

**STUDI *IN VIVO* PRODUK SEREAL DARI TEPUNG BEKATUL DAN  
TEPUNG UBI JALAR SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL**  
*In Vivo Study of Cereal Product from Rice Bran and Sweet Potato Flour as Functional  
Food*

Chandra Utami Wirawati<sup>1)</sup> dan Dwi Eva Nirmagustina<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Dosen pada Program Studi Teknologi Pangan, Politeknik Negeri Lampung (POLINELA)  
Jl. Soekarno-Hatta No.10 Rajabasa Bandar Lampung 35144  
email : [dwievan\\_polinela@yahoo.co.id](mailto:dwievan_polinela@yahoo.co.id)

**ABSTRACT**

Rice bran has been known to contain bioactive components, namely oryzanol which has some effects of improving human health, one of these effects is to lower cholesterol content. The use of rice bran flour as substituted ingredient on cereal products with 50% rice bran flour, 50% sweet potato flour, 40% tapioca flour, 10% modified starch, 8% sugar, 8% milk powder, 4% cocoa powder, 2,8% salt and 0,5% baking soda composition. This study was aimed to determine the effect of rice bran flour in cereal product on blood cholesterol levels of rats. The results showed that cereal product was able to lower LDL cholesterol levels on rat's blood, each at 57 mg/dl and 10 mg/dl, and increased HDL cholesterol and triglyceride rat's blood for 24 mg/dl and 107 mg/dl respectively.

Keywords: product cereal, rice bran, cholesterol

**PENDAHULUAN**

Bekatul (dedak padi) merupakan hasil samping dari proses penggilingan padi yang jumlahnya mencapai 8 – 12%, selain sekam (15 – 20%) dan menir (5%) (Damardjati *et al.* 1990). Bekatul memiliki kandungan gizi yang tinggi terutama vitamin B. Selain itu kandungan serat makanan khususnya serat larut, minyak dan kandungan komponen bioaktif yaitu oryzanol dilaporkan sebagai komponen yang dapat menyehatkan tubuh manusia. Khasiat bekatul bagi kesehatan telah banyak dilaporkan. Bekatul dapat menurunkan kadar kolesterol darah dan low density lipoprotein kolesterol (LDL kolesterol) darah, serta dapat meningkatkan kadar high density lipoprotein kolesterol (HDL kolesterol) darah (Berger A *et al.*, 2004).

Potensi komponen bioaktif ini mendorong dikembangkannya penggunaan bekatul sebagai pangan fungsional. Serat

makanan (*dietary fiber*) sampai saat ini adalah komponen yang paling banyak digunakan dalam pangan fungsional. Serat dedak beras atau dedak gandum adalah contoh serat makanan yang banyak ditambahkan ke dalam pangan fungsional. Sehingga bekatul padi merupakan bahan baku pangan fungsional yang sangat menjanjikan.

Substitusi tepung bekatul pada pembuatan roti dan biskuit serta kue jajanan pasar telah diteliti dan hasilnya cukup menggembirakan (Damayanthi *et al.*, 2001). Aplikasi tepung bekatul pada produk-produk sereal untuk sarapan pagi dalam bentuk flakes (lembaran dengan ukuran kecil) dapat dijadikan produk alternatif yang dapat dikombinasikan dengan salah satu bahan baku lokal seperti tepung ubi jalar var *shiroyutaka* yang juga berpotensi sebagai sumber karbohidrat alternatif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung

bekatul pada produk sereal dari tepung ubi jalar terhadap kadar kolesterol dan trigliserida serum darah tikus percobaan.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (THP) dan Kandang Percobaan Politeknik Negeri Lampung (Polinela) serta Laboratorium Klinik Kesehatan Prodia Bandar Lampung dari bulan Juli sampai dengan bulan Noember 2007.

Bahan yang digunakan untuk membuat produk sereal adalah tepung ubi jalar Jepang var. Shiroyutaka, tepung bekatul, tapioka, pati termodifikasi, gula halus, susu bubuk, coklat bubuk, garam halus, dan soda kue. Sedangkan bahan untuk uji *in vivo* adalah tikus percobaan jenis *Sprague*

*Dawley*, ransum standar, dan kolesterol. Alat yang digunakan untuk membuat produk sereal adalah wadah plastik, pengaduk, kompor, panci perebus, oven, dan alat gelas untuk analisis. Sedangkan alat untuk memelihara tikus percobaan adalah kandang yang dilengkapi dengan tempat minum dan tempat makan.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang terdiri dari 2 tahap, yaitu 1) pembuatan produk sereal dan 2) uji *in vivo* produk sereal pada tikus percobaan.

#### Tahap 1. Pembuatan produk sereal

Pembuatan produk sereal diawali dengan pencampuran berbagai bahan, yaitu tepung bekatul, tepung ubi jalar, tapioka, pati termodifikasi, gula halus, susu bubuk, coklat bubuk, garam halus, dan soda kue.

Tabel 1. Formulasi produk sereal

No.	Nama bahan	Jumlah
1.	Tepung bekatul	50%
2.	Tepung ubi jalar	50%
3.	Tapioka	40%
4.	Pati termodifikasi	10%
5.	Gula halus	8%
6.	Susu bubuk	8%
7.	Coklat bubuk	4%
8.	Garam halus	2,8%

Sumber: Wirawati *et al.*, 2010

Selanjutnya ditambahkan air dingin dan diaduk, ditambah kembali dengan air hangat dan diaduk untuk mencampur keseluruhan bahan secara merata. Selanjutnya adonan dimasak sambil diaduk sampai kalis. Adonan kemudian dibentuk menjadi lembaran tipis dan dicetak sesuai dengan ukuran, yaitu berbentuk bulat dengan diameter 2 cm, di oven hingga kadar airnya mencapai 3% dan digoreng selama 3

detik (Kent, 1984 dalam Surfiana *et al.*, 2004). Setelah dingin produk dikemas dalam kantong plastik.

#### Tahap 2. Uji *in vivo* produk sereal pada tikus percobaan

##### Pembuatan ransum standar

Ransum standar terdiri dari 10% protein (11,49 g kasein), 8% lemak (7,77g minyak jagung), 5% campuran mineral

(4,48 g), 1% campuran vitamin (1 g), 5% air (4,32 g), 1% serat (1 g selulosa), dan karbohidrat (70,53 g pati jagung). Komposisi ransum standar adalah isonitrogenous dan isokalori dengan perhitungan yang disesuaikan dengan anjuran AOAC (1990).

### Perlakuan

Pengujian secara *in vivo* dilakukan dengan menggunakan 18 ekor tikus percobaan. Tikus percobaan yang digunakan adalah tikus jantan jenis *Sprague Dawley* yang berumur 4 minggu. Tikus percobaan diadaptasikan selama 7 hari dan mendapat ransum standar. Setiap ekor tikus percobaan memperoleh ransum sebanyak 15 g setiap hari. Pemberian ransum dilakukan secara *ad libitum*.

Tikus percobaan dibagi dalam 3 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor tikus percobaan. Setiap kelompok akan mendapat perlakuan ransum yang berbeda-beda, yaitu:

1. Kelompok A (kontrol) = ransum standar.
2. Kelompok B (kontrol negatif) = ransum standar + kolesterol.
3. Kelompok C (kontrol positif) = ransum standar + kolesterol + produk sereal.

Pemberian ransum standar, kolesterol, dan produk sereal pada masing-masing kelompok dilakukan selama 30 hari. Pengambilan darah tikus dilakukan pada hari ke-30 dengan cara membius tikus dengan dietil eter, kemudian dibedah. Tikus dibius dengan dietil eter, kemudian dibedah. Darah diambil dari aorta menggunakan jarum suntik bervolume spuit 5 ml. Darah yang diperoleh disentrifugasi untuk mendapatkan serum darah selama 30 menit dengan kecepatan 2700 rpm pada suhu 4°C. Serum darah kemudian dianalisis kadar total kolesterol, HDL, LDL, dan trigliserida.

Data hasil pengujian kadar total kolesterol, HDL, LDL, dan trigliserida yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil uji yang telah dilakukan, produk sereal yang mengandung tepung bekatul dan tepung ubi jalar dapat menurunkan kadar kolesterol total dan Low Density Lipoprotein (LDL), serta dapat meningkatkan High Density Lipoprotein (HDL) dan trigliserida serum darah tikus percobaan (Tabel 2).

Tabel 2. Kadar Kolesterol Total, LDL, HDL, dan Trigliserida Serum Tikus Percobaan

No	Parameter	Grup A	Grup B	Grup C
1	Kolesterol Total	63 mg/dl	92 mg/dl	57 mg/dl
2	LDL	23 mg/dl	40 mg/dl	10 mg/dl
3	HDL	14 mg/dl	15 mg/dl	24 mg/dl
4	Trigliserida	66 mg/dl	90 mg/dl	107 mg/dl

Ket: Grup A (kontrol) = Ransum standar  
 Grup B (kontrol negatif) = Ransum standar + Kolesterol  
 Grup C (kontrol positif) = Ransum standar + Kolesterol + Sereal

Tabel 2 menunjukkan bahwa grup A merupakan tikus percobaan yang hanya mendapatkan ransum standar (kontrol). Semua parameter uji, baik kolesterol total, LDL, HDL, maupun trigliserida dalam keadaan normal, yaitu 63 mg/dl, 23 mg/dl, 14 mg/dl dan 66 mg/dl. Grup B merupakan tikus percobaan yang mendapatkan ransum standar dan kolesterol (kontrol negatif). Di sini terlihat terjadi peningkatan pada semua parameter yang diuji, yaitu kolesterol total (92 mg/dl), LDL (40 mg/dl), HDL (15 mg/dl), dan trigliserida (90 mg/dl). Sedangkan grup C adalah tikus percobaan yang mendapatkan ransum standar, kolesterol, dan sereal (kontrol positif). Pada kelompok ini terjadi penurunan kolesterol total yaitu 57 mg/dl, LDL yaitu 10 mg/dl, akan tetapi terjadi peningkatan HDL dan trigliserida, yaitu masing-masing sebesar 24 mg/dl dan 107 mg/dl.

Penurunan kadar kolesterol total dan LDL tikus percobaan pada kelompok kontrol positif menunjukkan bahwa produk sereal yang ditambahkan dalam ransum mampu menurunkan kadar kolesterol total dan LDL yang merupakan "kolesterol jahat" karena LDL mengangkut paling banyak kolesterol dalam darah. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Soeharto (2001), bahwa LDL dinamakan kolesterol jahat, karena LDL yang tinggi menyebabkan mengendapnya kolesterol dalam arteri. Kolesterol total merupakan gabungan dari HDL, LDL dan VLDL. Menurut Muchtadi *et al.* (1992) lebih kurang 65% kolesterol total adalah LDL dan 20% kolesterol total adalah HDL.

Pada kelompok kontrol positif kadar HDL juga mengalami peningkatan yang cukup besar dibandingkan dengan kelompok kontrol dan kelompok kontrol negatif. Hal ini diduga disebabkan oleh

kandungan bekatul pada produk sereal yang ditambahkan dalam ransum. HDL mengandung lebih sedikit kolesterol di dalam darah. HDL sering disebut sebagai kolesterol baik, karena dapat membuang kelebihan kolesterol jahat di pembuluh arteri kembali ke liver untuk diproses dan dibuang. Jadi HDL mencegah kolesterol mengendap di arteri dan melindungi dari aterosklerosis dan PJK (Soeharto, 2001). Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan di Chiba University School of Medicine Jepang, yang menggunakan tikus percobaan yang diberi ransum mengandung kolesterol tinggi. Penambahan gammaoryzanol pada ransum terbukti mampu menurunkan kadar VLDL dan LDL serta kolesterol total dalam serum, sedangkan kadar HDL meningkat (Natural standar.com, 2007).

Produk sereal dibuat dari tepung bekatul dan tepung ubi jalar dengan perbandingan yang sama yaitu 50 : 50. Tepung bekatul merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan gizi dan non gizi yang cukup tinggi, seperti vitamin B, vitamin E, minyak (asam lemak esensial), serat pangan, protein, dan oryzanol. Komponen bekatul yang berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total dan LDL, serta peningkatan HDL diantaranya adalah minyak, fraksi tak tersabunkan, oryzanol, dan serat pangan larut.

Serat pangan larut dapat menurunkan kadar kolesterol total melalui mekanisme pengikatan asam empedu. Asam empedu dibentuk dari kolesterol di hati, dipekatkan dan disimpan di kantung empedu. Serat yang dikonsumsi dapat mengikat asam empedu kemudian dikeluarkan bersama feses (Muchtadi, *et al.* 1992). Bekatul merupakan sumber serat pangan (serat larut

dan serat tidak larut) yang baik. Serat larut terbukti mampu menurunkan kadar kolesterol dan LDL darah, sehingga dapat mencegah terjadinya hiper-kolesterolemia dan aterosklerosis (Martianto, 2002). Serat tidak larut dapat memperpendek masa tinggal suatu makanan dalam sistem pencernaan, sehingga dapat mengurangi peluang terjadinya kanker kolon.

Selain serat pangan, bekatul juga mengandung komponen bioaktif oryzanol dan tokoferol. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa oryzanol dapat menurunkan kadar kolesterol pada manusia (Cicero *et al.*, 2001; Berger, *et al.*, 2005). Mekanisme yang terjadi melalui penyerapan kolesterol di usus, baik kolesterol yang berasal dari makanan maupun kolesterol endogen. Oryzanol akan membentuk senyawa kompleks dengan kolesterol yang tidak larut, sehingga kelarutan kolesterol menjadi berkurang dalam larutan asam empedu. Kelebihan kolesterol dibuang bersama feses (Natural standar.com, 2007).

Kolesterol yang berasal dari ransum diduga dapat menghambat pembentukan kolesterol endogen. Mekanismenya adalah terjadi regulasi *feed back* pada pembentukan kolesterol dalam hati. Enzim untuk pembentukan kolesterol, yaitu reduktase hidroksi metilglutaril CoA (reduktase HMG CoA) secara langsung dihambat oleh ransum yang masuk ke dalam sisa kilomikron atau LDL. Akibatnya, kalau kolesterol yang dikonsumsi dan diserap banyak, maka kolesterol yang dibentuk oleh hati sedikit dan sebaliknya. Hasilnya akan terjadi penurunan konsentrasi kolesterol plasma (Linder, 1995).

Peningkatan kadar trigliserida pada kelompok kontrol positif yang cukup tinggi, diduga disebabkan oleh kolesterol yang

diberikan pada ransum dan minyak yang berasal dari sereal. Minyak yang berasal dari sereal cukup tinggi yaitu sebesar 14,65 %, karena pada proses pengolahannya produk ini digoreng dalam minyak panas selama beberapa detik. Trigliserida adalah salah satu jenis lemak yang terdapat dalam darah dan berbagai organ dalam tubuh. Trigliserida merupakan substansi yang terdiri dari gliserol dan asam lemak. Trigliserida yang tinggi dalam darah dapat mempengaruhi kadar kolesterol (Soeharto, 2001).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Produk sereal dapat menurunkan kadar kolesterol dan LDL darah tikus percobaan sebesar 57 mg/dl dan 10 mg/dl, serta meningkatkan kadar HDL dan trigliserida darah tikus percobaan sebesar 24 mg/dl dan 107 mg/dl.
2. Produk sereal dapat digunakan sebagai pangan fungsional, karena selain memiliki kandungan gizi yang cukup juga memiliki efek menurunkan kadar kolesterol total dan LDL serta meningkatkan kadar HDL darah tikus percobaan.

### DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of Association Of Official Analytical Chemist 25<sup>th</sup> edition. Publisher AOAC, Inc. Washington.
- Berger, A. 2005. Similar Cholesterol-lowering Properties of Rice Bran Oil, With Varied Gamma-oryzanol, in Mildly Hipercholesterolemic Men. *Eur J Nutr.* 44(3):163-73.
- Cicero, A.F., and Gaddi, A. 2001. Rice Bran Oil and Gamma-oryzanol in The

- Treatment of Hyperlipoproteinaemias and Other Conditions. *Phytother Res.* 15:277-289.
- Damardjati, D.S., santosa, B.A., dan Munarso, J. 1990. Studi Kelayakan dan Rekomendasi Teknologi Pabrik Pengolahan Bekatul. Laporan akhir. Balai pene;litian Tanaman Pangan Sukamandi.
- Damayanthi, E, S. Madanijah, dan Sofia, I.R. 2001. Sifat Fisikokimia dan Daya Terima tepung Bekatul Padi Awet sebagai Sumber Serat Makanan. Di dalam Pangan Tradisional Basis bagi Industri Pangan Fungsional dan Suplemen. Nuraida, L dan Hariyadi, RD (Editor). Pusat Kajian makanan Tradisional. IPB. Bogor.
- Linder, M.C. 1985. Biokimia Nutrisi danMEtabolisme (dengan pemakaian secara klinis). Diterjemahkan oleh A Parakkasi. UI Press. Jakarta.
- Muchtadi, D., Nurheni, S.P., dan Made, A. 1992. *Metabolisme Zat Gizi.* Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Soeharto, I. 2001. Kolesterol dan Lemak Jahat, Kolesterol dan Lemak Baik, dan Proses terjadinya. Gramedia Pustaka Utama. Yakarta.
- Surfiana, Hidayat, B., dan Rani, H. 2004. Optimasi Formulasi Produk Sereal untuk Penderita Diabetes, Olahragawan dan Peserta Program Diet Berdasarkan Konsep Indeks Glisemik. Laporan Penelitian. Politeknik Negeri Lampung. Bandar Lampung.
- Wirawati, C.U., Nirmagustina,D.E., dan Surfiana. 2010. Pengembangan Produk Sereal (Flake Product) dari Tepung Bekatul dan Tepung Ubi Jalar. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol. 10 (khusus):1-7. ISSN 1410-5020