

# PENGARUH DIET BERAS HITAM, KACANG MERAH DAN DAUN KELOR (BETAMELOR) TERHADAP PERUBAHAN BERAT BADAN TIKUS *SPRAGUE-DAWLEY*

*Betamelor (black rice, red nut, moringa leaves) effects on body weight on Sprague-dawley*

Lina Yunita, Herianus Lalel, Stefanus P Manongga\*

\*) Pasca Sarjana, Universitas Nusa Cendana, Kupang Nusa Tenggara Timur

## ABSTRACT

*This study aims to analyze the effect of black rice, red beans and Moringa (betamelor) leaves on the body weight of Sprague-Dawley rats. This study is an experimental study in experimental animals, using factorial group design with a post test only control group. The research sample was 25 female Sprague-Dawley mice aged six months, grouped into one control group (K) and three treatment groups (P) with 80% (P1), 50% (P2) and 20% (P3) in the diet given. The intervention was carried out for 28 days. Weight was weighed every week while consumption measurements were taken every day. Standard feeding of BR II 5% of body weight per day made the weight of the control group rats (without betamelor) increase 21.7% after 28 days of intervention, higher than the P1, P2, and P3 groups, each of which gained weight 14.9%, 17.6% and 20.3%. After 28 days of intervention, there is significant differences between groups ( $p > 0.05$ ).*

**Keywords :** *body weight, black rice, red bean, moringa leaf*

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pemberian beras hitam, kacang merah dan daun kelor (betamelor) terhadap berat badan tikus *Sprague-dawley*. Penelitian ini merupakan *experimental study* pada hewan percobaan, menggunakan rancangan kelompok faktorial dengan *post test only control group*. Sampel penelitian adalah 25 ekor tikus *Sprague-dawley* betina berusia enam bulan, dikelompokkan menjadi satu kelompok kontrol (K) dan tiga kelompok perlakuan (P) dengan penambahan betamelor 80% (P1), 50% (P2), dan 20% (P3) dalam diet yang diberikan. Intervensi dilakukan selama 28 hari. Berat badan ditimbang setiap minggu sementara pengukuran konsumsi dilakukan setiap hari. Pemberian makanan standar BR II 5% dari berat badan per hari menjadikan berat badan tikus kelompok kontrol (tanpa betamelor) meningkat 21,7% setelah 28 hari intervensi, lebih tinggi dibandingkan kelompok P1, P2, dan P3 yang masing-masing mengalami kenaikan berat badan 14,9%, 17,6 dan 20,3%. Setelah 28 hari intervensi, berat badan tikus menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok ( $p > 0,05$ ).

**Kata kunci :** berat badan, beras hitam, kacang merah, daun kelor

## PENDAHULUAN

Perubahan gaya hidup dan pola makan dari makanan yang berbasis karbohidrat menjadi makanan berlemak tinggi meningkatkan timbulnya penyakit degeneratif seperti jantung koroner, hipertensi, dan juga diabetes. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan CVD (Cardiovaskuler Disease) adalah penyebab kematian nomor satu di dunia. Diperkirakan pada tahun 2030, hampir 25 juta orang meninggal akibat penyakit kardiovaskuler, terutama dari penyakit jantung dan stroke.

Berdasarkan Riskesdas 2010, prevalensi hipertensi remaja sekitar 6-15%, prevalensi obesitas pada remaja di Indonesia

telah mencapai 19,1% dan prevalensi perokok aktif laki-laki usia 18-24 tahun mencapai 65,9%.

Faktor risiko lainnya yang dapat menyebabkan penyakit kardiovaskuler adalah umur, jenis kelamin, aktivitas fisik, keturunan atau riwayat keluarga, dan berat badan atau konsumsi lemak jenuh. Konsumsi makanan dengan tinggi asam lemak trans diduga dapat memicu hiperkolesterolemia dan kejadian penyakit kardiovaskuler. Asam lemak trans dapat terbentuk akibat pemanasan dari asam lemak yang mengalami hidrogenasi. Pangan dengan proses hidrogenasi terhadap asam lemak tidak jenuh di antaranya adalah margarin. Dengan demikian, asam lemak trans,

umumnya dijumpai pada aneka jenis pangan olahan yang menggunakan margarin, seperti makanan cepat saji, kue, roti, dan makanan dengan pengolahan digoreng.

Salah satu alternatif pencegahan yang murah adalah terapi diet yaitu dengan memberikan makanan yang dapat menekan peningkatan berat badan.

Pengaruh dari berbagai zat dalam upaya mengurangi penyerapan kolesterol hingga menurunkan kadar trigliserida selalu menarik untuk dikaji secara mendalam. Hal ini dikarenakan fungsi dari betamelor berhubungan dengan hal-hal tersebut yang perlu diketahui pengaruh dan efektivitasnya lebih jauh melalui penelitian. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian betamelor terhadap berat badan tikus *Sprague-dawley*.

## METODE

### Desain, tempat, dan waktu

Penelitian ini merupakan *experimental study* pada hewan percobaan, menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan *post test only control group*. Pengelompokan ditetapkan berdasarkan jumlah betamelor yang ditambahkan. Masing-masing kelompok perlakuan dikelompokkan kembali berdasarkan masa intervensi yaitu 28 hari (empat minggu).

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret 2020 selama lima minggu, terdiri atas satu minggu masa adaptasi tikus percobaan serta empat minggu masa intervensi. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biosains, Universitas Nusa Cendana Kupang, Nusa Tenggara Timur. Penelitian ini telah mendapatkan sertifikat *ethical clearance* dari Komisi Etik Hewan (KEH) Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana

### Bahan dan alat

Bahan yang digunakan terdiri atas tikus betina *Sprague-dawley* lepas saphis usia enam bulan sebanyak 28 ekor, pakan standar tikus BRAVO 512, pelet betamelor, alat timbangan. Alat yang digunakan selama intervensi terdiri

atas kandang tikus, dot botol minum tikus, timbangan analitik, blender, dan spuit 3 ml

### Persiapan hewan percobaan

Tikus percobaan dibagi ke dalam empat kelompok, yaitu kelompok kontrol (K), kelompok perlakuan dengan pemberian betamelor 80% (P1), kelompok perlakuan dengan pemberian betamelor 50% (P2), dan kelompok perlakuan dengan pemberian betamelor 20% (P3). Persyaratan tikus percobaan yang digunakan adalah tikus normal dan sehat yaitu umur 5 - 6 bulan dengan berat 150-200 g, lincah, berbulu lembut, bersih, lebat, mengkilat tidak rontok dan mulus, mata terbuka, kulit putih kemerahan (Luthfiyah & Widjajanto 2011). Jumlah tikus percobaan yang digunakan pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus Federer dalam Maryanto (2013) :

$$(n - 1) \times (t - 1) \geq 15$$

Keterangan:

n = Jumlah subjek tiap kelompok

t = Jumlah kelompok

Dengan jumlah rancangan empat kelompok (satu kontrol dan tiga perlakuan), maka jumlah tikus minimal yang diperlukan setiap kelompok adalah enam ekor. Dalam penelitian ini digunakan tujuh ekor tikus per kelompok sehingga secara total digunakan 28 ekor tikus.

### Tahapan penelitian

Secara umum penelitian ini terdiri atas masa adaptasi dan masa intervensi. Masa adaptasi ditetapkan selama seminggu untuk menjadikan metabolisme tubuh tikus stabil dengan kondisi lingkungan selama masa percobaan. Selama masa adaptasi, tikus diberikan pakan BRAVO 512 (Tabel 1). Pemberian pakan dan air minum dilakukan secara *ad libitum*.

Setelah masa adaptasi, tikus ditimbang dan dibagi menjadi empat kelompok berdasarkan bobot badan. Bobot tikus dalam satu kelompok diusahakan relatif homogen (perbedaan <20%) sehingga pengaruh perlakuan akan memberikan dampak yang relatif sama (Muchtadi 1989). Dalam masa intervensi, tahapan penelitian terdiri atas

pembuatan pakan, pemberian pakan, penimbangan berat badan setiap minggu.

Tabel 1. Komposisi pakan standar Bravo 512

Nutrisi pakan	Komposisi <sup>1</sup>	Komposisi <sup>2</sup>
Air	Maks 12%	10,49%
Protein kasar	19,5 - 21,5%	20,67%
Lemak kasar	Min 5%	7,6%
Serat kasar	Maks 5%	1,94%
Abu	Maks 7%	-
Kalsium	0,9 - 1,1%	-
Fosfor	0,6 - 0,9%	-
M.E	3125 kkal/Kg	-

<sup>1</sup> Kemasan Comfeed pakan tikus PT.Charoen Pokphand Indonesia Tbk

<sup>2</sup> Laboratorium Nutrisi Non Ruminasi Fak. Peternakan UNAND (Luthfiyah & Widjajanto,2011)

**Teknik pembuatan dan pemberian pakan.** Pada masa perlakuan 28 hari, tikus kontrol diberi pakan standar BRAVO 512. Pada kelompok perlakuan, tikus diberi pakan yang sama dengan kontrol dan ditambahkan betamelor sebanyak dengan perbandingan 20% pakan standar : 80% betamelor (P1), 50 % : 50 % (P2) dan 80 % : 20% (P3). Jumlah pakan yang diberikan pada tikus selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Kebutuhan pakan tikus per ekor adalah 10 - 20 g/hari (Hernowati *et al.* 2009). Berdasarkan kandungan nutrisi pakan BRAVO 512, jumlah energi yang terkandung dalam 20g pakan adalah 31,25 kkal. Sementara itu, komposisi lemak pakan standar BRAVO 512 adalah 3,8%, sehingga kandungan lemak dari 20g pakan yang diberikan adalah 6,84 kkal atau 1,52 g. Jumlah tersebut merupakan 21,9% dari kebutuhan total energi sehari tikus (31,25 kkal).

Tabel 2. Jumlah pakan yang diberikan menurut kelompok perlakuan

Jenis Pakan	Kontrol	P1	P2	P3
Pakan Bravo 512 (g)	11	2,2	5,5	8,8
Betamelor (g)	0	8,8	5,5	2,2

Keterangan: K (kontrol), P1 (betamelor 80%), P2 (betamelor 50%), P3 (betamelor 20%)

Betamelor yang ditambahkan pada pakan kelompok perlakuan (P1, P2, dan P3)

dengan dosis masing-masing sebanyak 8,8g, 5,5g, dan 2,2g

Pemberian pakan dilakukan setiap sore dan pagi hari secara *ad libitum*. Berat pakan yang diberikan dan sisa pakan yang tidak dimakan ditimbang setiap hari. Data pakan yang dikonsumsi merupakan hasil pengurangan dari jumlah pakan yang diberikan dengan pakan sisa.

#### ***Penimbangan berat badan tikus.***

Selama masa penelitian, berat badan tikus ditimbang setiap tujuh hari. Hal ini ditujukan untuk melihat perkembangan dari pengaruh pemberian pakan standar dan betamelor terhadap berat badan tikus penelitian. Data berat badan tikus kemudian dirata-ratakan per kelompok.

#### **Pengolahan dan analisis data**

Analisis statistik yang digunakan adalah ANOVA dan uji beda T. Uji beda ANOVA dilakukan untuk melihat perbedaan pengaruh perlakuan betamelor terhadap berat terhadap berat badan tikus. Adapun uji beda T dilakukan untuk menguji perbedaan berat badan (Malole & Pramono 1989).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Pakan yang dikonsumsi**

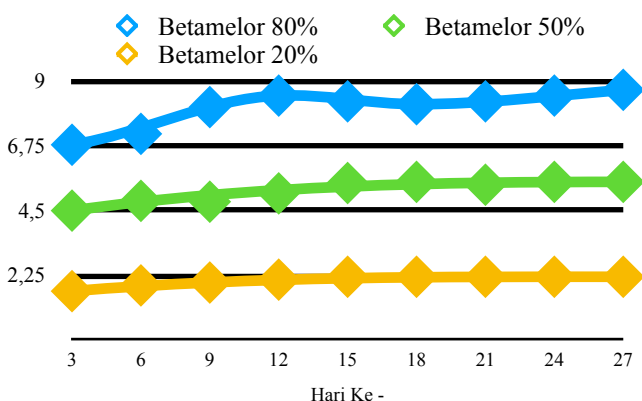
Jumlah konsumsi pakan per minggu tikus disajikan pada Tabel 3. Sampai minggu keempat konsumsi pakan kelompok P3 cenderung rendah dibandingkan kelompok lain.

Rata-rata sisa pakan pada tikus kelompok P1, P2 dan P3 cenderung menurun mulai minggu pertama dan pada minggu keempat menunjukkan sisa pakan paling sedikit. Rata-rata sisa pakan hasil penimbangan tiap kelompok pada rentang 0,0-3,96 g/hari selama empat minggu. Rata-rata jumlah betamelor yang dikonsumsi per tiga hari ditunjukkan pada Gambar 1.

Tabel 3. Rata-rata pakan yang dikonsumsi tikus perminggu

Minggu ke-	K	P1	P2	P3
<b>Minggu 1</b>				
Diberikan (g/hari)	11	11	11	11
Sisa (g/hari)	0	1,63	0,66	3,96
Dikonsumsi (g/hari)	11	9,37	10,34	7,04
Dikonsumsi (%)	100	85,2	94	64
<b>Minggu 2</b>				
Diberikan (g/hari)	11	11	11	11
Sisa (g/hari)	0	0,5	0,04	1,23
Dikonsumsi (g/hari)	11	10,5	10,96	9,77
Dikonsumsi (%)	100	95,5	99,6	89,1
<b>Minggu 3</b>				
Diberikan (g/hari)	11	11	11	11
Sisa (g/hari)	0	0,7	0	0,96
Dikonsumsi (g/hari)	11	10,3	11	10,04
Dikonsumsi (%)	100	93,6	100	91,3
<b>Minggu 4</b>				
Diberikan (g/hari)	11	11	11	11
Sisa (g/hari)	0	0,3	0	0,7
Dikonsumsi (g/hari)	11	10,7	11	10,3
Dikonsumsi (%)	100	97,3	100	94,3

Keterangan: K (kontrol), P1 (betamelor 80%), P2 (betamelor 50%), P3 (betamelor 20%)



Gambar 1. Rata-rata betamelor di konsumsi per tiga hari pengamatan

### Berat badan

Salah satu efek dari konsumsi yang berlebih adalah meningkatnya cadangan lemak

di dalam tubuh sehingga dapat memengaruhi berat badan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat badan tikus mengalami pertambahan setiap kali penimbangan. Pertambahan berat badan tikus tanpa penambahan betamelor (kelompok kontrol) menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan tikus yang diberikan betamelor. Pertambahan berat badan pada tikus diduga berkaitan dengan kandungan lemak dari produk Bravo 512 dalam pakan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Trisviana (2012) yang menyatakan bahwa kandungan asam lemak trans dalam margarin yang dicairkan dan dicampurkan dalam pakan berhubungan dengan peningkatan berat badan pada tikus percobaan. Penelitian Dorfman *et al.* (2009) juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pemberian asupan lemak trans memengaruhi kejadian obesitas pada hewan coba.

Sementara itu, sampai minggu kedua, persentase kenaikan berat badan tikus menunjukkan nilai yang semakin kecil dengan semakin banyaknya jumlah betamelor yang diberikan (Tabel 4). Rata-rata kenaikan selama empat minggu menunjukkan tikus kelompok K memiliki kenaikan berat badan paling besar yaitu 21,7% atau 36,8 g. Kenaikan berat badan paling kecil pada kelompok P1 yaitu 14,9 % atau 31,3 g. Persentase kenaikan berat badan tikus pada kelompok P1 (diberi betamelor 80%) lebih rendah dibandingkan kelompok P2 (diberi betamelor 50%) dan P3 (diberi betamelor 20%). Dengan demikian, diduga bahwa pemberian betamelor dapat menghambat peningkatan berat badan tikus percobaan.

Hasil pengamatan selama empat minggu menunjukkan pertambahan berat badan kelompok perlakuan (P1, P2, dan P3) lebih kecil dari kelompok kontrol (K). Hal ini diduga pemberian betamelor mempengaruhi pengikatan lemak dalam metabolisme lemak tikus dan menghambat laju kenaikan berat badan selama empat minggu. Akan tetapi persentase kenaikan berat badan semua kelompok > 10% dan tergolong dalam kondisi



obesitas yang berisiko mengalami terjadinya resistensi terhadap insulin (Trisviana 2012).

Tabel 4. Rata-rata kenaikan dan persentase kenaikan berat badan tikus setelah 4 minggu intervensi

Minggu ke-	K	P1	P2	P3
Minggu 1				
Kenaikan (g)	8,2	7,5	7,9	8,0
Persentase (%)	4,8	3,8	4,2	4,5
Minggu 2				
Kenaikan (g)	19,7	15,4	16,1	18,2
Persentase (%)	9,6	7,1	8,4	9,2
Minggu 3				
Kenaikan (g)	26,5	23,1	24,7	26,1
Persentase (%)	15,3	11,3	13,8	14,8
Minggu 4				
Kenaikan (g)	36,8	31,3	32,9	35,4
Persentase (%)	21,7	14,9	17,6	20,3

Keterangan : K (kontrol), P1 (betamelor 80%), P2 (betamelor 50%), P3 (betamelor 20%)

Perubahan berat badan tikus akan mempengaruhi metabolisme lemak, sehingga hasil pengukuran keduanya memiliki kecenderungan yang sama. Metabolisme lemak dalam tubuh akan terganggu akibat konsumsi lemak berlebih yang menyebabkan profil lemak dalam darah meningkat. Proses tersebut kemudian berlanjut pada mobilisasi asam lemak dalam jaringan adiposa yang meningkat dan menyebabkan terjadi ketidakseimbangan proses lipolisis dan sintesis lemak yang terakumulasi dalam hati dan jaringan tubuh (Trisviana 2012).

### KESIMPULAN

Pemberian Bravo 512 menyebabkan kenaikan berat badan tikus selama intervensi. Pertambahan berat badan tikus tanpa penambahan betamelor (kelompok kontrol) menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan tikus yang diberikan betamelor.

Sementara itu, persentase kenaikan berat badan tikus kelompok perlakuan menunjukkan nilai yang lebih kecil dibandingkan kelompok kontrol. Dengan

demikian, diduga bahwa pemberian betamelor memengaruhi pengikatan lemak dalam metabolisme lemak tikus dan menghambat laju kenaikan berat badan selama intervensi. Kelompok tikus P1 (diberi betamelor 80%) memiliki kenaikan paling kecil yaitu 14,9% dibandingkan kelompok P2 (diberi betamelor 50%) dan P3 (diberi betamelor 20%) yang masing-masing mengalami kenaikan berat badan 17,6% dan 20,3% setelah 28 hari intervensi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Dorfman SE, Laurent D, Gounarides JS, Li X, Mullarkey TL, Rocheford EC, Sarraf SE, Hirsch EA, Hughes TE, Commeford SR. 2009. Metabolic implications of dietary trans fatty acids. *J Obesity* 17(6):1200-7.
- [EFSA] European Food Safety Association. 2012. Update on the state of play of animal health and welfare and environmental impact of animals derived from SCNT cloning and their offspring and food safety of products obtained from those animals. *J EFSA* 10.
- Furda I. 1983. Aminopolysaccharides their potential as dietary fiber in: unconventional sources of dietary fiber. *ACS Symposium Series* 214:105-122.
- Gallaher DD, Franz PM. 1990. Effect of diet on bile acid metabolism in the rat: corn oil and brans of wheat. *J Nutr* 120:1320-1330.
- Hernowati ET, Therik JW, Hendra. 2009. Efek Nutritional Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Varietas NTT terhadap Status Gizi Tikus Wistar KEP [Tesis]. Malang: Universitas Brawijaya.
- Luthfiah F, Widjajanto E. 2011. Serbuk daun kelor memulihkan kondisi fisik gizi buruk pada tikus model kurang energi protein. *J Kedokteran Brawijaya* 26(3): 131-135.
- Malole MBM, Pramono CSU. 1989. Penggunaan Hewan-hewan Percobaan di Laboratorium. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar

Universitas Bioteknologi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Maryanto S. 2013. The effects of red guava (*Psidium guajava* L) fruits on lipid peroxidation in hypercholesterolemic rats. *Basic Res J Med Clin Sci* 2(11): 116-121.
- McNamara DJ, Davidson NO, Samuel P, Ahrens EH Jr. 1980. Cholesterol absorption in man: effect of administration of clofibrate and/or cholestyramine. *J Lipid Res* 21:1058-1064.
- Muchtadi D. 1989. Evaluasi Nilai Gizi Pangan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- O'Brien R. 2003. *Fats and Oils* 2nd Ed. New York. Washington DC: CRC Press.
- Stanley MM, Paul D, Gacke D, Murphy J. 1973. Effects of cholestyramine, metacucil, and cellulose on fecal bile salt excretion in man. *J. Gastroenterol* 65:889-894.
- Thomson AK, Minihane A, Williams CM. 2011. Trans fatty acid and weight gain. *Int J Obes* 35:315-324.
- Trisviana O. 2012. Pengaruh Pemberian Margarin terhadap Berat Badan dan Kadar Trigliserida Serum Tikus Sprague-dawley [skripsi]. Fakultas Kedokteran. Program Studi Ilmu Gizi. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Winarno FG. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Edisi terbaru, Cetakan 1. Bogor: M-Brio Press.