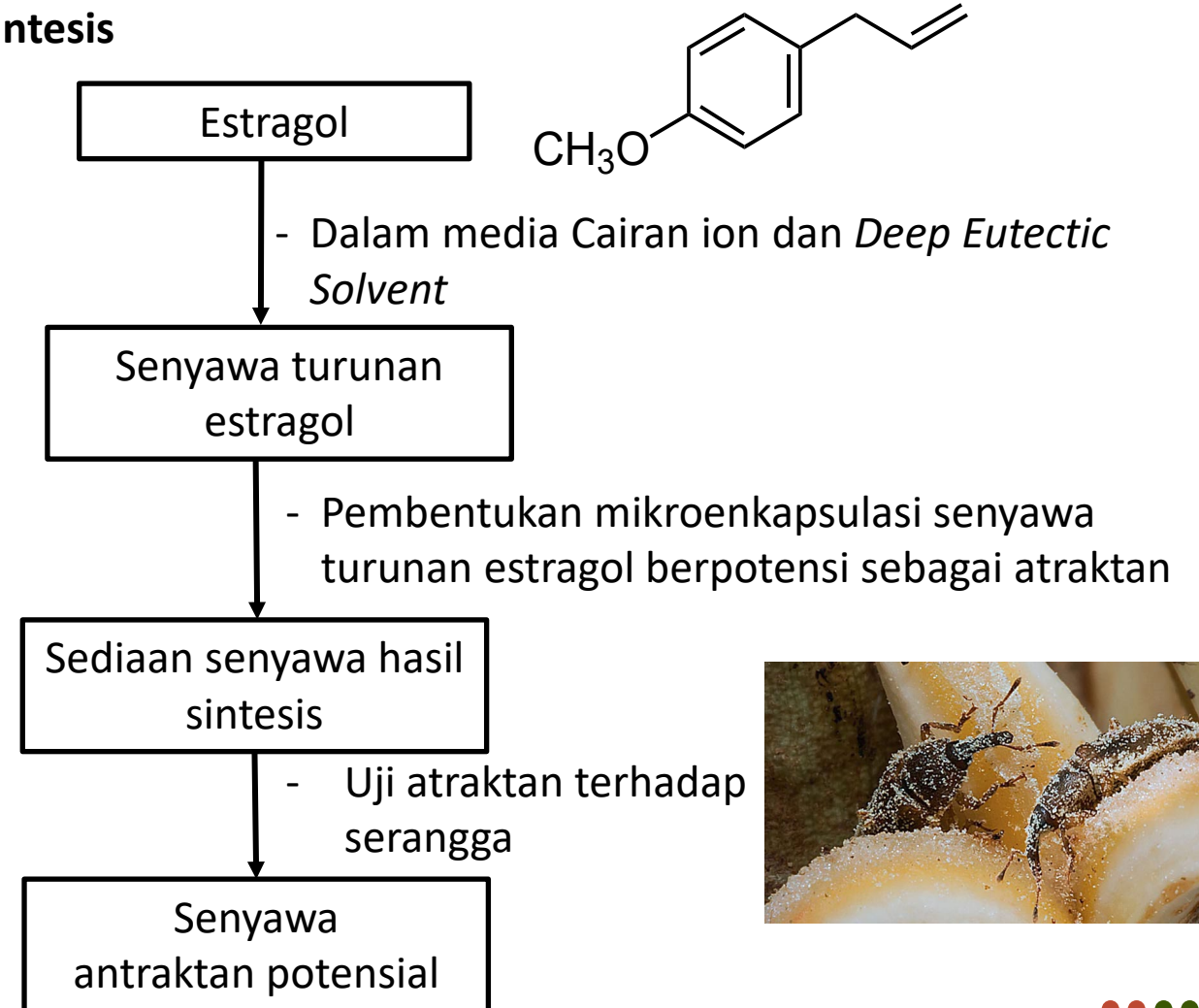


METODOLOGI RISET

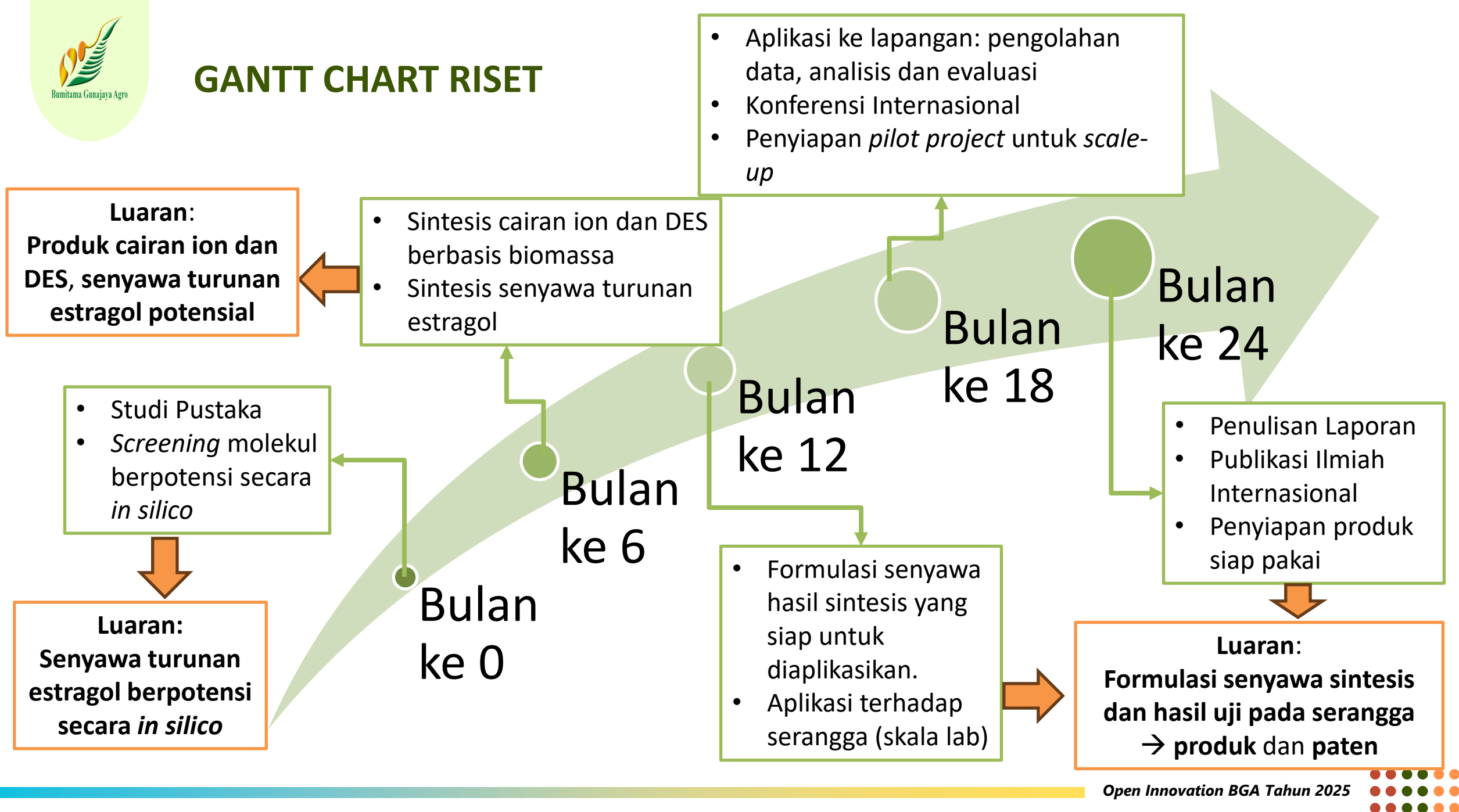
In Silico



Sintesis



GANTT CHART RISET



1. Formulasi atraktan baru untuk polinasi kelapa sawit
2. Konferensi Internasional
3. Paten Produk
4. Metode baru sintesis kimia hijau atraktan potensial yang efisien



RENCANA ANGGARAN RISET

Tahun Pertama

1. Pembelian Bahan Kimia, reaktor sintesis.	1. Rp.110.000.000,00
2. Sewa Server untuk studi <i>in silico</i>	2. Rp.10.000.000,00
3. Pembelian piranti lunak aplikasi <i>in silico</i>	3. Rp.10.000.000,00
4. Biaya Analisis dan Karakterisasi Senyawa	4. Rp.10.000.000,00
5. Akomodasi untuk pengumpulan data	5. Rp.7.500.000,00
6. Transportasi untuk pengumpulan data	6. Rp.10.000.000,00
7. Honorarium peneliti	7. Rp.37.500.000,00

Rp.195.000.000,00

Tahun Kedua

1. Pembelian serangga uji	1. Rp. 5.000.000,00
2. Pembelian bahan kimia dan modulator enkapsulasi	2. Rp. 25.000.000,00
3. Akomodasi ke lapangan	3. Rp. 7.500.000,00
4. Transportasi ke lapangan	4. Rp.10.000.000,00
5. Biaya Publikasi	5. Rp.10.000.000,00
6. Biaya Konferensi Internasional	6. Rp.10.000.000,00
7. Honorarium peneliti	7. Rp. 37.500.000,00

Rp.105.000.000,00

Total anggaran riset: Rp. 300.000.000

DAMPAK RISET (FINANCIAL & NON FINANCIAL)

Dampak Finansial



- **Efisiensi Biaya Produksi**

Peningkatan penyerbukan sawit mengurangi kebutuhan intervensi tambahan.

- **Peningkatan Produktivitas**

Hasil panen lebih optimal karena penyerbukan lebih efektif.

- **Peningkatan Keuntungan Petani & Industri**

Produksi yang lebih tinggi berdampak pada peningkatan pendapatan.

- **Peluang Komersialisasi**

Atraktan serangga berbasis turunan estragol dapat dikembangkan sebagai produk pasar.

Dampak Non-Finansial



- **Keberlanjutan Lingkungan**

Penggunaan cairan ion dan DES dalam sintesis mengurangi limbah kimia beracun.

- **Konservasi Populasi Serangga Penyerbuk**

Mencegah penurunan populasi *Elaeidobius kamerunicus*.

- **Pengembangan Ilmu Pengetahuan**

Kontribusi terhadap riset atraktan serangga dan kimia hijau.

- **Dampak Sosial**

Membantu petani kecil dalam meningkatkan hasil panen dengan cara alami dan ramah lingkungan.



Terimakasih

Open Innovation BGA Tahun 2025

