

## Potensi Minyak Sawit Merah dalam Meningkatkan Berat Badan Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Model Gizi Kurang

### The Potential of Red Palm Oil in Improving the Weight of Malnourished Wistar Rats (*Rattus norvegicus*)

Astrid Florencia Evelyn<sup>1</sup>

Dyah Ayu Pramesti  
Putri<sup>2</sup>

Sherly Flowrencia  
Sumarna<sup>3</sup>

Dhimas Akmal  
Pujiatmiko<sup>4</sup>

Akwila Kanaya<sup>5</sup>

Ni Nyoman Sri Yuliani<sup>6\*</sup>

\*1,2,3,4,5 Fakultas Kedokteran,  
Universitas Palangka Raya,  
Palangka Raya, Kalimantan  
Tengah, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Gizi, Fakultas  
Kedokteran, Universitas  
Palangka Raya, Palangka Raya,  
Kalimantan Tengah, Indonesia

\*email:  
[nyomigiziklinik@gmail.com](mailto:nyomigiziklinik@gmail.com)

#### Abstrak

Gizi kurang merupakan masalah kesehatan yang dialami oleh beberapa negara di dunia, termasuk Indonesia. *Stunting* merupakan kondisi akibat kekurangan gizi yang terjadi selama masa pertumbuhan dan perkembangan sejak kehamilan. Kondisi *stunting* mengakibatkan tinggi badan anak yang tidak sesuai dengan usianya, serta mengalami gangguan perkembangan otak dan juga kognitif yang tidak dapat dipulihkan sehingga pertumbuhan akan terhambat. Salah satu faktor risiko penyebab terjadinya *stunting* adalah defisiensi vitamin A. Defisiensi vitamin A dapat menghambat pertumbuhan dan pembentukan tulang serta mempengaruhi homeostasis dan metabolisme besi. Selain itu, defisiensi zat gizi mikro juga dapat menyebabkan kehilangan berat badan, kegagalan tumbuh kembang pada anak dan penyebab penurunan cadangan zat gizi yang berpengaruh terhadap penurunan imunitas. Minyak sawit merah kaya akan  $\alpha$ - dan  $\beta$ -karoten. Kandungan karoten (sebagai pro-vitamin A) pada MSM berpotensi untuk penanggulangan masalah gizi dan suplemen makanan yang sangat bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan. Tujuan dari penelitian ini untuk melihat potensi minyak sawit merah dalam meningkatkan berat badan pada tikus wistar yang diinduksi malnutrisi. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *true experimental* dengan menggunakan 25 ekor tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur wistar umur 3-4 minggu yang akan dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu Kontrol Normal, K(-), P1, P2, P3. Uji *One Way-ANOVA* dilakukan untuk menganalisis data berat badan dan didapatkan hasil penelitian adanya perbedaan berat badan yang signifikan ( $p=0.001$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan berat badan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan pada tikus yang diinduksi malnutrisi. Kelompok P1 memiliki dosis paling efektif dalam meningkatkan berat badan tikus.

#### Kata Kunci:

Gizi Kurang  
Minyak Sawit Merah  
Berat Badan

#### Keywords:

Undernutrition  
Red Palm Oil  
Weight

#### Abstract

*Undernutrition is a health problem experienced by several countries in the world, including Indonesia. Stunting is a condition caused by malnutrition that occurs during growth and development since pregnancy. Stunting conditions result in a child's height that is not appropriate for their age, as well as experiencing irreversible brain and cognitive developmental disorders so that growth will be stunted. One of the risk factors for stunting is vitamin A deficiency. Vitamin A deficiency can inhibit growth and bone formation and affect iron homeostasis and metabolism. In addition, micronutrient deficiencies can also cause weight loss, failure of growth and development in children and cause a decrease in nutrient reserves that affect immunity. Red palm oil is rich in  $\alpha$ - and  $\beta$ -carotene. The carotene content (as pro-vitamin A) in MSM has the potential to overcome nutritional problems and food supplements that are very beneficial for improving health. The purpose of this study was to see the potential of red palm oil in increasing body weight in malnutrition-induced Wistar rats. This study is a type of true experimental research using 25 white rats (*Rattus norvegicus*) wistar strain aged 3-4 weeks which will be divided into 5 groups, namely Normal Control, K (-), P1, P2, P3. One Way-ANOVA test was conducted to analyze the body weight data of rats and the result showed that there was a significant difference in body weight ( $p=0.001$ ). The result showed that there was a significant increase in body weight between before and after the treatment in malnutrition induced rats. The P1 group had the most effective dose in improving rats body weight.*



## PENDAHULUAN

Gizi kurang merupakan masalah kesehatan yang dialami oleh beberapa negara di dunia, termasuk Indonesia. *Stunting* merupakan kondisi akibat kekurangan gizi yang terjadi selama masa pertumbuhan dan perkembangan sejak kehamilan (Muninggar, 2021).

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, angka kejadian *stunting* di Indonesia mencapai 30,8%. Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022 menunjukkan tingkat *stunting* di Indonesia mengalami penurunan menjadi 21,6%. Penurunan kejadian *stunting* belum mencapai target nasional yaitu sebesar 14% di tahun 2024. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan RI tahun 2023, prevalensi balita yang menderita *stunting* di provinsi sentra sawit bahkan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nasional. Kalimantan Tengah termasuk pada urutan ketiga provinsi sentra sawit dengan angka kejadian *stunting* tertinggi yaitu mencapai 26,9% (PASPI, 2023).

Kondisi *stunting* mengakibatkan tinggi badan anak yang tidak sesuai dengan usianya, serta mengalami hambatan perkembangan, daya tahan tubuh menurun, tingkat kecerdasan yang rendah, kemampuan fisik menurun, terjadi gangguan pertumbuhan jasmani dan mental, gangguan perkembangan otak dan juga kognitif yang tidak dapat dipulihkan sehingga pertumbuhan akan terhambat, dan yang paling buruknya yaitu kematian pada anak balita (Kemenkes RI, 2019; Sir SG, et al., 2021). Salah satu faktor risiko penyebab terjadinya *stunting* adalah defisiensi vitamin A. Defisiensi vitamin A dapat menghambat pertumbuhan dan pembentukan tulang serta mempengaruhi homeostasis dan metabolisme zat besi sehingga dapat meningkatkan risiko anemia tulang (Putri et al., 2021; Restrepo-Gallego dan Díaz, 2020). Selain itu, defisiensi vitamin A pada bayi dan balita dapat menurunkan sistem imun, menghambat pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif, meningkatkan risiko gangguan penglihatan, hingga berisiko pada morbiditas dan mortalitas akibat

penyakit infeksi (Salam, 2024). Vitamin A merupakan salah satu mikronutrien esensial yang berperan dalam pertumbuhan, perkembangan dan pertahanan dari penyakit infeksi karena adanya aktivitas vitamin, yaitu retinol dan asam retinoat (Maulida and Pramono, 2015). Maka dari itu dilakukan upaya untuk mencegah terjadinya *stunting* dengan mempertahankan dan meningkatkan cakupan dari pemberian asupan vitamin A. Salah satu sumberdaya lokal dengan kandungan vitamin A yang tinggi adalah minyak sawit merah (MSM) yang merupakan produk hilir sawit yang belum banyak digunakan oleh masyarakat. Minyak sawit merah kaya akan  $\alpha$ - dan  $\beta$ -karoten (Opperman dan Olivier, 2023). Kandungan karoten (sebagai pro-vitamin A) pada MSM berpotensi untuk penanggulangan masalah gizi dan suplemen makanan yang sangat bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan (Hasibuan, 2021). Karotenoid yang tercampur dalam minyak sawit merah ini menyebabkan pro-vitamin A ini sangat mudah diserap dengan potensi satu unit beta karoten menjadi dua unit retinol dengan daya serap sebesar 98%. Produk minyak sawit merah yang kaya akan karoten tidak dapat menimbulkan gejala kelebihan vitamin A yaitu toksik karena penyerapan karoten akan menurun apabila dikonsumsi secara berlebihan. Selain mengandung pro-vitamin A, minyak sawit merah juga dapat menambah asupan energi dalam diet sehingga direkomendasikan sebagai bahan makanan dalam program makanan tambahan (Fauziah, 2018).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui potensi dari minyak sawit merah dalam memperbaiki gizi dengan menilai berat badan tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi malnutrisi (gizi kurang).

## METODOLOGI

Jenis penelitian ini adalah *true experimental* dengan menggunakan *pre-post test with control group design* yang dilaksanakan selama dua bulan secara luring di

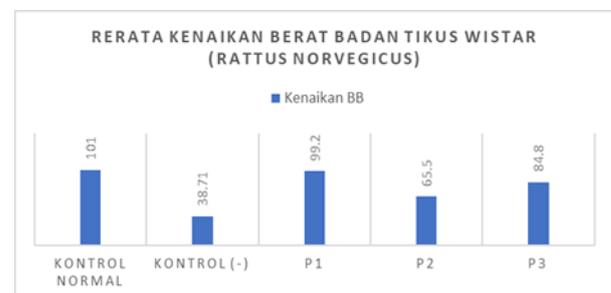
laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Palangka Raya. Sampel dalam penelitian ini ialah 25 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar umur 3-4 minggu yang akan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan dengan setiap kelompok terdiri dari 4 atau 5 tikus. Kelompok tersebut terbagi menjadi kelompok kontrol Normal, kelompok kontrol Negatif (-), dan tiga kelompok perlakuan yaitu, P1, P2, serta P3 adalah pemberian minyak sawit merah dengan berbagai dosis yang berbeda.

Semua tikus dalam kandang terpisah dilakukan adaptasi selama 7 hari. Selama masa adaptasi, semua tikus diberi makan dan minum yang sama dan diberikan secara *ad libitum*. Setelah 7 hari beradaptasi, 5 kelompok tikus tersebut diinduksi gizi kurang selama 14 hari sampai mencapai target penurunan berat badan >20% dari berat badan awal. Setelah tikus mencapai target penurunan berat badan, 5 kelompok tikus tersebut diberi perlakuan, yaitu kontrol Normal tikus berat badan normal tanpa perlakuan, kontrol Negatif (-) tikus yang diinduksi malnutrisi, tanpa diberikan perlakuan. P1 tikus yang diinduksi malnutrisi diberikan pakan standar + MSM 2ml/kg. P2 tikus yang diinduksi malnutrisi diberikan pakan standar + MSM 4ml/kg. Serta P3 tikus yang diinduksi malnutrisi diberikan pakan standar + MSM 6ml/kg.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi gizi kurang dapat menyebabkan penurunan berat badan, yang merupakan tanda dan gejala klinis dari kekurangan nutrisi. Pada penelitian ini, dilakukan pengamatan berat badan tikus agar peneliti dapat memastikan bahwa tikus tersebut mengalami gizi kurang yang juga merupakan gejala *stunting*. Selain menilai dampak dari induksi malnutrisi, penilaian berat badan juga menjadi indikator untuk melihat sejauh mana minyak sawit merah berhasil dalam menaikkan berat badan tikus yang telah mengalami gizi kurang.

Gambar 1. menunjukkan peningkatan berat badan yang berbeda pada tiap kelompok. Pada kelompok K (-), kelompok yang diinduksi malnutrisi kemudian saat perlakuan hanya diberikan pakan standar menunjukkan peningkatan berat badan lebih lambat dibandingkan kelompok lainnya. Hal ini sejalan dengan teori *stunting* di mana jika anak mengalami gizi kurang dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan pertumbuhan yang terhambat dibandingkan anak lainnya. Setelah pemberian minyak sawit merah, terlihat pertambahan berat yang signifikan pada kelompok yang mendapatkan minyak sawit merah. Peningkatan berat badan yang signifikan terdapat pada kelompok P1 yang diberikan pakan standar + dosis minyak sawit merah lebih banyak dibandingkan kelompok P2 dan P3. Tingginya kandungan minyak sawit merah yang kaya akan beta karoten sebagai pro-vitamin A ternyata mampu meningkatkan status gizi tikus model gizi kurang khususnya gizi kurang dengan ditandai peningkatan kadar parameter (indikator status gizi) yang dalam riset ini adalah berat badan.



**Gambar 1.** Rerata Kenaikan Berat Badan Tikus Wistar

Untuk rerata berat badan tikus sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada **Tabel 1** diperoleh nilai  $p = 0.001$  ( $p < 0.05$ ). Hal ini berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara berat badan tikus setelah diberi perlakuan.

**Tabel I.** Rata-rata Berat Badan Tikus Sebelum dan Sesudah Pemberian Minyak Sawit Merah

Variabel	Rerata					P1
	Kontrol Normal	Kontrol (-)	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3	
Berat Badan Tikus						
Sebelum Perlakuan	53.25	100.43	56.80	53.00	51.40	0.001*
Sesudah Perlakuan	154.25	139.14	156.00	118.50	135.80	
Δ	101.00	38.71	99.20	65.50	84.40	

Keterangan : <sup>1</sup>One-Way ANOVA Test; \*Nilai signifikan  $p < 0.05$ ; Δ=Selisih berat badan sebelum dan sesudah perlakuan

Kemudian, untuk melihat perbedaan secara signifikan antarkelompok maka dilakukan uji *Post Hoc* dan dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel II.** Uji *Post Hoc*

Kelompok	K(Normal)	K(-)	P1	P2	P3
K(Normal)		0.000*	0.883	0.011	0.183
K(-)	0.000*		0.000*	0.027	0.000*
P1	0.883	0.000*		0.010	0.207
P2	0.011	0.027	0.010		0.132
P3	0.183	0.000*	0.207	0.132	

\*Nilai signifikan  $p < 0.05$

Hasil analisa statistik menunjukkan hasil bahwa analisa antarkelompok perlakuan menggunakan minyak sawit merah dengan dosis 2ml/kg, dosis 4ml/kg, dan dosis 6ml/kg menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Kelompok tikus perlakuan yang diberikan minyak sawit merah mempunyai pertumbuhan berat badan yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol negatif. Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan minyak sawit merah yaitu komponen-komponennya yang berperan dalam menjaga kesehatan optimal baik melalui aksi sebagai antioksidan maupun imunostimulan. Minyak sawit merah kaya akan kandungan karotenoid sebagai pro-vitamin A (600-750ppm) dan vitamin E (717-863 ppm) yang terdiri dari tocoferol (19%) dan tocotrienol (78-

82%) (Loganathan et al., 2017). Vitamin A, beta karoten dan vitamin E merupakan kofaktor di dalam respon imun. Vitamin E mempunyai efek meningkatkan kekebalan (immunoenhancing effect) dengan cara menstimulasi proliferasi sel di dalam organ immunopoietic seperti limfa, meningkatkan jumlah antibodi yang diproduksi oleh sel-sel plasma, dan mengakibatkan pergeseran produksi antibodi dari IgM ke IgG (Dwiyanti et al., 2013). Peningkatan fungsi imun ini secara tidak langsung berkontribusi pada perbaikan metabolisme tubuh, termasuk penyerapan dan sintesis nutrisi, yang pada akhirnya mendukung pertumbuhan yang optimal.

## KESIMPULAN

Hasil pengukuran berat badan tikus menunjukkan bahwa minyak sawit merah mampu meningkatkan berat badan tikus yang diinduksi malnutrisi dengan dosis efektif pada kelompok P1, yaitu dosis MSM 2ml/kg.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi dalam Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) Riset Eksakta 2024 dan Pihak Program Studi Kedokteran Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Palangka Raya yang telah memberikan ijin dan rekomendasi pelaksanaan kegiatan Penelitian ini.

## REFERENSI

- Dwiyanti, H., Riyadi, H., Damayanthi, E., Sulaeman, A. and Handharyani, E., 2013. Gula Kelapa Yang Diperkaya Minyak Sawit Merah Terhadap Peningkatan Berat Badan Dan Kadar Retinol Serum Tikus Defisien Vitamin. *Penelitian Gizi dan Makanan*, [online] 36(1):73-81.
- Fauziyah, R. N., 2018. Pemberian Crackers Shortening Minyak Sawit Merah Efektif Meningkatkan Berat Badan Pada Anak Gizi Kurang Usia 24-59 Bulan.

- Hasibuan, H.A., 2021. Potensi Minyak Sawit Merah Sebagai Pangan Fungsional Dan Nutrasetikal. *WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 26(3):178–184.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. *Hasil Utama Riskesdas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. *Warta Kesmas: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia Edisi 01 tahun 2019*.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2022. *Buku Saku Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022*. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. Jakarta.
- Loganathan, R., Subramaniam, K.M., Radhakrishnan, A.K., Choo, Y.M. dan Teng, K.T., 2017. Health-promoting effects of red palm oil: Evidence from animal and human studies. *Nutrition Reviews*, 75(2):98–113.
- Maulida, A. and Pramono, A., 2015. Gambaran Asupan Vitamin a, Kadar Serum Seng, Dan Status Gizi Pada Anak Usia 9-12 Tahun. *Journal of Nutrition College*, 4(4):323–328.
- Muninggar, J., 2021. Profil Tumbuh Kembang Anak Balita dengan Malnutrisi di Desa Kesongo Kecamatan Tuntang. *Magistrorum et Scholarium: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2):171–185.
- Opperman, M. dan Olivier, 2023. Nutritional status assessment and intervention with a red palm oil biscuit among pre-school children attending informal crèches, in the Eastern Cape, South Africa. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 23(4):23099–23119.
- PASPI Monitor. 2023. Minyak Makan Merah Sebagai Solusi Untuk Substitusi Impor, Cegah Stunting, dan Ketahanan Pangan Lokal. *Artikel Diseminasi Dan Policy Brief*. 1(5).
- Putri, M.G., Irawan, R. dan Mukono, I.S., 2021. Hubungan Suplementasi Vitamin A, Pemberian Imunisasi, dan Riwayat Penyakit Infeksi Terhadap Kejadian Stunting Anak Usia 24-59 Bulan di Puskesmas Mulyorejo, Surabaya. *Public Health Nutrition Media*, 10(1):72.
- Restrepo-Gallego, M. dan Díaz, L.E., 2020. Influence of Dietary Vitamin A and Iron Deficiency on Hematologic Parameters and Body Weight of Young Male Wistar Rats. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science : JAALAS*, 59(1):17–2.
- Salam, A., 2024. *Vitamin dan Kesehatan Sudut Pandang Pentingnya Bagi Ibu dan Anak*. Biogeografia.
- Sir, S.G., Aritonang, E.Y., Jumirah, J., 2021. Praktik Pemberian Makanan dan Praktik Kesehatan dengan Kejadian Balita dengan Gizi Kurang. *Journal of Telenursing (JOTING)*, Mar 24;3(1):37-42.