

**"Optimasi Produksi Minyak Kelapa  
Sawit melalui Regulasi Enzim ACCase  
dengan Asam Giberelat dan Beneficial  
Microbes serta Pemantauan  
Multispektral Berbasis Drone"**

**Project Leader : Zalzalbila Nurmalita Octaviana**

**Team Project : Latif Ash Shidiqi**



# TUJUAN RISET

Menganalisis pengaruh asam giberelat (GA) terhadap peningkatan kandungan minyak kelapa sawit hingga 42,86%.

Mengevaluasi sinergi GA dan beneficial microbes dalam meningkatkan produktivitas tanaman hingga 50%.

Mengoptimalkan pemantauan kondisi dengan drone multispektral untuk mendeteksi pertumbuhan tanaman dengan akurasi hingga 85%.

Efisiensi dan keberlanjutan metode ini dapat meningkatkan produksi minyak sawit serta mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia hingga 25%.





# JUSTIFIKASI RISET

- Enzim Acetyl-CoA Carboxylase (ACC) berperan dalam sintesis asam lemak pada kelapa sawit dan regulasinya dipengaruhi oleh fosforilasi serta faktor transkripsi WR11 dan TCP4 (Ohlrogge et al., 2018; Kong et al., 2020).
- Peran Asam Giberelat (GA) dalam meningkatkan ekspresi WR11 serta ACC dapat berkontribusi pada peningkatan produksi minyak kelapa sawit hingga 42,86% dibandingkan dengan kontrol (Kubota et al., 2017; Kong et al., 2020).
- Teknologi Drone dan Sensor Multispektral memungkinkan pemantauan status nutrisi tanaman secara efisien dan presisi tinggi dengan akurasi hingga 85% dalam mendeteksi kesehatan tanaman (Perez et al., 2019; Liu et al., 2018).
- Kombinasi GA dan monitoring multispektral diharapkan meningkatkan akumulasi minyak melalui regulasi ACC hingga 50% dibandingkan metode konvensional (Ohlrogge et al., 2018; Kong et al., 2020).
- Teknologi UAV dan analisis vegetasi dapat mengurangi ketergantungan pada metode konvensional yang mahal dan merusak lingkungan serta meningkatkan efisiensi produksi hingga 40% (Perez et al., 2019; Kubota et al., 2017).
- Studi ini memberikan pemahaman lebih dalam mengenai peran TCP4 dan WR11 dalam regulasi biosintesis minyak kelapa sawit dengan potensi peningkatan produktivitas minyak sebesar 25% dibandingkan dengan metode konvensional (Kubota et al., 2017; Kong et al., 2020).



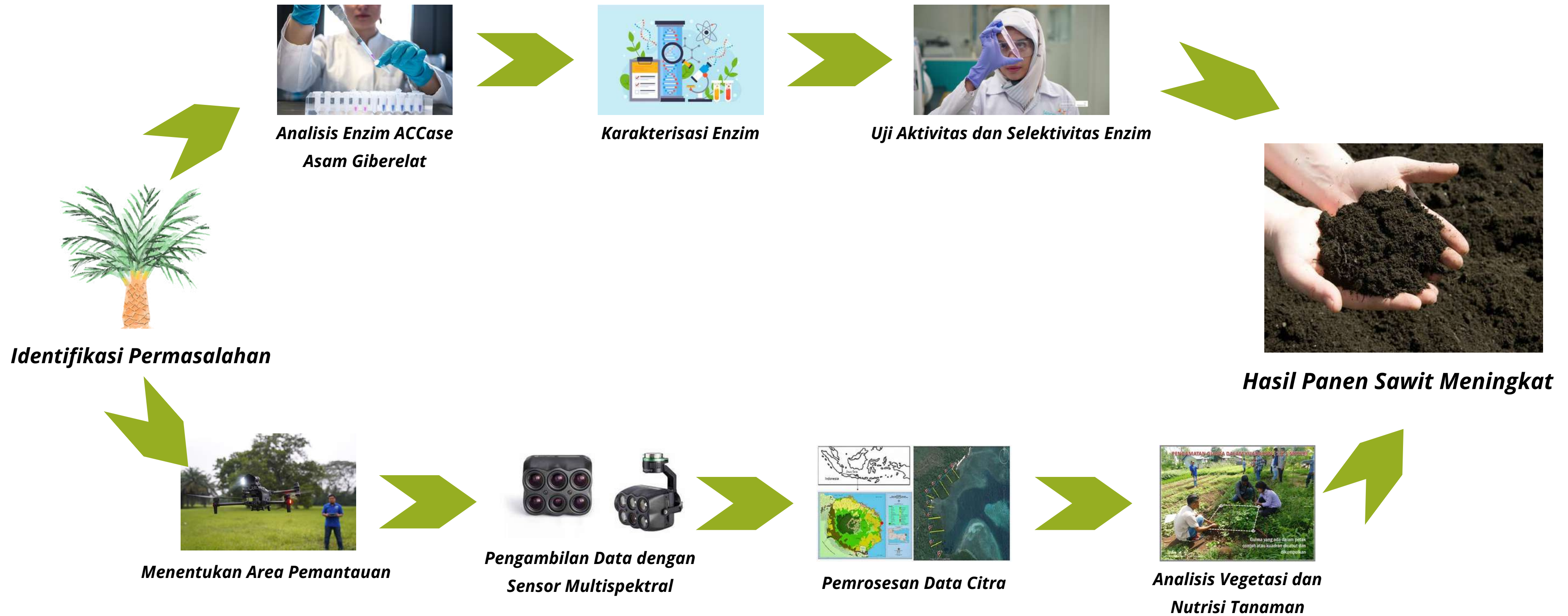


# BIG PICTURE RISET

	2025	2026	2027
Luaran	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prototipe</li><li>• Publikasi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengembangan Drone</li><li>• Modifikasi Enzim</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Scalability Produk</li></ul>
Biaya	Rp 15.000.000	Rp 45.000.000	Rp 60.000.000



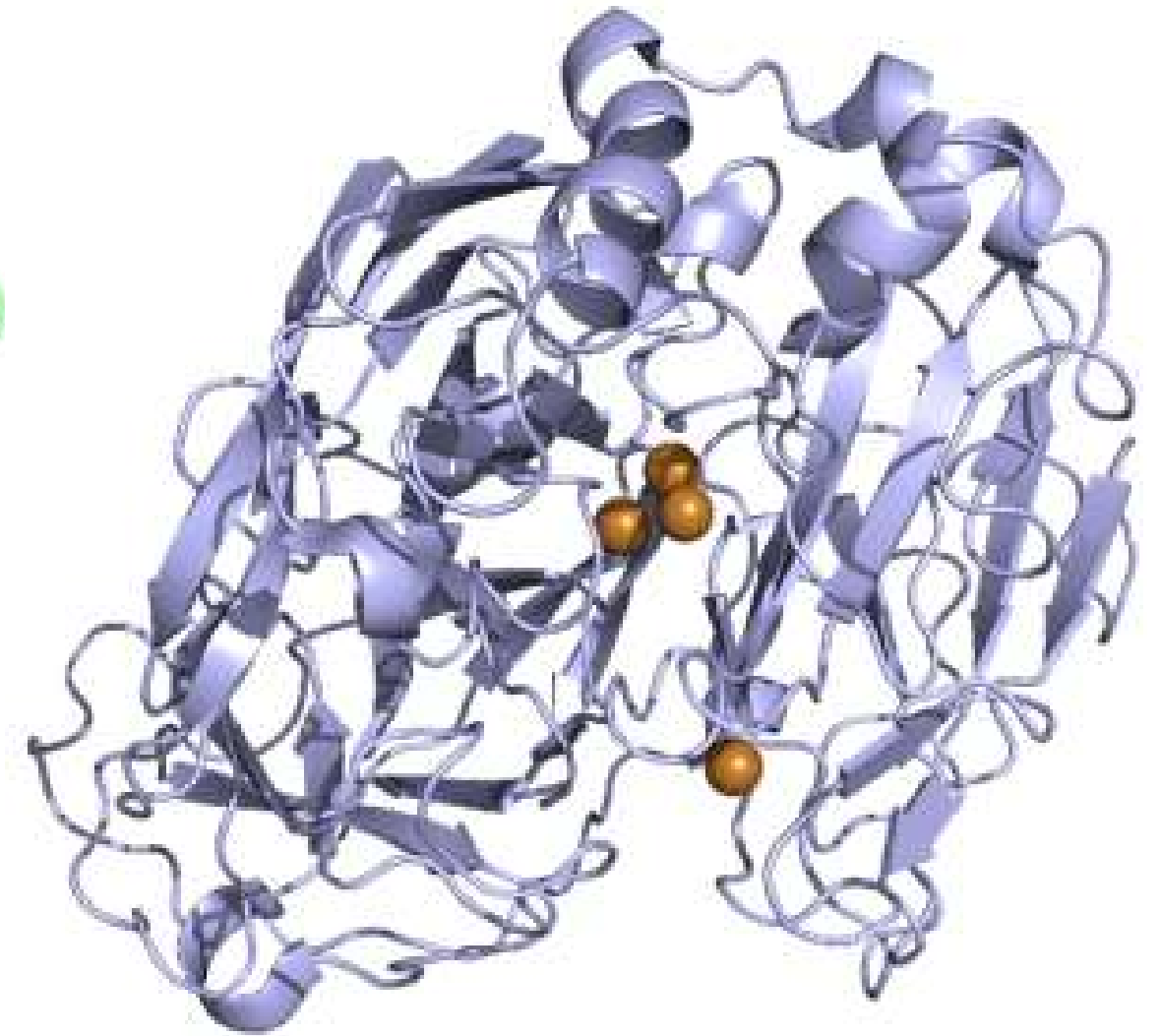
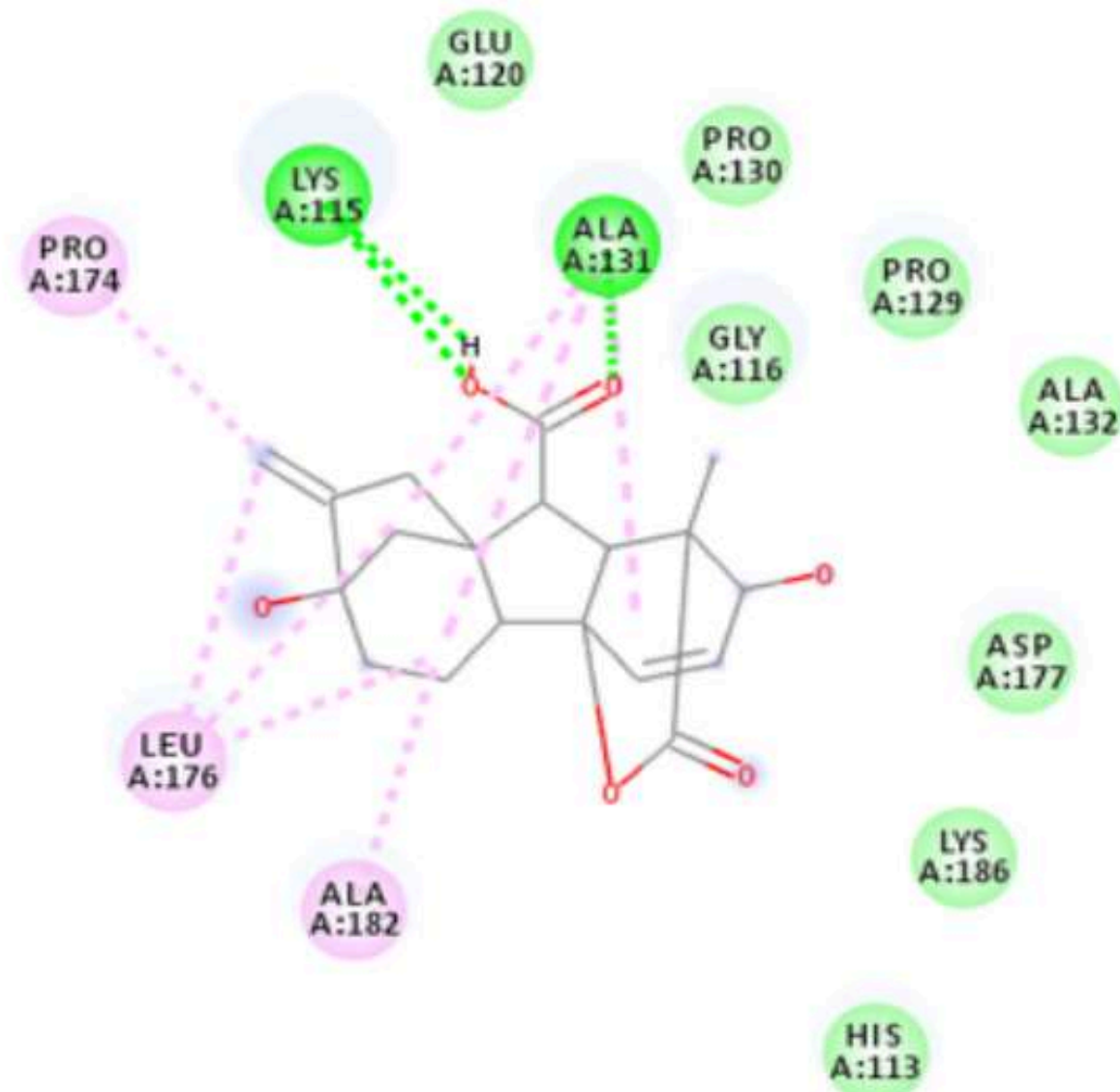
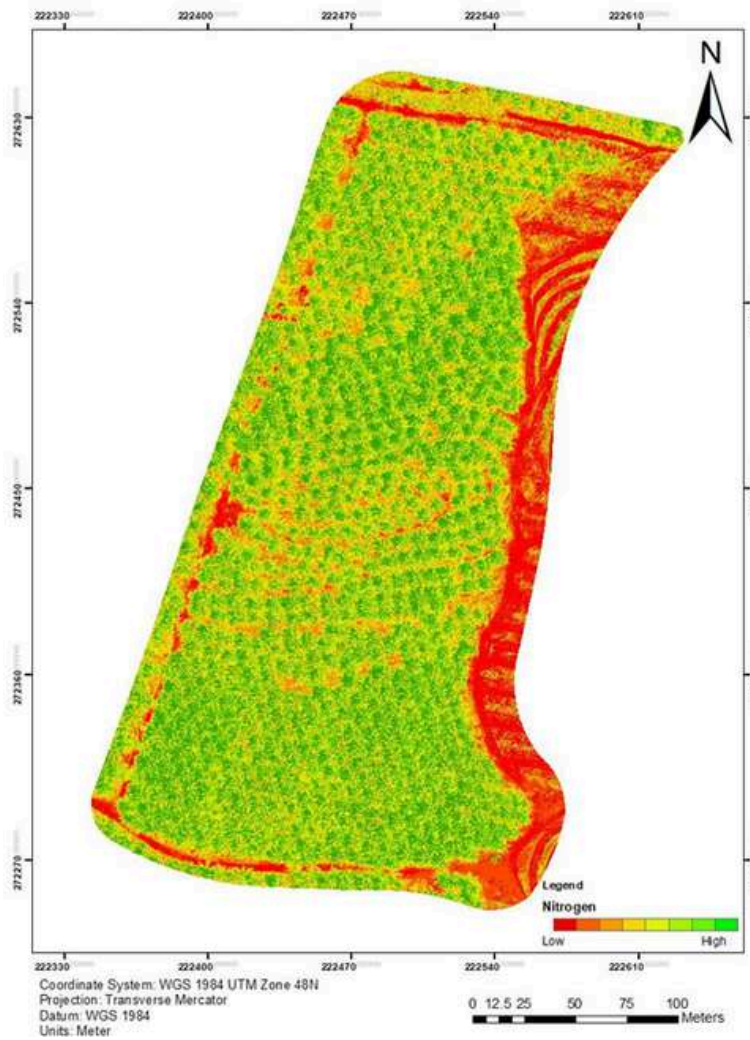
# METODOLOGI RISET



# GANTT CHART RISET

No	Kegiatan	Bulan							
		4	5	6	7	8	9	10	11
1	Perencanaan Riset	█							
2	Persiapan Alat dan Bahan	█							
3	Analisis Enzim ACCase Asam Giberelat		█						
4	Karakterisasi Enzim			█					
6	Uji Aktivitas dan Selektivitas Enzim			█					
7	Menentukan Area Pemantauan				█				
8	Pengambilan Data dengan Sensor Multispektral				█				
9	Pemrosesan Data Citra					█			
10	Analisis Vegetasi dan Nutrisi Tanaman						█	█	
11	Interpretasi dan Pengambilan Keputusan								█
12	Pembuatan Laporan Akhir								█





**Sistem Multispectra  
Drone**

**Prototipe Enzim  
ACCse**

**Model/Metode**



# RENCANA ANGGARAN RISET

Rincian	Sat	Qty	Harga	Total
<b>1.Honorarium</b>			2.500.000	
Project Leader	Rp	1	1.500.000	1.500.000
Team Project	Rp	1	1.000.000	1.000.000
<b>2. Biaya Bahan</b>			5.870.000	
Asam Giberelat (GA)	gram	500	1.000.000/100 gram	5.000.000
SYBR Green (SYBR Hi-Rox Kit)	pack	1	570.000	570.000
Benzene Petroleum	liter	1	300.000	300.000
<b>3. Biaya Jasa</b>			1.630.000	
Karakterisasi genetik dan kimia	Rp	1	1.130.000	1.130.000
Pemrosesan citra	Rp	1	500.000	500.000
				Rp. 10.000.000





# DAFTAR PUSTAKA

Jefri, N. S. M., Ahmad, A., Darwin, N., Amir, N. M., & Yusof, W. M. H. W. (2023). Oil Palm Nutrient Mapping Using Multispectral Drone. *Journal of Advanced Geospatial Science & Technology*, 3(2), 145-175.

Kong, Q., Singh, S. K., Mantyla, J. J., Pattanaik, S., Guo, L., Yuan, L., & Ma, W. (2020). Teosinte Branched1/Cycloidea/Proliferating Cell Factor4 Interacts with Wrinkled1 to mediate seed oil biosynthesis. *Plant Physiology*, 184(2), 658-665. <https://doi.org/10.1104/pp.20.00547>

Kubota, A., Ito, S., Shim, J. S., Johnson, R. S., Song, Y. H., Breton, G., & Imaizumi, T. (2017). TCP4- dependent induction of CONSTANS transcription requires GIGANTEA in photoperiodic flowering in Arabidopsis. *PLoS Genetics*, 13(6), e1006856. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1006856>

Liu, Y., Guan, X., Liu, S., Yang, M., Ren, J., Guo, M., & Zhang, Y. (2018). Genome-wide identification and analysis of TCP transcription factors involved in the formation of leafy head in Chinese cabbage. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(3), 847. <https://doi.org/10.3390/ijms19030847>

Ohlrogge, J. B., Jaworski, J. G., & PostBeittenmiller, D. (2018). De novo fatty acid biosynthesis. In *Lipid Metabolism in Plants* (pp.3- 32). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781351074070-2>

Perez, M., Guerringue, Y., Ranty, B., Pouzet, C., Jauneau, A., Robe, E., & Aldon, D. (2019). Specific TCP transcription factors interact with and stabilize PRR2 within different nuclear subdomains. *Plant Science*, 287, 110-197. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2019.110197>





# Terimakasih

*Open Innovation BGA Tahun 2025*

