

PENGARUH PEMBERIAN SUSU BERAS TERHADAP BERAT BADAN DAN PANJANG EKOR MENCIT (*Mus musculus*) MODEL STUNTING

Nafa Amalia¹, Dalfian², Arti Febriyani^{3*}, Mala Kurniati⁴, Zulhafis Mandala⁵

¹⁻⁵Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

^{*})Email Korespondensi: artifebriyani@gmail.com

Abstract: : *The Effect of Rice Milk Administration on Body Weight and Tail Length in Stunting Model Mice.* Stunting is a chronic nutritional problem that impacts the growth and development of children. Rice milk administration has the potential to be an alternative and economical solution for managing stunting. This study was conducted to determine the effect of rice milk administration on the growth of stunting model mice (*Mus musculus*). This study was an *in vivo* experimental research with a Randomized Controlled Trial (RCT), pre- and post-test with control group design, using 25 male C57BL/6 strain mice. Stunting was induced through a low-protein diet for 21 days and indomethacin for 7 days. Subjects were divided into five groups: normal control (KN), negative control (K-), rice milk treatment once daily (K+), rice milk treatment twice daily (KP1), and rice milk treatment three times daily (KP2). The parameters measured were body weight and tail length before and after treatment. The results showed no statistically significant effect on body weight gain for groups K+ ($p = 0.376$) and KP2 ($p = 0.376$). Similarly, the tail length test results showed no significant effect in groups K+ ($p = 0.796$) and KP2 ($p = 0.796$). Descriptively, the administration of rice milk showed a linear growth trend in the body weight and tail length of stunting model mice, although it did not provide strong statistical evidence in this study.

Keywords: Rice Milk, Stunting, Mice, Growth

Abstrak : *Pengaruh Pemberian Susu Beras Terhadap Berat Badan Dan Panjang Ekor Mencit Model Stunting.* Stunting merupakan masalah gizi kronis yang berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan anak. Pemberian susu beras berpotensi menjadi solusi alternatif dan ekonomis untuk menangani stunting. Studi ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh pemberian susu beras terhadap pertumbuhan mencit (*Mus musculus*) model stunting. Studi ini berjenis eksperimental *in vivo* dengan desain *Randomized Controlled Trial* (RCT), pre and post test with control group design, menggunakan 25 ekor mencit jantan strain C57BL/6. Induksi stunting dilakukan melalui pemberian diet rendah protein selama 21 hari dan indometasin selama 7 hari. Subjek dikelompokkan dalam lima kelompok: kontrol normal (KN), kontrol negatif (K-), perlakuan susu beras 1 x sehari (K+), perlakuan susu beras 2 x sehari (KP1), dan perlakuan susu beras 3 x sehari (KP2). Parameter yang diukur ialah berat badan dan panjang ekor sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil uji menunjukkan tidak terdapat pengaruh signifikan secara statistik pada peningkatan berat badan untuk kelompok K+ ($p = 0,376$) dan KP2 ($p = 0,376$). Demikian pula pada hasil uji panjang ekor, tidak ditemukan pengaruh signifikan pada kelompok K+ ($p = 0,796$) dan KP2 ($p = 0,796$). Secara deskriptif, pemberian susu beras menunjukkan tren pertumbuhan linier pada berat badan dan panjang ekor mencit model stunting, meskipun belum menunjukkan bukti statistik yang kuat dalam studi ini.

Kata Kunci : Susu Beras, Stunting, Mencit, Pertumbuhan

PENDAHULUAN

Stunting adalah kondisi gagal tumbuh akibat kekurangan gizi kronis, yang ditandai dengan tinggi badan anak lebih rendah dari standar usianya (Fajrini *et al.*, 2024). Kondisi ini umumnya bermula sejak dalam kandungan dan sering tidak tampak saat lahir, namun mulai terlihat saat anak berada di bawah dua standar deviasi kurva pertumbuhan (Setiyawati *et al.*, 2024). Sebagai masalah gizi kronis yang signifikan, stunting mencerminkan adanya deviasi jangka panjang pada indeks tinggi badan per umur dibandingkan dengan nilai normal acuan antropometri (Sutarto *et al.*, 2018).

Masalah perawakan pendek pada balita di bawah usia lima tahun masih menjadi isu signifikan di seluruh dunia hingga saat ini. Berdasarkan data yang dirilis oleh World Health Organization (WHO) pada tahun 2020, sekitar 149,2 juta balita di dunia mengalami stunting (Kemenkes RI, 2022).

Di tingkat nasional, hasil survei Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) menunjukkan prevalensi stunting mencapai 18,5% pada 2021. Provinsi Lampung khususnya Kabupaten Tanggamus mencatat angka prevalensi yang cukup tinggi yakni sebesar 25% (Databoks, 2022). Faktor penyebabnya bersifat multifaktorial, mulai dari pola asuh, asupan makanan yang tidak adekuat, hingga riwayat Berat Badan Lahir Rendah (BBLR). BBLR menjadi faktor utama karena meningkatkan risiko hambatan pertumbuhan akibat kekurangan nutrisi saat kehamilan, yang dapat memicu masalah kesehatan serius hingga kematian (Adyas *et al.*, 2019).

Meskipun berbagai upaya penanganan seperti peningkatan sanitasi dan pemberian ASI eksklusif telah dilakukan, diperlukan inovasi sumber pangan lokal yang terjangkau. Susu beras menjadi salah satu alternatif karena kandungan karbohidratnya yang tinggi (45-57,3%) serta ketersediaannya yang melimpah. Studi terdahulu menyebutkan bahwa konsentrasi susu beras tertentu mampu meningkatkan berat badan pada subjek uji. Namun demikian, bukti eksperimental mengenai

pengaruh susu beras terhadap pertumbuhan linier pada model stunting masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi potensi susu beras dalam mendukung pertumbuhan menggunakan mencit (*Mus musculus*) sebagai hewan model yang secara fisiologis memiliki kemiripan dengan manusia.

METODE

Studi ini merupakan eksperimental *in vivo* dengan pendekatan kuantitatif dan memakai desain *Randomized Controlled Trial (RCT)* dengan skema *pre and post test with control group design*. Studi diselenggarakan di Laboratorium Terpadu Universitas Lampung, selama bulan April hingga Juni 2025. Subjek pada studi ini meliputi mencit jantan (*Mus musculus*) strain C57BL/6 berusia tiga minggu pascasapih dengan berat badan berkisar 20 - 30 gram yang berjumlah 25 ekor mencit

Penentuan jumlah sampel mengacu pada rumus Federer dan diperoleh jumlah minimal mencit per kelompok sebanyak lima ekor. Kriteria inklusi meliputi mencit jantan strain C57BL/6, berusia tiga minggu pascasapih, berat badan 20-30 gram, serta sehat tanpa cacat fisik. Adapun kriteria eksklusi yaitu mencit yang agresif dan menyerang mencit lain, mencit yang mengalami cedera berat, serta mencit yang mengalami efek samping berat yang bukan disebabkan oleh zat perlakuan. Proses induksi model stunting dilakukan dengan pemberian diet rendah protein (7%) selama 21 hari, diikuti indometasin selama 7 hari terakhir masa induksi, dengan dosis sebesar 2,5 mg/kg berat badan mencit per hari. Setelah proses induksi selesai, masing-masing kelompok menerima perlakuan, yaitu kelompok K+ menerima susu beras 25% sebanyak 1xsehari, KP1 menerima susu beras 50% sebanyak 2xsehari dan KP2 menerima susu beras 75% sebanyak 3xsehari.

Variabel independen meliputi pemberian konsentrasi susu beras, sedangkan variabel dependen yaitu pertumbuhan mencit yang diukur melalui berat badan (gram) menggunakan timbangan analitik dan

panjang ekor (cm). Pengukuran panjang ekor dilakukan dari pangkal hingga ujung ekor mencit menggunakan penggaris dengan posisi mencit direntangkan secara horizontal di atas permukaan rata dalam kondisi sadar (tanpa anestesi) untuk menghindari bias kontraksi otot. Pengukuran dilakukan di awal (pre-test) dan akhir (post-test) masa perlakuan.

Analisis data dilaksanakan memakai SPSS. Setelah data diuji normalitas dengan uji Shapiro-Wilk dan Kolmogorov-Smirnov dan didapati data berdistribusi normal, maka dilakukan uji

paired t-test untuk membandingkan selisih sebelum dan sesudah perlakuan dalam satu kelompok. Untuk membandingkan antar kelompok, digunakan uji One-Way ANOVA, yang dilanjutkan dengan uji Post-Hoc Tukey/LSD (jika hasil ANOVA menunjukkan nilai $p < 0,05$) untuk mengetahui perbedaan bermakna antar tiap kelompok. Studi ini telah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Malahayati dengan nomor 4655/EC/KEP-UNMAL/III/2025.

HASIL

Tabel 1. Perubahan Rerata BB Kelompok Mencit Tahap Induksi

Kelompok Mencit	Berat Badan (Gram)				Perubahan (Gr)
	H1	H7	H14	H21	
KN	26,67	27,00	26,00	26,67	0
KI	22,37	19,30	18,23	15,85	-6,79

Tabel 1, menunjukkan bahwa terjadi penurunan berat badan pada kelompok mencit yang diinduksi (KI) rata-rata sebesar 6,79 gram, dimana semakin hari penurunan semakin

bertambah. Sedangkan pada kelompok mencit yang tidak di induksi (KN) memiliki berat badan yang tidak berubah dari awal sampai akhir induksi

Tabel 2. Perubahan Rerata PE Kelompok Mencit Tahap Induksi

Kelompok Mencit	Panjang Ekor (Cm)				Perubahan (Cm)
	H1	H7	H14	H21	
KN	8,77	8,73	8,57	8,57	-0,20
KI	9,54	9,69	9,72	9,68	0,14

Tabel 2, menunjukkan penurunan panjang ekor pada kelompok mencit yang diinduksi (KI) rata-rata sebesar 0,14 cm, dimana semakin hari

penurunan semakin bertambah. Sedangkan pada kelompok mencit yang tidak di induksi (KN) terjadi pemendekan panjang ekor sebesar 0,20cm.

Tabel 3. Perubahan Rerata BB Kelompok Mencit Tahap Perlakuan

Kelompok Mencit	Berat Badan (Gram)				Perubahan (Gr)
	H1	H7	H14	H21	
KN	26,33	24,50	19,00	20,00	-6,33
K+	17,50	16,00	16,00	18,00	0,50
KP1	18	17	16	16	-2,00
KP2	18,50	20,00	21,00	21,00	2,50

Tabel 3, di dapatkan bahwa untuk kelompok pemberian susu beras dua kali

sehari (KP1) di dapatkan penurunan berat badan sebesar 2 gram. Untuk

kelompok pemberian susu beras tiga kali sehari (KP2) di dapatkan penambahan berat badan sebesar 2,50 gram. Di bandingkan perubahan berat badan KN sebesar 6,33 gram, maka peningkatan

berat badan pada kelompok perlakuan mulai yang tertinggi adalah kelompok (KP2) 2,50 gram, kelompok (K+) 0,50 gram.

Tabel 4. Perubahan Rerata PE Kelompok Mencit Tahap Perlakuan

Kelompok Mencit	Panjang Ekor (Cm)				Perubahan (Cm)
	H1	H7	H14	H21	
KN	8,43	8,50	8,50	8,50	0,07
K+	9,00	8,50	8,50	8,70	-0,30
KP1	9,00	9,00	9,00	9,20	0,20
KP2	8,75	9,50	9,50	9,60	0,45

Tabel 4, di dapatkan bahwa untuk kelompok pemberian susu beras 2 x sehari (KP1) mengalami penambahan panjang ekor sebesar 0,20 cm. Untuk kelompok pemberian susu beras 3 x sehari (KP2)

mengalami penambahan panjang ekor sebesar 0,70 cm, maka peningkatan panjang ekor pada kelompok perlakuan mulai yang tertinggi adalah kelompok (KP2) 0,45 cm, (KP1) 0,20 cm, (K+) 0,30 cm.

Tabel 5. Perbedaan Rerata Berat Badan Kelompok Mencit Pre dan Post Test Tahap Perlakuan

Kelompok Mencit	Rerata Perubahan BB	P Value
KN	19,66	0,376
K+	7,66	
KN	19,66	0,376
KP2	7,00	
K+	7,66	0,822
KP2	7,00	

Hasil uji statistik pada Tabel 5 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan perubahan berat badan yang signifikan antar seluruh kelompok perlakuan ($p > 0,05$). Meskipun secara deskriptif kelompok KN menunjukkan

kenaikan berat badan tertinggi (19,66 g), secara statistik perbandingannya dengan kelompok K+ ($p = 0,376$) maupun perbandingan K+ dengan KP2 ($p = 0,822$) tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna.

Tabel 6. Perbedaan Rerata Perubahan Panjang Ekor Kelompok Mencit Pre dan Post Test Tahap Perlakuan

Kelompok Mencit	Rerata Perubahan PE	P Value
KN	0,03	0,796
K+	0,06	
KN	0,03	0,796
KP2	0,20	
K+	0,06	0,796
KP2	0,20	

Hasil analisis data pada tabel 6 menunjukkan tidak adanya perbedaan pertumbuhan panjang ekor yang signifikan di antara kelompok mencit ($p = 0,796$). Secara biologis, variasi nilai rerata pada kelompok KP2 (0,20 cm) dibandingkan kelompok lainnya mencerminkan dinamika pertumbuhan fisik mencit selama masa perlakuan, namun secara statistik pertumbuhan tersebut dianggap seragam atau tidak berbeda nyata.

PEMBAHASAN

Pada Tahap induksi dalam penelitian ini berhasil membentuk model stunting, yang dibuktikan dengan adanya perbedaan signifikan pada rata-rata berat badan dan panjang ekor antara kelompok induksi dibandingkan dengan kelompok kontrol normal (KN). Keberhasilan model ini sejalan dengan mekanisme kerja indometasin dan diet rendah protein (LP). Pemberian indometasin oral dosis 5mg/kg memicu enteropati yang meningkatkan permeabilitas usus dan peradangan (Salameh *et al.* 2019). sementara diet LP (7%) selama 3 minggu secara langsung menghambat sintesis protein struktural yang diperlukan untuk pertumbuhan linier.

Meskipun intervensi diberikan, hasil menunjukkan bahwa pemberian susu beras tidak memberikan efek signifikan secara statistik terhadap pemulihan indikator stunting. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh profil asam amino dan densitas protein pada susu beras yang tidak mencukupi untuk memicu catch-up growth. Pertumbuhan yang pesat setelah periode malnutrisi membutuhkan asupan protein tinggi yang kaya akan asam amino esensial seperti lisin dan threonine, yang seringkali menjadi faktor pembatas pada bahan pangan berbasis sereal.

Jika dibandingkan dengan penelitian Lusi *et al.* (2023), terdapat perbedaan efikasi yang mencolok. Penelitian terdahulu mungkin menggunakan sumber protein dengan bioavailabilitas yang lebih tinggi atau dosis intervensi yang lebih terkonsentrasi. Ketidaksignifikanan dalam penelitian ini menegaskan bahwa

tanpa fortifikasi atau kombinasi dengan sumber protein hewani, susu beras saja belum mampu mengompensasi defisit pertumbuhan yang terjadi selama tahap induksi.

Pertumbuhan kelompok KN yang tetap kurang optimal diduga dipengaruhi oleh faktor adaptasi lingkungan laboratorium dan variabilitas biologis individu, bukan sekadar penanganan harian. Sementara itu, adanya beberapa mencit pada kelompok perlakuan rendah protein yang justru menunjukkan peningkatan berat badan di atas rata-rata kelompoknya memerlukan tinjauan pada aspek efisiensi metabolisme individu.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemberian intervensi susu beras pada berbagai kelompok dosis tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap pemulihan indikator pertumbuhan mencit model stunting. Hal ini ditunjukkan oleh: Penambahan rata-rata berat badan pada kelompok K+ (0,50 g) dan KP2 (0,45 g) memiliki nilai $p = 0,376$ ($p > 0,05$), yang berarti tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol. Pertumbuhan panjang ekor pada kelompok K+ (0,30 cm) dan KP2 (0,45 cm) dengan nilai $p = 0,796$ juga menunjukkan hasil yang tidak signifikan secara statistik. Meskipun secara statistik tidak signifikan, terdapat kecenderungan peningkatan pertumbuhan pada dosis atau frekuensi tertentu yang mendekati kelompok kontrol normal.

Hasil ini memberikan implikasi bahwa penggunaan susu beras sebagai sumber nutrisi tunggal belum mencukupi untuk mendukung catch-up growth pada kondisi stunting berat. Oleh karena itu, disarankan untuk menambahkan sumber protein dengan bioavailabilitas tinggi (seperti protein hewani) untuk melengkapi profil asam amino susu beras, memperpanjang durasi waktu pemberian intervensi guna melihat efek pemulihan jangka panjang yang lebih konsisten secara fisiologis. melakukan penyesuaian dosis yang lebih presisi berdasarkan kebutuhan metabolik spesifik subjek uji.

Development, 3(8), pp. 554–565.

DAFTAR PUSTAKA

- Adyas, A., Dika and Karbito (2019) 'BBLR diprediksi Faktor Utama Kejadian Stunting di Provinsi Lampung : Warning untuk Ibu Bekerja dan Penerapan Pola Asuh', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 11(4), pp. 325–335.
- Databoks (2022) 'Daftar Kabupaten dengan Prevalensi Balita Stunting Tertinggi di Banten pada 2021', *Databoks*, (2021), p. 1. Available at: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/08/05/daftar-kabupaten-dengan-prevalensi-balita-stunting-tertinggi-di-banten-pada-2021>.
- Fajrini, F. et al. (2024) 'Systematic Literature Review : Stunting pada Balita di Indonesia dan Faktor yang Mempengaruhinya', *Kedokteran dan Kesehatan*, 20(1), pp. 55–73. Available at: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK/article/view/12489>.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022) 'Kemenkes RI no HK.01.07/MENKES/1928/2022 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Stunting', *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*, pp. 1–52.
- Lusi et al. (2023) 'Effectiveness Of Tajin Water (Rice-Water) As A Coupling Food To Improve Weight Board (Mus Musculus)', *Journal of Science Innovare*, 6(1), pp. 10–14. Available at: <https://doi.org/10.33751/jsi.v6i1.7747>.
- Oktiansyah, R. (2015) 'Aktivitas Harian Mencit Jantan (Mus musculus) di Laboratorium', *Reseach gate*, 1(January), pp. 3–5.
- Rahman, H., Rahmah, M. and Saribulan, N. (2023) 'Upaya Penanganan Stunting Di Indonesia', *Jurnal Ilmu Pemerintahan Suara Khatulistiwa (JIPSK)*, VIII(01), pp. 44–59.
- Runzika, J.T., R. and Mabasa, S. (2013) 'Asian Journal of Agriculture and Rural Development', *Asian Journal of Agriculture and Rural*
- Salameh, E. et al. (2019) 'Animal models of undernutrition and enteropathy as tools for assessment of nutritional intervention', *Nutrients*, 11(9), pp. 1–19. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu11092233>.
- Setiyawati, M.E. et al. (2024) 'Studi Literatur: Keadaan Dan Penanganan Stunting Di Indonesia', *IKRA-ITH HUMANIORA : Jurnal Sosial dan Humaniora*, 8(2), pp. 179–186. Available at: <https://doi.org/10.37817/ikraith-humaniora.v8i2.3113>.
- Sutarto and Mayasari, D. (2018) 'Stunting, Faktor Resiko dan Pencegahannya', *J Agromedicine*, 5, pp. 243–243. Available at: <https://doi.org/10.1201/9781439810590-c34>.
- Whitfield-Cargile, Canaan M., Noah D. Cohen, Robert S. Chapkin, Brad R. Weeks, Laurie A. Davidson, Jennifer S. Goldsby, Carrie L. Hunt, et al. (2016) 'The Microbiota-Derived Metabolite Indole Decreases Mucosal Inflammation and Injury in a Murine Model of NSAID Enteropathy', *Gut Microbes*, 7(3), pp. 246–261. doi:10.1080/19490976.2016.1156827.