



# **Bioaktivitas Nanopartikel Minyak Cengkeh dan Nanosuspensi Minyak Eceng Gondok Terhadap Ulat Api *Setothosea asigna* Pada Kelapa Sawit**

Oleh:

- Dr. Silvi Ikawati, S.P., M.P., M.Sc.
- Oki Mustofa, S.P.



# TUJUAN PROJECT



Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menilai dan mengevaluasi potensi nanopartikel minyak cengkeh (NP-MC) berbahan PEG yang dibuat dengan menggunakan strategi dispersi padat sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan ulat api *Setothosea asigna* pada kelapa sawit baik di Laboratorium juga di lahan.
2. Mengkarakterisasi dan mengevaluasi potensi nanosuspensi minyak eceng gondok (NS-MEG) yang dibuat dengan *Ultrasonicator cleaning* sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan ulat api *Setothosea asigna* pada kelapa sawit di Laboratorium.

# JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

- Hama ulat api merupakan salah satu serangga hama yang umum ditemukan pada perkebunan kelapa sawit, baik pada tanaman belum menghasilkan (TBM) maupun tanaman menghasilkan (TM) (Syahputra, 2013).



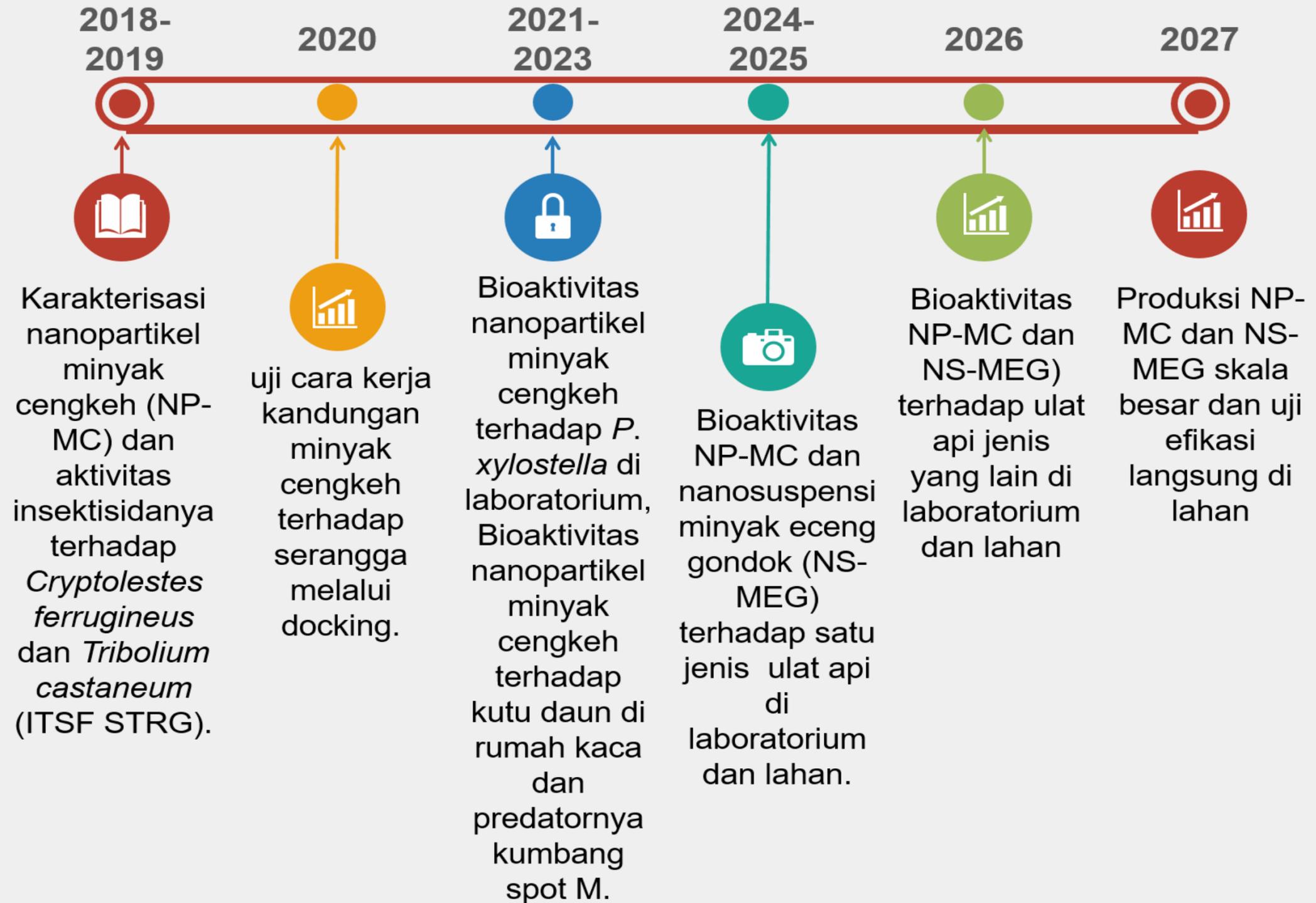
Jenis ulat api yang ditemukan pada tanaman kelapa sawit pasca replanting. a) *Setora nitens* b) *Setothosea asigna* (Lubis et al, 2021)

- Sekitar 11 jenis ulat api dilaporkan biasa berada di perkebunan kelapa sawit, dan ada 3 jenis di antaranya yang paling umum ditemukan adalah *Setothosea asigna*, *Setora nitens* dan *Darna trima*. (Purba et al., 2005)
- Jawaban dari permasalahan organisme pengganggu tanaman (OPT) termasuk pada kelapa sawit adalah Pengelolaan Hama Terpadu (PHT). Dasar dari PHT mencakup biologi dan ekologi hama serta pengambilan sampel hama, pemantauan, ambang batas ekonomi, dan penerapan taktik pengelolaan seperti kimia, biologi, autocidal, ketahanan tanaman, dan pengendalian mikroba.
- Bentuk pengendalian umum yang sering digunakan adalah penggunaan insektisida sintetis. Terdapat risiko dari penggunaan insektisida sintetis secara terus menerus, seperti terjadinya resistensi hama atau terbunuhnya berbagai musuh alami hama.
- Sehingga diperlukan alternatif pengendalian dengan produk-produk alami yang lebih ramah lingkungan, seperti penggunaan minyak atsiri sebagai insektisida nabati. Indonesia berpotensi dalam pengembangan insektisida nabati, karena terdapat banyak tumbuhan penghasil minyak atsiri, diantaranya tanaman cengkeh.
- Nanoformulasi mampu mempertahankan tingkat senyawa utama dalam jangka waktu lama dan memiliki potensi meningkatkan efektivitas dibandingkan yang tidak dinanoformulasi. Nanoformulasi minyak cengkeh terhadap *Plutella xylostella* dan *Aphis gossypii* memberikan hasil yang cukup efektif dalam pengendaliannya, dan selektif terhadap predator kumbang kubah spot M. (Ikawati et al., 2021, Ikawati et al., 2022, unpublished).

# BIG PICTURE RISET/PROJECT

Pada tahun-tahun sebelumnya sudah didapatkan hasil:

- dilakukan karakterisasi dan berhasil mendapatkan nanopartikel dengan sifat stabil (mengurangi penguapan) dan mudah larut di dalam air,
- Uji bioaktivitasnya terhadap berbagai jenis serangga hama dengan hasil utama tingkat efektivitas yang cukup baik terhadap berbagai jenis hama.
- Nanopartikel minyak cengkeh (NP-MC) selektif terhadap musuh alami kumbang kubah spot M.



# GANTT CHART PELAKSANAAN

Kegiatan/Tahapan	Bulan												Indikator Pencapaian
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Pembuatan NP-MC dan NS-MEG dan karakterisasi awal NS-MEG	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Nanopartikel berukuran nano berbentuk padat dan terdispersi dengan baik.
Penyiapan tanaman uji dan pakan uji		■	■	■	■								Mendapatkan daun tanaman kelapa sawit (6-8 tahun) dan lahan lokasi pengujian yang dibebaskan dari perlakuan insektisida beberapa waktu sebelum perlakuan insektisida maupun selama perlakuan insektisida.
Penyiapan serangga uji ( <i>S. asigna</i> )				■	■								Mendapatkan koleksi ulat api dari petak kebun kelapa sawit yang belum pernah diaplikasi dengan insektisida. Ulat api dapat dipelihara pada tanaman kelapa sawit hidup di dalam kurungan plastik screen berbingkai besi (3 m x 4 m x 2 m) selama 2-3 hari sebelum dilakukan perlakuan.
Pengujian Percobaan Laboratorium (Uji pendahuluan)				■	■								Memperoleh data mortalitas dari uji pendahuluan untuk menentukan konsentrasi yang akan diujikan di uji lanjutan.
Pengujian Percobaan Laboratorium dan lahan (Uji lanjutan)						■	■	■	■	■	■		Memperoleh data mortalitas di laboratorium dan populasi ulat api di lahan setelah perlakuan.
Analisa data dan penulisan laporan											■	■	Mendapatkan data LC50, populasi dan tingkat efikasi perlakuan NP-MC dan NS-MEG.

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

Tabel 2. Ringkasan anggaran biaya yang diajukan setiap tahun

No.	Jenis Pengeluaran	Biaya yang diusulkan (Rp.)		
		Jumlah	(x Rp. 1000)	Total (x1000)
1	Honor pelaksana uji ( <b>Untuk ketua dan anggota peneliti</b> )	20%	150000	Rp. 30000
	Honor output kegiatan (Honorarium pelaksana non dosen dan ( <b>Tidak untuk Ketua dan anggota Peneliti</b> ))			
2	Belanja Habis Pakai (Alat dan Bahan pembuatan nanoformulasi insektisida seperti pembuatan alat penggiling NP-MC ukuran besar dan sewa alat pembuatan NS-MEG ( <i>Ultrasonificator cleaning</i> ), penyiapan tanaman, pakan dan serangga uji, uji pendahuluan, uji lanjutan di laboratorium dan lahan, dan analisis (ukuran NP-MC dan karakterisasi awal NS-MEG)).	60%	150000	Rp. 90000
3	Belanja Perjalanan Penelitian (antar daerah dalam kota, antar kota, antar provinsi dan antar pulau).	20%	150000	Rp. 30000

# DAMPAK RISET/PROJECT

- Mendukung keberhasilan pelaksanaan PHT karena efektivitas pengelolaan OPT semakin meningkat dengan kompatibel dan optimalnya berbagai jenis pengelolaan sehingga dapat dilihat dari peningkatan B/C ratio dalam praktek budidaya kelapa sawit. Penggunaan pestisida sintetis menyebabkan usaha tani menjadi berbiaya tinggi, contohnya saja biaya pembelian pestisida untuk budi daya dapat mencapai 30% dari biaya produksi. Selain itu penggunaan pestisida sintetis juga bisa menghambat perdagangan antarnegara misalnya penolakan ekspor hasil kelapa sawit karena adanya residu yang melebihi ambang batas.
- Mendukung kelestarian lingkungan karena mengurangi penggunaan insektisida sintetis dengan risiko terhadap lingkungan yang lebih tinggi seperti terjadinya resistensi hama, berkurangnya populasi dan keanekaragaman musuh alami dan pollinator, termasuk mengurangi risiko keracunan akibat paparan (exposure, kontaminasi) insektisida bagi para aplikator dan konsumen karena adanya residu insektisida sintetis.
- Mengurangi gulma eceng gondok yang mengganggu pertumbuhan kelapa sawit maupun sebagai tempat perkembangan serangga herbivor dengan memanfaatkannya sebagai pestisida nabati.



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK  
YOU**

—