

dr. Endin Nokik Stujanna, Ph.D.
dr. Zahra Nurushofa, Sp.PA.
Dr. dr. Irena Ujianti, M.Biomed.



EKSTRAK BEKATUL

Manfaat dan Potensinya Sebagai Penurun Kolesterol



EKSTRAK BEKATUL

Manfaat dan Potensinya Sebagai Penurun Kolesterol

**dr. Endin Nokik Stujanna, Ph.D.
dr. Zahra Nurushofa, Sp.PA.
Dr. dr. Irena Ujianti, M.Biomed.**



**EKSTRAK BEKATUL
MANFAAT DAN POTENSINYA SEBAGAI PENURUN KOLESTEROL**

Penulis:

dr. Endin Nokik Stujanna, Ph.D.
dr. Zahra Nurushhofa, Sp.PA.
Dr. dr. Irena Ujianti, M.Biomed.

Desain Cover:

www.freepik.com

Sumber Ilustrasi:

Septian Maulana

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Dr. dr. Fathiyah Safithri, M.Kes.
dr. Diah Hermayanti, Sp.PK.
dr. Pertiwi Febriana Chandrawati, M.Sc., Sp.A.

ISBN:

978-623-459-769-1

Cetakan Pertama:

Oktober, 2023

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA MEDIA UTAMA

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

Telepon (022) 87355370

PRAKATA

Rasa syukur yang tak terhingga kami ucapkan kepada Allah SWT. Karena berkat rahmat dan karunianyalah buku yang berjudul “*Ekstrak Bekatul Manfaat dan Potensinya Sebagai Penurun Kolesterol*” telah selesai disusun dan berhasil diterbitkan.

Kolesterol adalah salah satu zat yang ada dalam tubuh dan memiliki peran penting dalam menjaga fungsi tubuh. Namun, jika kolesterol dalam tubuh kita melebihi batas normal, kolesterol bisa menjadi ancaman serius bagi kesehatan. Kolesterol tinggi adalah salah satu masalah kesehatan yang mendunia, dan kita harus benar-benar memahami bahayanya.

Kolesterol tinggi dapat menjadi faktor resiko terjadinya penyakit jantung koroner yang telah menjadi silent killer yang sering kali tidak menunjukkan gejala apapun pada awalnya. Itulah mengapa pemahaman dan kesadaran akan bahaya kolesterol tinggi sangat penting. Buku ini mencoba mengupas lebih dalam tentang hiperkolesterolemia atau kelebihan kolesterol dalam tubuh. Lebih jauh lagi, buku ini mencoba menelisik potensi penurun kolesterol yang dikandung dalam ekstrak bekatul yang dicobakan ke tikus putih jantan.

Kami menyadari, buku ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karenanya, saran dan kritik membangun sangat kami harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kami haturkan kepada semua pihak yang sudah membantu hingga buku ini dapat terbit. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipatganda. Semoga dengan hadirnya buku ini dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat menambah wawasan bagi siapa saja yang tertarik dan peduli dengan tema kesehatan, dalam hal ini terkait penyakit yang disebabkan kadar kolesterol tinggi.

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 HIPERKOLESTEROLEMIA DAN BAHAYANYA	1
BAB 2 WAWASAN SEPUTAR HIPERKOLESTEROLEMIA	5
Biokimia dan Faal Zat Lemak Darah	5
A. Lipid dan Lipoprotein.....	5
B. Klasifikasi Lipoprotein.....	8
C. Metabolisme Lipoprotein	21
D. Definisi Kolesterol.....	23
E. Klasifikasi Kelainan Lemak Darah	31
F. Definisi Hiperkolesterolemia	32
BAB 3 MENGENAL BEKATUL LEBIH DEKAT	39
A. Bekatul Sejak Zaman Dulu	39
B. Kandungan Bekatul.....	42
C. Mekanisme Hipokolesterol Pada Bekatul.....	43
BAB 4 UJI COBA PEMBERIAN EKSTRAK BEKATUL PADA TIKUS PUTIH DENGAN GANGGUAN HIPERKOLESTEROLEMIA	47
A. Pengaruh Ekstrak Bekatul Terhadap Kadar Kolesterol Total.....	47
B. Pengaruh Ekstrak Bekatul Terhadap Kadar HDL.....	49
C. Pengaruh Ekstrak Bekatul Terhadap Rasio LDL/HDL	51
DAFTAR PUSTAKA	57
PROFIL PENULIS	59



HIPERKOLESTEROLEMIA DAN BAHAYANYA

Hiperkolesterolemia adalah peningkatan kadar kolesterol melebihi batas normal > 240 mg/dl (Melendez et al, 2017). Hiperkolesterolemia adalah kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan fraksi lipid dalam plasma. Kelainan fraksi lipid yang paling utama adalah kenaikan kadar kolesterol total, kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL), kenaikan kadar trigliserida serta penurunan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL). Dalam proses hiperkolesterolemia semuanya mempunyai peran yang penting dan sangat berkaitan satu dengan yang lain, sehingga tidak mungkin dibicarakan sendiri-sendiri. Ketiga-tiganya sekaligus dikenal sebagai Triad Lipid (Milan Obradovic, Bozidarka Zaric, Emina Sudar-Milovanovic, Branislava Ilincic, Edita Stokic, Milan Perovic, 2018).

Hiperkolesterolemia merupakan faktor utama pembentukan aterosklerosis yang mengawali terjadinya penyakit kardiovaskuler (Sharifi et al., 2019). Aterosklerosis merupakan respon terjadinya jejas pada pembuluh darah. Produk oksidasi lemak (misal *malonaldehid* dan *peroksida lipid*) atau protein (misal DOPA, *dityrosin*) dan kolesterol, telah terbukti bisa menginduksi terjadinya jejas pada pembuluh darah. Oleh karena itu, sangat dimungkinkan bahwa produk oksidasi lemak dan LDL yang teroksidasi bersifat toksik bagi sel, yang kemudian dapat menginisiasi terjadinya jejas pada pembuluh darah. Aterosklerosis adalah salah satu faktor penyebab terutama Penyakit jantung koroner (PJK) yang menjadi *silent killer* nomor satu. PJK



WAWASAN SEPUTAR HIPERKOLESTEROLEMIA

BIOKIMIA DAN FAAL ZAT LEMAK DARAH

A. LIPID DAN LIPOPROTEIN

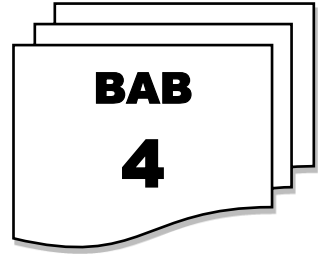
Telah lama dikenal ada 3 jenis lipida yaitu kolesterol, trigliserida dan fosfolipida. Untuk dapat diangkut dengan sirkulasi darah maka lipida yang bersifat tidak larut di dalam air berikatan dahulu dengan protein khusus apoprotein sedemikian rupa sehingga bentuk ikatan tersebut yang dikenal sebagai lipoprotein. Lipoprotein merupakan kemasan dari *electrically neutral lipid* (trigliserida dan kolesterol teresterifikasi) dalam lapisan monolayer yang terdiri dari fosfolipid-fosfolipid dan juga protein (apolipoprotein) dan sebagian kecil dari kolesterol bebas atau yang tidak teresterifikasi (*unsaturated*). Komponen-komponen ini lapisan luarnya bersifat amphipatic. Dengan inti hidrofobik yang permukaan dalam bersifat netral, komponen lapisan luar lipoprotein ini, partikel-partikelnya bersifat larut dalam air (*water soluble*), sehingga memungkinkan untuk ditransport ke dalam sistem sirkulasi (Milan Obradovic, Bozidarka Zaric, Emina Sudar-Milovanovic, Branislava Ilincic, Edita Stokic, Milan Perovic, 2018).



MENGENAL BEKATUL LEBIH DEKAT

A. BEKATUL SEJAK ZAMAN DULU

Pada zaman dahulu (juga saat ini di beberapa daerah pedesaan) masyarakat mengkonsumsi nasi dari beras yang ditumbuk secara tradisional dengan menggunakan penumbuk padi berupa lesung dan antan atau alu, dimana cara ini membuat masih banyak bekatul menempel pada beras yang dihasilkan. Seiring dengan perkembangan teknologi, dengan munculnya hueller atau penggilingan, sedikit demi sedikit kebiasaan menumbuk padi ditinggalkan. Mereka menggilingkan padi atau gabahnya ke tempat penggilingan karena proses pembersihan lebih cepat dan murah. Semenjak mesin penggilingan menggantikan alu dan lesung penumbuk padi, bisa dipastikan tidak ada sama sekali bekatul yang tersisa atau menempel pada beras yang dihasilkan. Sehingga masyarakat pedesaan sama seperti masyarakat di perkotaan dimana mereka mengkonsumsi beras yang putih bersih dan bebas dari bekatul.



UJI COBA PEMBERIAN EKSTRAK BEKATUL PADA TIKUS PUTIH DENGAN GANGGUAN HIPERKOLESTEROLEMIA

A. PENGARUH EKSTRAK BEKATUL TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL

Tabel 4.1 Pengaruh ekstrak bekatul terhadap kadar kolesterol total serum tikus hiperkolesterolemia.

Perlakuan	Rerata Kolesterol total(mg/dl) ± SD
I (Tikus normal (kontrol negatif))	121,46 ± 2,99
II (Tikus hiperkolesterolemia tanpa bekatul (kontrol positif))	335,18 ± 10,41
III (Tikus hiperkolesterolemia + bekatul dosis 0,54g/bb)	280,64 ± 15,03
IV (Tikus hiperkolesterolemia + bekatul dosis 1,08g/bb)	230,97 ± 12,18
V (Tikus hiperkolesterolemia + bekatul dosis 1,62g/bb)	146,46 ± 7,20

DAFTAR PUSTAKA

- Andersen, Robin & Nilsson, Ralf. (2019). Development of methods for characterization of plasma lipoprotein size and apolipoprotein composition.
- Bonifacino, C. et al. Emulsifying properties of defatted rice bran concentrates enriched in fiber and proteins. *Journal of the Science of Food and Agriculture* vol. 100 1336–1343 (2020).
- Cieluch, Aleksandra & Uruska, Aleksandra & Grzelka, Agata & Zozulińska-Ziółkiewicz, Dorota. (2016). Insulin therapy and lipoproteins in patients with type 1 diabetes. *Clinical Diabetology*. 5. 111-116. 10.5603/DK.2016.0019.
- Cunha, L. F., Ongaratto, M. A., Endres, M. & Barschak, A. G. Modelling hypercholesterolaemia in rats using high cholesterol diet. *Int. J. Exp. Pathol.* 102, 74–79 (2021).
- Hill, S.; et al. (2012). "Small amounts of isotope-reinforced PUFAs suppress lipid autoxidation". *Free Radical Biology & Medicine*. 53 (4): 893–906
- Johnson, K. M. & Dowe, D. A. Accuracy of statin assignment using the 2013 AHA/ACC cholesterol guideline versus the 2001 NCEP ATP III guideline: Correlation with atherosclerotic plaque imaging. *J. Am. Coll. Cardiol.* 64, 910–919 (2014).
- Kaniawati M, Lina Y, 2004, Patogenitas Molekular Aterosklerosis, *Forum Diagnosticum*, 4:1-5.
- Kaniawati M, wijaya A, 2005, Kualitas HDL-C (Bukan Kuantitas) Menentukan tingkat Proteksi Terhadap Aterosklerosis, *Forum Diagnosticum*, 3:9.
- Larry R. Engelking, in *Textbook of Veterinary Physiological Chemistry* (Third Edition), 2015
- Leite Matos, S. et al. Dietary Models for Inducing Hypercholesterolemia in Rats. *Brazilian Arch. Biol. Technol.* 48, 203–209 (2005).
- Ljungberg, Anna. (2023). THE ROLE OF PPAR α AND GROWTH HORMONE IN HEPATIC LIPID METABOLISM AND ATHEROSCLEROSIS.
- Masuda, Daisaku & Yamashita, Shizuya. (2016). Postprandial Hyperlipidemia and Remnant Lipoproteins. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*. 24. 10.5551/jat.RV16003.

- Melendez, Q. M., Krishnaji, S. T., Wooten, C. J. & Lopez, D. Hypercholesterolemia: The role of PCSK9. *Archives of Biochemistry and Biophysics* vols 625–626 39–53 (2017).
- Mercodia AB, 2000, Mercodia Oxidized LDL Elisa Enzyme Immunoassay 1-11, Seminariegatan 29, Sweeden, Uppsala.
- Milan Obradovic, Bozidarka Zaric, Emina Sudar-Milovanovic, Branislava Ilincic, Edita Stokic, Milan Perovic, E. R. I. PCSK9 and Hypercholesterolemia_ Therapeutic Approach _ Bentham Science. *Curr. Drug Targets* 19, 1058–1067 (2018).
- Nair, A. & Jacob, S. A simple practice guide for dose conversion between animals and human. *J. Basic Clin. Pharm.* 7, 27 (2016).
- Pangastuti R, 1996, Pelatihan Gizi klinik bagi tenaga Gizi Rumah Sakit RSUP er. Sardjito, Yogyakarta.
- Royer, M. et al. The US National Cholesterol Education Programme Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III): Prevalence of the metabolic syndrome in postmenopausal Latin American women. *Climacteric* 10, 164–170 (2007).
- Sanin, V. & Koenig, W. Therapy of Hypercholesterolemia in Primary Prevention. *Deutsche Medizinische Wochenschrift* vol. 144 322–328 (2019).
- Sharifi, M., Futema, M., Nair, D. & Humphries, S. E. Polygenic Hypercholesterolemia and Cardiovascular Disease Risk. *Current Cardiology Reports* vol. 21 (2019).
- Shin, J., Seol, I. & Son, C. Interpretation of Animal Dose and Human Equivalent Dose for Drug Development. *J. Korean Orient. Med.* 31, 1–7 (2010).
- Robinson, J. G. Management of familial hypercholesterolemia: A review of the recommendations from the national lipid association expert panel on familial hypercholesterolemia. *Journal of Managed Care Pharmacy* vol. 19 139–149 (2013).
- Vos, T. et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 386, 743–800 (2015).
- Yasumichi A, Nobuyoshi H, 2006. Aging anf high-density lipoprotein metabolism. *Future Medicine* vol.2
- Zou, Y. et al. Rice bran attenuated obesity via alleviating dyslipidemia, browning of white adipocytes and modulating gut microbiota in high-fat diet-induced obese mice. *Food and Function* vol. 11 2406–2417 (2020)

PROFIL PENULIS



“Pendidikan adalah senjata paling mematikan di dunia karena dengan itu anda dapat mengubah dunia, dan kenikmatan hidup di dunia ini adalah sehat karena apa pun di dunia ini tak akan dapat dimiliki dan lakukan jika sakit”. Tidaklah berlebihan jika kata-kata diatas telah menjadi inspirasi saya, dr. Endin Nokik Stujanna, Ph.D, dalam menjalankan peran saya sebagai makhluk sosial yang memiliki tanggung jawab dalam masyarakat. Hasil dari Pendidikan yang saya tempuh hingga lulus Doktor di Universitas Tsukuba Jepang menjadikan saya mampu memberikan layanan kesehatan kepada masyarakat sebagai seorang dokter. Ranah pendidikan dan kesehatan menjadi jalan yang saya pilih dalam upaya memberikan sumbangsih positif untuk melayani masyarakat serta membentuk generasi masa depan yang lebih baik. Hal tersebut tercermin dalam aktivitas sehari-hari saya saat ini sebagai dokter di klinik dan dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (FK UHAMKA) serta peneliti di bidang kesehatan.

Peran sebagai dokter adalah peran yang telah saya jalani sejak lulus dari pendidikan profesi kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang, dimana hal tersebut sudah merupakan tanggung jawab moral dan ikhtiar saya untuk memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat yang membutuhkan. Tidak hanya memberikan pengobatan langsung kepada pasien, tetapi juga turut memberikan edukasi dan informasi kesehatan melalui berbagai media komunikasi.

Dalam peran lain sebagai dosen pendidik, memberikan akses dan ruang bagi saya untuk turut membantu meningkatkan kualitas pendidikan serta menciptakan calon-calon dokter dan teknisi kardiovaskuler yang handal di masa depan. Saya sangat senang berbagi ilmu kepada siapa pun, karena bagi saya ilmu yang bermanfaat adalah bekal kelak Ketika di akhirat.

Sedangkan dalam menjalani peran yang terakhir sebagai peneliti, saya melakukan berbagai penelitian baik di bidang kesehatan, biomolekular, dan pendidikan. Saya juga memiliki pengalaman sebagai reviewer jurnal serta publikasi jurnal internasional maupun nasional.

Saya akan terus berupaya memberikan ilmu yang bermanfaat untuk selalu belajar dan memberikan ilmu yang bermanfaat bagi siapa saja, agar cita-cita saya menciptakan Masyarakat yang sehat dan sejahtera dapat tercapai.

EKSTRAK BEKATUL

Manfaat dan Potensinya Sebagai Penurun Kolesterol

Buku ini mengungkapkan hasil penelitian yang membahas pengaruh ekstrak bekatul terhadap kadar kolesterol total, HDL, dan rasio LDL/HDL dalam darah tikus putih jantan yang mengalami hiperkolesterolemia. Melalui serangkaian eksperimen dan analisis, penulis memperlihatkan bahwa pemberian ekstrak bekatul dapat menghasilkan penurunan signifikan dalam kadar kolesterol total dan rasio LDL/HDL, sementara meningkatkan tingkat HDL. Temuan ini mengindikasikan kemungkinan potensi ekstrak bekatul dalam mengelola kondisi hiperkolesterolemia, hal ini membuka pintu kesempatan bagi pengembangan metode baru dan penelitian lebih lanjut dalam potensi bekatul pada kardiovaskular. Selamat membaca!



Penerbit
widina
www.penerbitwidina.com

ISBN 978-623-459-769-1



9 786234 597691