



(MUDIMA)



Analysis of the Utilization of Rice Bran on Changes in Total Blood Cholesterol Concentration; An Update Systematic Review

St. Nur Azizah^{1*}, Abdul Razak Thaha², Abdul Salam³, Healthy Hidayanty⁴, Citrakesumasari⁵, Fridawaty Rivai⁶

^{1,2,3,4,5}Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, UNHAS

⁶Departemen Manajemen Rumah Sakit, Fakultas Kesehatan Masyarakat, UNHAS

Corresponding Author: St. Nur Azizah siti.nurazizah943@yahoo.com

ARTICLE INFO

Keywords: Rice Bran Oil, Total Cholesterol Changes, Dose

Received : 2 December

Revised : 20 December

Accepted : 21 January

©2023 Azizah, Thaha, Salam, Hidayanty, Citrakesumasari, Rivai: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

The prevalence of coronary heart disease in Indonesia increased from 0.5% in 2013 to 1.5% in 2018. The risk factor is most commonly found to be an increase in cholesterol. The increase in cholesterol can be overcome by utilizing processed bran oil (RBO) as a supplement. The purpose of this systematic review is to examine the effectiveness of bran oil against changes in total blood cholesterol concentration based on dosage. This systematic review method is carried out based on the PRISMA flow diagram. The literature eligibility criteria are determined based on the PICOS framework. Literature searches and searches are conducted on the Crossref, DOAJ, Google Scholar, ProQuest, PubMed, and Science Direct databases. The screening stage is carried out with the help of the Mendeley application. Data extraction results are analyzed by searching for equations, comparisons and synthesizing data. The results of five selected articles and all of them show that consuming RBO has an effect on changes in total blood cholesterol concentrations. There are four articles using the RCT design and one article using the experimental design. The preparations and doses identified were RBO preparations at a dose of 45 ml/day and gamma-oryzanol-rich RBO at a dose of 15 ml/day (20.000 ppm gamma-oryzanol). RBO consumption is effective against changes in total blood cholesterol concentration with the use of different doses. We recommend that the next systematic review can examine the effects of various doses of bran oil using meta-analysis

Analisis Pemanfaatan Minyak Bekatul terhadap Perubahan Konsentrasi Kolesterol Total Darah; *An Update Systematic Review*

St. Nur Azizah^{1*}, Abdul Razak Thaha², Abdul Salam³, Healthy Hidayanty⁴, Citrakesumasari⁵, Fridawaty Rivai⁶

¹²³⁴⁵Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, UNHAS

⁶Departemen Manajemen Rumah Sakit, Fakultas Kesehatan Masyarakat, UNHAS

Corresponding Author: St. Nur Azizah siti.nurazizah943@yahoo.com

ARTICLE INFO

Kata kunci: Minyak Dedak Padi, Perubahan Kolesterol Total, Dosis

Received : 2 December

Revised : 20 December

Accepted : 21 January

©2023 Azizah, Thaha, Salam, Hidayanty, Citrakesumasari, Rivai: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Prevalensi penyakit jantung koroner di Indonesia meningkat dari 0,5% pada tahun 2013 menjadi 1,5% pada tahun 2018. Faktor risiko yang paling banyak ditemukan adalah peningkatan kolesterol. Peningkatan kolesterol dapat diatasi dengan memanfaatkan minyak bekatul olahan (RBO) sebagai suplemen. Tinjauan sistematis ini bertujuan untuk menguji efektivitas minyak bekatul terhadap perubahan konsentrasi kolesterol total darah berdasarkan dosis. Metode tinjauan sistematis ini dilakukan berdasarkan diagram alir PRISMA. Kriteria kelayakan literatur ditentukan berdasarkan kerangka PICOS. Pencarian literatur dan pencarian dilakukan di database Crossref, DOAJ, Google Scholar, ProQuest, PubMed, dan Science Direct. Tahap screening dilakukan dengan bantuan aplikasi Mendeley. Data hasil ekstraksi dianalisis dengan mencari persamaan, perbandingan dan mensintesis data. Hasil dari lima artikel terpilih dan semuanya menunjukkan bahwa mengkonsumsi RBO berpengaruh terhadap perubahan konsentrasi kolesterol total darah. Ada empat artikel menggunakan desain RCT dan satu artikel menggunakan desain eksperimen. Sediaan dan dosis yang teridentifikasi adalah sediaan RBO dengan dosis 45 ml/hari dan RBO kaya gamma-oryzanol dengan dosis 15 ml/hari (20.000 ppm gamma-oryzanol). Konsumsi RBO efektif terhadap perubahan konsentrasi kolesterol darah total dengan penggunaan dosis yang berbeda. Kami merekomendasikan agar tinjauan sistematis berikutnya dapat meneliti efek dari berbagai dosis minyak bekatul menggunakan meta-analisis

PENDAHULUAN

Menurut data World Health Organization peningkatan angka kematian penyakit tidak menular tahun 2016 pada penyakit kardiovaskular mencapai angka 17,9 juta kematian (World Health Organization, 2018). Dengan risiko kematian akibat penyakit tidak menular utama terjadi antara usia 30-70 tahun (World Health Statistic, 2017). Selain itu, penyakit kardiovaskular juga membawa risiko pada terjadinya hiperkolesterolemia dan dislipidemia yang kedua kondisi ini dapat terjadi karena konsumsi makanan yang mengandung lemak tinggi dan kolesterol. Sehingga pengelolaan aspek risiko yang kurang baik dapat berdampak pada peningkatan kasus setiap tahunnya. Selain itu, juga dapat mempengaruhi kualitas hidup serta produktivitas seseorang (Hanum & Ardiansyah, 2018).

Hiperkolesterolemia adalah keadaan yang terjadi akibat meningkatnya kadar kolesterol dalam darah yang melebihi batas normal, yaitu ≥ 240 mg/dl. Kenaikan kadar kolesterol memiliki risiko kematian penyakit jantung koroner tiga kali lebih cepat (Imam, 2004). Selain itu, meningkatnya kadar kolesterol dapat menjadi pemicu terjadinya aterosklerosis (Garnadi Y, 2012). Penimbunan kolesterol dan jaringan ikat pada dinding pembuluh darah secara perlahan-lahan dapat menyebabkan terjadinya penyempitan pembuluh darah. Penyakit jantung koroner (PJK) adalah penyakit jantung dan pembuluh darah yang disebabkan karena adanya proses penyempitan arteri koroner (Libby et al., 2019).

Menurut data Kemenkes RI tahun 2018 angka kejadian jantung koroner di Indonesia diperkirakan 15 dari 1000 penduduk Indonesia yang mengalami penyakit jantung koroner. Penyakit jantung koroner menyumbang kematian kurang lebih sekitar 510.840 orang. Kemudian tercatat prevalensi penyakit jantung meningkat dari 0,5% ditahun 2013 meningkat menjadi 1,5% ditahun 2018 berdasarkan diagnosis dokter (Risesdas, 2018).

Beberapa tahun terakhir bekatul yang merupakan produk sampingan dari hasil penggilingan padi mendapat perhatian sebagai pangan fungsional. Hal ini terkait dengan

fungsionalitas bekatul bagi kesehatan. Bekatul dilaporkan mengandung beberapa senyawa fenolik, kaya akan serat pangan, vitamin dan mineral yang memiliki manfaat melancarkan proses pencernaan. Beberapa penelitian yang membahas fungsionalitas bekatul terhadap kesehatan diantaranya sebagai antikanker, antihipokolesterolemik dan antiaterogenik (Henderson et al., 2012; Kharisma, 2015).

Komposisi bekatul memiliki kandungan minyak bekatul yang relatif besar jika dibandingkan dengan komponen kimia lainnya yaitu sebesar 19,97 (Hanmoungjai et al., 2001). Namun sedikit lebih rendah jika dibandingkan dengan kandungan karbohidratnya yaitu sebanyak 22,04% (Hadipernata, 2007). Minyak bekatul (RBO) merupakan minyak yang diekstraksi dari lapisan luar butiran padi. Minyak bekatul mengandung 20% asam lemak jenuh dan 80% asam lemak tak jenuh, utamanya asam oleat dan asam linoleat. Selain itu, dalam minyak bekatul terdapat kandungan gamma-oryzanol yang berperan dalam menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Nasir et al., 2009; Vorarat et al., 2010).

Hasil penelitian Citrakesumasari dkk, menunjukkan hasil bahwa terdapat penurunan pada kolesterol total (TC) sebesar 4,59%, trigliserida dan low density lipoprotein (LDL-C), namun kadar high density lipoprotein (HDL-C) juga mengalami penurunan walaupun dalam jumlah yang tidak signifikan setelah konsumsi RBO. Perbaikan yang signifikan diamati dalam pengurangan kadar kolesterol total (TC) dan trigliserida secara signifikan setelah pemberian RBO dan OO dengan nilai ($p < 0.05$) (Citrakesumasari et al., 2021). Selain itu, data dari beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa pemberian asupan minyak bekatul dapat mengurangi kolesterol total plasma (TC), trigliserida dan low density lipoprotein (LDL-C) dan meningkatkan high density lipoprotein (HDL-C) tingkat pada tikus, kelinci, primata dan manusia non-manusia (Devarajan et al., 2016).

Penelitian yang menganalisis pemanfaatan minyak bekatul terhadap perubahan konsentrasi kolesterol total darah telah banyak dilakukan.

Namun hasil penelitian tersebut menunjukkan hasil dan penggunaan dosis yang berbeda-beda. Banyaknya penelitian berbeda-beda yang melatarbelakangi tujuan penelitian ini untuk melakukan an update systematic review tentang pemanfaatan minyak bekatul terhadap perubahan konsentrasi kolesterol total darah yang dinilai berdasarkan dosisnya.

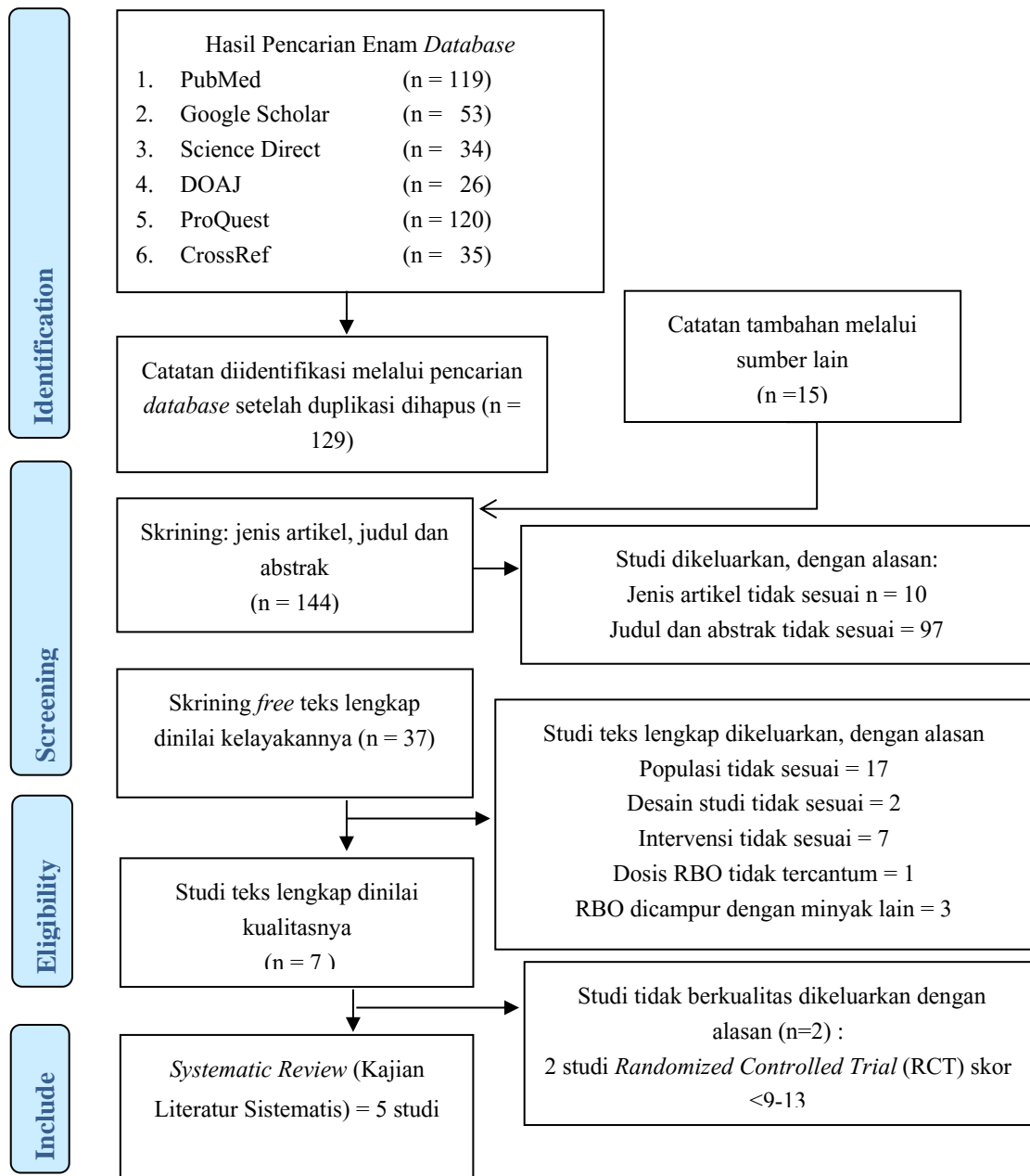
METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah systematic review dengan menggunakan protocol penelitian yang mengacu pada PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses). Kriteria inklusi dari literature yang dikaji disusun berdasarkan PICOS framework yang meliputi populasi manusia, intervensi berupa minyak bekatul, menggunakan kelompok kontrol dengan perlakuan atau tanpa perlakuan, menilai efektivitas minyak bekatul terhadap perubahan konsentrasi kolesterol total darah, menggunakan metode penelitian RCT atau eksperimen, artikel yang terpublikasi dan menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.

Beberapa kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian literature diidentifikasi

menggunakan MeSH (Medical Subject Headings). Pencarian literature menggunakan kombinasi kata kunci yang digabung dengan Boolean operator. Kata kunci yang digunakan pada pencarian dan penelusuran, yaitu Rice bran oil/minyak bekatul, RBO, Gamma-oryzanol, Orizanol, Y-oryzanol, oriza sativa, *Oryza sativa*, Total Cholesterol/kolesterol total, Lipid profile, Blood lipid profile, Serum lipid, Plasma lipid, Hypercholesterolemia, Hyperlipidemic. Pencarian literatur dilakukan pada bulan September – Desember 2021. Pencarian dilakukan pada situs penyedia jurnal yang meliputi, Crossref, DOAJ, Google Scholar, ProQuest, PubMed dan Science Direct. Proses skrining dilakukan secara manual dan dengan bantuan aplikasi Mendeley. Penilaian kualitas astikel dilakukan menggunakan JBI critical appraisal checklist for RCT dan experimental studies.

Pencarian dan penelusuran literature memperoleh 387 literatur dan selanjutnya menghasilkan lima artikel untuk dikaji. Tahapan proses pencarian hingga memperoleh artikel disajikan dalam PRIMA *flow diagram. diagram.*



Gambar 1. Prisma Flow Diagram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut karakteristik lima studi yang diperoleh dari hasil pencarian dan penelusuran

Tabel 1. Karakteristik Studi

No	Judul Artikel	Penulis, Tahun	Jurnal Penerbit	Tempat	
				Penelitian	Metode
1	<i>Effect of low calorie diet with rice bran oil on cardiovascular risk factors in hyperlipidemic patients</i>	Rosa Zavoshy et al, 2012	Journal of Nutrition and Research in Medical Sciences	City Hall of Jakarta	Randomized Clinical Trial, Parallel Groups, Pre-and Post-Test
2	<i>Effect of rice bran oil on the lipid profile of mild-moderate hypercholesterolemic male age 19-55 years old</i>	Noor Diah Erlinawati et al, 2017	World Nutrition Journal	City Hall of Jakarta	Randomized, Single-Blind, Parallel
3	<i>A rice bran oil containing gamma-oryzanol improves lipid profiles and antioxidant status in hyperlipidemic subjects a randomized controlled trial</i>	Akkarch Bumrungpert et al, 2018	<i>The Journal of Alternative and Complementary Medicine</i>	Faculty of Public Health, Mahidol University	Randomized Controlled Trial, Double-Blind
4	<i>A randomized, double blind clinical study to assess the effects of gamma-oryzanol-enriched rice bran oil on lipid pprofile in thw hypercholesterolemic patients</i>	Kutcharin Phunikhom et al, 2020	Journal of The Medical Association of Thailand	Out-patient Department, Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, Khon Kaen University Thailand	Randomized Clinical Trial, Double-Blind
5	<i>Effects of rice bran oil on lipid profiles of hypercholesterolemic junior high school teachers</i>	Citrakesumasari et al, 2021	<i>Current Research in Nutrition and Food Science</i>	Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar	Quasi-Experimental, Non-randomized, Pre-test and Post-test

Sumber: Data Sekunder 2021

Tabel 1 menunjukkan bahwa kelima artikel yang dikaji melakukan penelitian tentang minyak bekatul (rice bran oil) yang di intervensi terhadap kolesterol total dalam darah. Seluruhan artikel

penelitian diterbitkan dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir dengan rincian satu artikel diterbitkan masing-masing pada tahun 2012, 2017, dan 2018 sedangkan dua artikel lainnya diterbitkan pada tahun

2021. Seluruh artikel diterbitkan oleh jurnal internasional dari berbagai penerbit diantaranya Journal of The Medical Association of Thailand, Journal of Research in Medical Sciences, World Nutrition Journal, Current Research in Nutrition and Food Science dan The Journal of Alternative and Complementary Medicine. Sebanyak empat

penelitian yang menggunakan Randomized Controlled Trial (RCT) sedangkan satu lainnya menggunakan eksperimen. Selain itu, penelitian dilakukan di tiga Negara yang berbeda yaitu dua artikel dilakukan di Indonesia, dua artikel dilakukan di Negara Thailand sedangkan satu penelitian dilakukan di Negara Iran

Tabel 2. Sediaan dan Dosis Pemanfaatan Bekatul terhadap Perubahan Konsentrasi Kolesterol Total Darah

Penulis, Tahun	Durasi Intervensi	Pembanding	Dosis		Hasil
			Intervensi		
			Sediaan	Dosis	
Rosa Zavoshy et al, 2012	4 minggu	Diet rendah kalori (Energy 1400 Kkal per hari, termasuk 26% lemak, 17% protein dan 57% karbohidrat) dari ahli diet yang terdaftar.	Minyak bekatul (RBO) diet rendah kalori	30 g/hari	Terdapat penurunan yang signifikan pada Kolesterol total (TC), Low Density Lipoprotein (LDL-C) dan rasio aterogenik kolesterol total/High Density Lipoprotein (HDL-C) dengan nilai ($p < 0,05$) setelah konsumsi RBO dan diet rendah kalori.
Noor Diah Erlinawati et al, 2017	4 minggu	Minyak bekatul (RBO)	Minyak bekatul (RBO)	1. 45 ml/hari 2. 15 ml/hari 2x1	Terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar Kolesterol

(Dikonsumsi total (TC) antara dengan kedua kelompok makan siang dengan nilai dan makan ($p=0,049$) setelah malam atau konsumsi RBO. diminum Pada kelompok langsung) yang mendapat RBO 45 ml/hari, kadar Kolesterol total (TC) menurun sebesar 14%, dan pada kelompok dengan RBO 15 ml/hari menurunkan kadar Kolesterol total sebesar 7,8%.

Akkarach	4 minggu	Minyak kedelai (30 ml/hari)	Minyak bekatul (RBO) dengan Gamma-oryzanol	1. 30 ml/hari (4.000 ppm OR) 2. 30 ml/hari (8.000 ppm OR) 3. 30 ml/hari (11.0000 ppm OR) 3x1 (Dikonsumsi saat sarapan,	Tidak terdapat perubahan yang signifikan pada kadar Kolesterol total (TC) ($p=0,063$), High Density Lipoprotein (HDL-C) dan Trigliserida setelah konsumsi RBO.
----------	----------	-----------------------------	--	---	--

				makan siang dan makan malam)	Namun tingkat Kolesterol total pada kelompok RBO menunjukkan tren penurunan setelah intervensi.
Kutcharin Phunikhom et al, 2021	8 minggu	Minyak bekatul (RBO _n) dengan Gamma-oryzanol	Minyak bekatul (RBO _h) dengan Gamma-oryzanol	1. 15 ml/hari (20.000 ppm) (RBO _h) 2. 15 ml/hari (5.000 ppm) (RBO _n)	Terdapat penurunan yang signifikan pada kadar Kolesterol total (TC) dengan nilai $p=0,0101$, dan level Low Density Lipoprotein (LDL-C) setelah konsumsi RBO _h . Intervensi RBO _n , peningkatan yang signifikan terjadi pada kadar High Density Lipoprotein (HDL-C) tanpa memberikan efek pada Kolesterol total atau LDL-C.
Citrakesumasari et al, 2021	30 hari	Minyak zaitun (OO)	Minyak bekatul (RBO)	30 ml/hari	Terdapat penurunan pada

30 ml/hari	2x1 (Diberikan saat sarapan dan makan malam)	Kolesterol total (TC) sebesar 4,59%, Trigliserida dan Low Density Lipoprotein (LDL- C), namun kadar High Density Lipoprotein (HDL-C) juga mengalami penurunan walaupun dalam jumlah yang tidak signifikan setelah konsumsi RBO selama 30 hari. Perbaikan yang signifikan diamati dalam pengurangan kadar Kolesterol total (TC) dan Trigliserida secara signifikan setelah pemberian RBO dan OO dengan nilai ($p < 0.05$). Hasilnya juga menunjukkan
------------	--	--

bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara RBO dan OO pada perubahan profil lipid dengan nilai ($p>0.05$).

Sumber: Data Sekunder 2021

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat dua jenis sediaan dengan dosis penggunaan yang berbeda pada kelima artikel penelitian yang dikaji. Sediaan tersebut adalah sediaan minyak bekatul dengan dosis pemberian 2x1 minyak bekatul 45 ml/hari pada kelompok intervensi pertama dan 15 ml/hari pada kelompok intervensi kedua selama 4 minggu dan dengan dosis 2x1 minyak bekatul 30 ml/hari selama 30 hari. Selanjutnya, sediaan minyak bekatul dengan kandungan gamma oryzanol yang bervariasi dengan dosis pemberian 3x1 minyak bekatul 30 ml/hari selama 4 minggu dan 15 ml/hari selama 8 minggu. Selain itu, terdapat sediaan minyak bekatul dengan diet rendah kalori dengan dosis pemberian 30 g/hari. Sediaan dan dosis yang paling efektif terhadap penurunan konsentrasi kolesterol total darah adalah sediaan minyak bekatul dengan dosis 2x1 minyak bekatul 45 ml/hari. Adapun sediaan dan dosis pemberian minyak bekatul dengan kandungan gamma-oryzanol bervariasi yang paling efektif terhadap penurunan konsentrasi kolesterol total darah adalah 15 ml/hari dengan 20.000 ppm gamma-oryzanol

Berdasarkan lima artikel penelitian yang diulas, semuanya menyertakan karakteristik sampel pada artikel penelitiannya. Karakteristik sampel yang teridentifikasi dari kelima artikel tersebut terdiri dari berjenis kelamin perempuan dan/atau

laki-laki, usia direntang 19 – 65 tahun dengan kondisi hiperlipidemia atau hiperkolesterolemia.

Hasil analisis pada kelima artikel penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan minyak bekatul efektif memberikan pengaruh terhadap penurunan konsentrasi kolesterol total darah yang kemudian dinilai berdasarkan standar nilai normal kolesterol total darah pada manusia dari masing-masing artikel penelitian yang dikaji. Selain itu, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa jenis sediaan yang digunakan pada kelima artikel penelitian yang dikaji, merupakan sediaan minyak bekatul dan minyak bekatul dengan kandungan gamma-oryzanol yang bervariasi.

Hasil ulasan yang diperoleh dari lima artikel penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan minyak bekatul memberikan efek terhadap penurunan konsentrasi kolesterol total darah dengan penggunaan dosis 45 ml/hari. Dalam hasil penelitian (Citrakesumasari et al., 2021; Zavoshy et al., 2012), pemberian minyak bekatul dengan dosis 30 ml/hari dan 30 gr/hari juga mampu menurunkan konsentrasi kolesterol total darah. Pada dasarnya, tiga penelitian yang menggunakan sediaan minyak bekatul (Citrakesumasari et al., 2021; Erlinawati et al., 2017; Zavoshy et al., 2012) menunjukkan hasil yang

signifikan. Namun di antara ketiganya, artikel penelitian yang cukup memberikan gambaran hasil penurunan konsentrasi kolesterol total darah adalah penelitian yang dilakukan (Erlinawati et al., 2017). Hal ini disebabkan karena pada penelitian yang dilakukannya dengan memberi minyak bekatul sebanyak 45 ml/hari hasilnya menunjukkan bahwa terdapat menurunkan kolesterol total sebesar 14% selama 4 minggu. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh (Zavoshy et al., 2012) yang memberikan dosis 30 gr/hari atau dikonversi menjadi 37,5 ml/hari untuk menyamakan satuannya selama 4 minggu hanya menurunkan kadar kolesterol total sebesar 10,3% dan pada penelitian oleh (Citrakesumasari et al., 2021) yang memberikan minyak bekatul dosis 30 ml/hari juga menunjukkan hasil yang signifikan terhadap perubahan kolesterol total darah yaitu sebesar 4,59%. Namun waktu intervensi yang digunakan (Citrakesumasari et al., 2021) untuk melihat hasil cukup singkat yaitu selama 30 hari.

Penelitian (Arora et al., 2005) yang melaporkan bahwa setelah konsumsi minyak bekatul selama 3 bulan pada subjek dengan hiperlipidemia, insiden peningkatan TAG menjadi lebih rendah. Pada penelitian lain juga menunjukkan bahwa pemberian minyak bekatul dengan dosis 75 ml yang dikonsumsi tiga kali sehari (sarapan, makan siang dan makan malam) dan digunakan sebagai media memasak selama 50 hari secara signifikan dapat menurunkan TAG (Rajnarayana et al., 2001). Dalam beberapa intervensi catatan makanan tiga hari digunakan untuk mencapai estimasi asupan energi dan makronutrien yang lebih akurat. (Eady et al., 2011).

Perbedaan efek dari minyak bekatul dapat dipengaruhi oleh kandungan yang terkandung didalamnya. Minyak bekatul mengandung 37% PUFA, 38% MUFA dan 25% SFA (Wijayanthie et

al., 2019). Selain itu, komponen aktif lain yang ditemukan dalam minyak bekatul adalah fitosterol dan asam linoleat. Beberapa ahli gizi menyatakan bahwa kandungan fitosterol dan serat pangan minyak bekatul bekerja secara sinergi dalam menurunkan kolesterol dalam darah (Astawan & Leomitro, 2009). Sedangkan asam linoleat secara luas diakui merupakan asam lemak esensial yang mampu memberikan perubahan terhadap kolesterol darah, mencegah aterosklerosis dan dampak kesehatan lainnya, sehingga minyak bekatul menjadi minyak nabati yang ideal untuk dikonsumsi sehari-hari (Wang et al., 2015).

Adapun hasil lain dari sediaan dan dosis yang diperoleh setelah menganalisis kelima artikel adalah pemberian minyak bekatul 15 ml dengan kandungan gamma-oryzanol 20.000 ppm selama 8 pekan memberikan efek yang signifikan terhadap penurunan konsentrasi kolesterol total darah. Sementara dalam penelitian (Bumrungpert et al., 2018), dijumpai hasil penelitian bahwa pemberian minyak bekatul 30 ml dengan kandungan gamma-oryzanol 8.000 ppm dan 11.000 ppm selama 4 pekan tidak menunjukkan penurunan yang signifikan. Dari hasil ini menunjukkan bahwa dosis efektif dari sediaan minyak bekatul dengan kandungan gamma-oryzanol yang bervariasi adalah sebesar 15 ml/hari dengan 20.000 ppm gamma-oryzanol.

Pada beberapa penelitian sebelumnya, gamma-oryzanol, fitosterol dan vitamin E yang terkandung dalam minyak bekatul telah dilaporkan oleh beberapa penelitian sebelumnya yang bersifat hipokolesterolemia. (Kuriyan et al., 2005; Rukmini & Raghuram, 1991; Zavoshy et al., 2012). Hasil ini juga di dukung salah satu penelitian yang dilakukan (Eady et al., 2011) yang memberikan intervensi 20 gr minyak bekatul (118 mg pitosterol dan 30 mg gamma-oryzanol) pada penilitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam

perubahan profil lipid. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa pemberian gamma-oryzanol baik dalam jumlah kecil masih memberikan hasil yang positif terhadap perubahan profil lipid (Erlinawati et al., 2017).

Pada studi lain juga yang membandingkan intervensi gamma-oryzanol 50 mg/hari dan 800 mg/hari dalam jumlah minyak bekatul yang sama sebesar 50 mg, menunjukkan penurunan kadar profil lipid, namun tidak berbeda secara signifikan (Berger et al., 2005). Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh (Lai et al., 2012) pemberian minyak bekatul sebanyak 18 g/hari (gamma-oryzanol 40 mg/dl) yang dikombinasikan dengan diet selama 5 minggu pada penderita diabetes secara signifikan menurunkan kolesterol total dan cenderung menurunkan kadar LDL. Selain itu Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa dosis 0,8-1 g/hari pitosterol dapat menurunkan kadar LDL sebesar 5% (Eady et al., 2011).

Gamma-Oryzanol merupakan senyawa aktif paling penting dari minyak bekatul, memiliki sifat antioksidan dan memberikan efek hipokolesterolemia. Mekanisme kerja dari gamma-oryzanol dalam mengurangi konsentrasi total kolesterol diperkirakan menekan aktivitas reduktase HMG-CoA (3-Hidroksi-3-methylglutaryl-koenzim A), enzim kunci yang terlibat dalam sintesis kolesterol di hati. Selain itu, sterol dalam molekul gamma-oryzanol dapat menurunkan konsentrasi total kolesterol melalui beberapa mekanisme (Rukmini & Raghuram, 1991). Adapun menurut (Jolfaie et al., 2016) menjelaskan bahwa gamma oryzanol dapat menurunkan lipid darah dengan menginduksi pelepasan kolesterol 7-alfa-hidroksilase (CYP7A1) yang merupakan suatu enzim penting dalam menjaga kadar total kolesterol dalam tubuh melalui konversinya menjadi asam empedu. Gamma-Oryzanol juga memiliki efek

menurunkan plasma non-HDL-C dan meningkatkan HDL plasma dengan jumlah yang lebih besar dalam meningkatkan ekskresi kolesterol dan metabolismenya (Kota et al., 2013).

Hasil yang berbeda-beda pada kelima artikel yang dikaji dapat dipengaruhi oleh durasi penelitian yang singkat sehingga berpotensi menyebabkan efek intervensi yang diamati menjadi tidak optimal (Citrakesumasari et al., 2021). Sementara, pengukuran profil lipid untuk mendapatkan hasil yang signifikan membutuhkan waktu setidaknya 8 minggu (Ojah et al., 2017). Selain itu jumlah sampel yang sedikit juga dapat berpengaruh terhadap pengujian hipotesis sehingga tidak cukup representatif dalam mencerminkan populasi. Kemudian pemberian dosis yang berbeda-beda pada artikel yang dikaji juga dapat mempengaruhi efektivitasnya.

Diketahui dalam penelitian (Ali et al., 2017) untuk mencapai efek yang menguntungkan dalam mengurangi risiko penyakit kronis dosis minyak bekatul yang disarankan untuk dikonsumsi adalah sebesar 50 gr/hari. Sediaan dengan dosis yang tinggi akan mengandung komponen bioaktif dengan jumlah yang lebih banyak. Namun, pada formularium ramuan obat tradisional Indonesia farmakope herbal Indonesia edisi II tahun 2017 yang diterbitkan oleh (Badan Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 2017; Kemenkes RI, 2017) jenis sediaan minyak bekatul belum terdaftar. Sehingga, untuk batas aman dari minyak bekatul yang dapat dikonsumsi belum diketahui secara pasti

KESIMPULAN DAN SARAN

Kelima artikel yang dikaji menunjukkan bahwa minyak bekatul dapat memberikan perubahan terhadap konsentrasi kolesterol total darah. Sediaan dan dosis yang paling efektif terhadap penurunan konsentrasi kolesterol total darah adalah sediaan minyak bekatul dengan dosis minyak bekatul 45

ml/hari. Adapun sediaan dan dosis pemberian minyak bekatul dengan kandungan gamma-oryzanol bervariasi yang paling efektif terhadap penurunan konsentrasi kolesterol total darah adalah 15 ml/hari dengan 20.000 ppm gamma-oryzanol. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan studi yang lebih berkualitas, melihat ukuran sampel yang lebih besar serta durasi intervensi yang lebih lama. Selain itu, penelitian mengkaji lebih jauh efek dari berbagai dosis minyak bekatul dengan menggunakan meta-analysis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., Rice, S. D.-B., & 2017, undefined. (2017). Nutritional and health benefits of rice bran oil. Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-59011-0_9
- Arora, S., Sharma, S., Goel, S., & US, S. (2005). Use of Rice Bran Oil in Patients with Hyperlipidemia. *Natl Med J India*, 292–296.
- Astawan, M., & Leomito, A. (2009). *Khasiat Whole Grain: Makanan Kaya Serat untuk Hidup Sehat*. Gramedia Pustaka Utama.
- Badan Kefarmasian dan Alat Kesehatan. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia*. In Kemenkes RI (II). <https://doi.org/10.1201/b12934-13>
- Berger, A., Rein, D., Schäfer, A., Monnard, I., Gremaud, G., Lambelet, P., & Bertoli, C. (2005). Similar cholesterol-lowering properties of rice bran oil, with varied γ -oryzanol, in mildly hypercholesterolemic men. *European Journal of Nutrition*, 44(3), 163–173. <https://doi.org/10.1007/S00394-004-0508-9>
- Bumrungpert, A., Chongsuwat, R., Phosat, C., & Butacnum, A. (2018). Rice Bran Oil Containing Gamma-Oryzanol Improves Lipid Profiles and Antioxidant Status in Hyperlipidemic Subjects: A Randomized Double-Blind Controlled Trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 25(3), 353–358. <https://doi.org/10.1089/acm.2018.0212>
- Citrakesumasari, Daud, N. A., Syam, A., Russeng, S., Hidayanty, H., Hadju, V., Burhanuddin, Baharuddin, Virani, D., Sipato, S. R., Auliya, H., Nuntung, M., & Amir, S. (2021). Effects of Rice Bran Oil on Lipid Profiles of Hypercholesterolemic Junior High School Teachers. *Current Research in Nutrition and Food Science Journal*, 9(3), 1090–1103. <https://doi.org/10.12944/CRNFSJ.9.3.34>
- Devarajan, S., Chatterjee, B., Urata, H., Zhang, B., Ali, A., Singh, R., & Ganapathy, S. (2016). A Blend of Sesame and Rice Bran Oils Lowers Hyperglycemia and Improves the Lipids. *The American Journal of Medicine*, 129(7), 731–739. <https://doi.org/10.1016/J.AMJMED.2016.02.044>
- Eady, S., Wallace, A., Willis, J., Scott, R., & Frampton, C. (2011). Consumption of a Plant Sterol-Based Spread Derived from Rice Bran Oil is Effective at Reducing Plasma Lipid Levels in Mildly Hypercholesterolaemic Individuals. *British Journal of Nutrition*, 105(12), 1808–1818. <https://doi.org/10.1017/S0007114510005519>
- Erlinawati, N. D., Oetoro, S., & Gunarti, D. R. (2017). Effect of Rice Bran Oil on the Lipid Profile of Mild-Moderate Hypercholesterolemic Male Aged 19-55 year. *World Nutrition Journal*, 1(1), 51–56. <https://doi.org/10.25220/WNJ.V01I1.0010>
- Garnadi Y. (2012). *Hidup Nyaman Dengan Hiperkolesterol*. Argo Media Pustaka.
- Hadipernata, M. (2007). Mengolah Dedak Menjadi Minyak (Rice Bran Oil). In *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* (Vol. 29, Issue 4).
- Hanmoungjai, P., Pyle, D. L., & Niranjana, K. (2001). Enzymatic process for extracting oil and protein from rice bran. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 78(8), 817–821. <https://doi.org/10.1007/s11746-001-0348-2>

- Hanum, G. R., & Ardiansyah, S. (2018). Deteksi Dini Penyakit Degeneratif pada Remaja Anggota Karang Taruna. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, 2(1), 1–3. <https://doi.org/10.36456/abadimas.v2.i1.a1615>
- Henderson, A. J., Ollila, C. A., Kumar, A., Borresen, E. C., Raina, K., Agarwal, R., & Ryan, E. P. (2012). Chemopreventive Properties of Dietary Rice Bran: Current Status and Future Prospects. *Advances in Nutrition*, 3(5), 643–653. <https://doi.org/10.3945/an.112.002303>
- Imam, S. (2004). Serangan Jantung dan Stroke Hubungannya dengan Lemak dan Kolesterol. Gramedia Pustaka Utama.
- Jolfaie, N. R., Rouhani, M. H., Surkan, P. J., Siassi, F., & Azadbakht, L. (2016). Rice Bran Oil Decreases Total and LDL Cholesterol in Humans: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Clinical Trials. *Hormone and Metabolic Research*, 48(7), 417–426.
- Kemenkes RI. (2017). Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia. In Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-20203177951%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0887-9%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z%0Ahttps://doi.org/10.1080/13669877.2020.1758193%0Ahttp://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article>
- Kharisma, T. (2015). Studi Hipokolesterolemik Beras Analog Secara In Vivo Pada Tikus Sprague dawley (SD).
- Kota, S., Kota, S., Krishna, S. S., Meher, L., Modi, K., Rao, E., & Jammula, S. (2013). Nutraceuticals in Dyslipidemia Management. *Journal of Medical Nutrition and Nutraceuticals*, 2(1), 26. <https://doi.org/10.4103/2278-019X.105328>
- Kuriyan, R., Gopinath, N., Vaz, M., & Kuroad, A. V. (2005). Use of Rice Bran Oil in Patients with Hyperlipidemia. *Natl Med J India*, 18(6).
- Lai, M.-H., Chen, Y.-T., Chen, Y.-Y., Chang, J.-H., & Cheng, H.-H. (2012). Effects of Rice Bran Oil on The Blood Lipids Profiles and Insulin Resistance in Type 2 Diabetes Patients. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*, 51(1), 15–18. <https://doi.org/10.3164/JCBN.11-87>
- Libby, P., Buring, J. E., Badimon, L., Hansson, G. K., Deanfield, J., Bittencourt, M. S., Tokgözoğlu, L., & Lewis, E. F. (2019). Atherosclerosis. *Nature Reviews Disease Primers*, 5(1), 56. <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0106-z>
- Nasir, S., Fitriyanti, & Kamila, H. (2009). Ekstraksi Dedak Padi Menjadi Minyak Mentah Dedak Padi (Crude Rice Bran Oil) dengan Pelarut N-Hexane dan Etanol. *Jurnal Teknik Kimia*, 16(2).
- Ojah, K., Gogoi, G., Chaliha, M., & Borah, A. (2017). Hypolipidemic Effect of RICE Bran Oil and Olive Oil Hypercholesterolemic Rats. *Indian J Basic Appl Med Res*, 98–108.
- Rajnarayana, K., Prabhakar, M., & Krishna, D. (2001). Influence of Rice Bran Oil on Serum Lipid Peroxides and Lipid in Human Subjects. *Indian J Physiol Pharmacol*, 442–444.
- Riskesdas. (2018). HASIL UTAMA RISKESDAS 2018.
- Rukmini, C., & Raghuram, T. C. (1991). Nutritional and biochemical aspects of the hypolipidemic action of rice bran oil: a review. *Journal of the American College of Nutrition*, 10(6), 593–601. <https://doi.org/10.1080/07315724.1991.10718181>
- Vorarat, S. M., Iamthanakul, L., Soparat, W., & Kamkaen, N. (2010). Examination of Antioxidant Activity and Development of Rice Bran

Oil and Gamma-Oryzanol Microemulsion. *J Health Rest*, 24(2), 67–72.

Wang, O., Liu, J., Cheng, Q., Guo, X., Wang, Y., Zhao, L., Zhou, F., & Ji, B. (2015). Effects of Ferulic Acid and γ -Oryzanol on High-Fat and High-Fructose Diet-Induced Metabolic Syndrome in Rats. *PLOS ONE*, 10(2), e0118135. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118135>

Wijayanthie, N., Gunarti, D. R., Manikam, N. R., & Yulhasri. (2019). Effects of Extra Virgin Olive Oil Versus Rice Bran Oil on Glycemic Control in Patients with Type-2 Diabetes Mellitus. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 56–59. <https://doi.org/10.22159/ijap.2019.v11s6.33540>

World Health Organization. (2018). Noncommunicable Disease Country Profiles 2018. In *Heart of Africa: Clinical Profile of an Evolving Burden of Heart Disease in Africa*. <https://doi.org/10.1002/9781119097136.part5>

World Health Statistic. (2017). STATUS OF THE HEALTH-RELATED SDGs.

Zavoshy, R., Noroozi, M., & Jahanihashemi, H. (2012). Effect of Low Calorie Diet with Rice Bran Oil on Cardiovascular Risk Factors in Hyperlipidemic Patients. *Journal of Research in Medical Sciences*, 626–631. <https://doaj.org/article/684a3f0cfcb9472ab066d2938bacce84>