

**PENGARUH EKSTRAK BEKATUL BERAS MERAH (*Oryza nivara*) DAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Linn. Var. *Rubrum*) TERHADAP KADAR LDL PADA IKAN ZEBRA (*Danio Rerio*) YANG DIBERI PAKAN TINGGI LEMAK**

Karya Tulis Ilmiah  
Sebagai Syarat Memperoleh Derajat Sarjana Kedokteran  
Universitas Islam Indonesia

Program Studi Pendidikan Dokter



Oleh :

**DIAJENG SALSABILA KANAE**

**16711115**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2020**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PENGARUH EKSTRAK BEKATUL BERAS MERAH (*Oryza nivara*) DAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Linn. Var. *Rubrum*) TERHADAP KADAR LDL PADA IKAN ZEBRA (*Danio Rerio*) YANG DIBERI PAKAN TINGGI LEMAK**

Disusun dan diajukan oleh:

Diajeng Salsabila Kanae  
16711115

Telah diseminarkan: 29 April 2020  
dan telah disetujui oleh:

Penguji

  
dr. Zainuri Sabta Nugraha, M.Sc


NIK 0271104030

Pembimbing

  
dr. Rizki Fajar Utami, M.Sc

NIK 117110417

Ketua Prodi Pendidikan Dokter

  
dr. Umatul Khoiriyah, M.Med.Ed, Ph.D

NIK 047110101



Dekan

  
dr. Linda Rosita, M. Kes, Sp. PK

NIK 017110102

## DAFTAR ISI

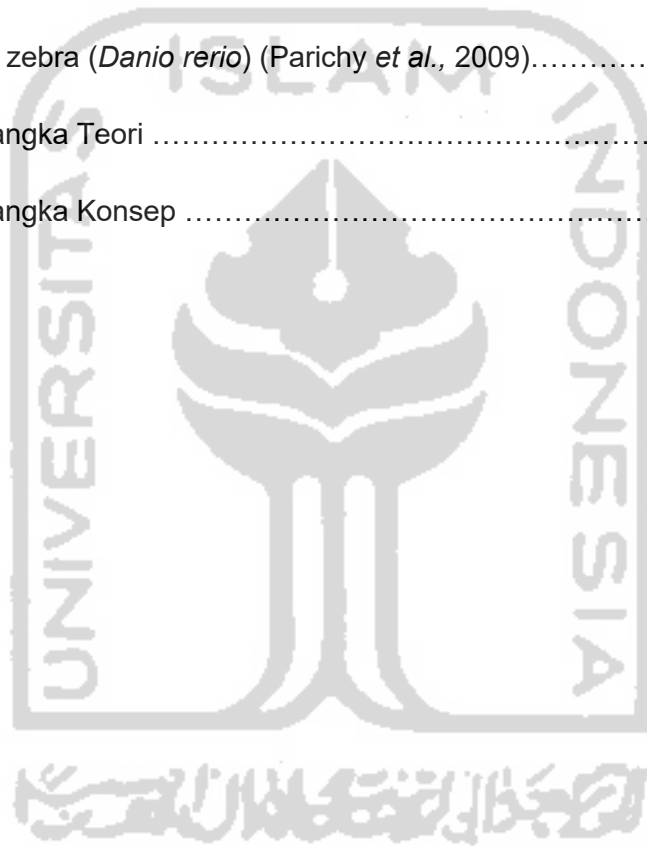
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
HALAMAN PERNYATAAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Keaslian Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Telaah Pustaka.....	8
2.2. Kerangka Teori.....	22
2.3. Kerangka Konsep.....	22
2.4. Hipotesis.....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Jenis dan Desain Penelitian.....	24
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
3.3. Subjek Penelitian.....	24
3.4. Identifikasi Variabel.....	25
3.5. Definisi Operasional.....	25
3.6. Instrumen Penelitian.....	26
3.7. Alur Penelitian.....	26
3.8. Metode Analisis Data.....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian.....	28
4.2 Pembahasan.....	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	

5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
NASKAH PUBLIKASI.....	40
LAMPIRAN.....	55



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Metabolisme Triglicerida (Rodwell, <i>et al.</i> , 2018).....	9
Gambar 2. Proses metabolisme kolesterol dari asetil KoA (Rodwell, <i>et al.</i> , 2018).	11
Gambar 3. Proses <i>reverse cholesterol transport</i> (Rodwell, <i>et al.</i> , 2018).....	11
Gambar 4. Proses Transpor Lipid (Rodwell, <i>et al.</i> , 2018).....	12
Gambar 5. Struktur Umum Lipoprotein (Rodwell, <i>et al.</i> , 2018).....	13
Gambar 6. Ikan zebra ( <i>Danio rerio</i> ) (Parichy <i>et al.</i> , 2009).....	21
Gambar 7. Kerangka Teori .....	22
Gambar 8. Kerangka Konsep .....	22



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rata-rata Kadar LDL Sebelum Induksi Kuning Telur.....	28
Tabel 2. Rata-rata Kadar LDL Setelah Induksi Kuning Telur.....	29
Tabel 3. Rata-rata Kadar LDL Pre-test dan Post-test & Hasil Paired T-Test.....	29
Tabel 4. Hasil Uji One Way ANOVA kadar LDL setelah perlakuan.....	31
Tabel 5. Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferonni</i> .....	31



## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah dengan judul Pengaruh Ekstrak Bekatul Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Linn. var *rubrum*) terhadap Kadar LDL pada Ikan Zebra (*Danio rerio*) yang Diberi Pakan Tinggi Lemak ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 29 April 2020



Diajeng Salsabila Kanae

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

*Alhamdulillah* rabbil 'alamin, puji syukur kehadirat Allah S.W.T. yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul **“Pengaruh Ekstrak Bekatul Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Linn. var *rubrum*) terhadap Kadar LDL pada Ikan Zebra (*Danio rerio*) yang Diberi Pakan Tinggi Lemak”** sebagai syarat mendapatkan gelar Sarjana Strata (S1) Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia.

Shalawat serta salam tidak lupa kami haturkan kepada Nabi Muhammad *Sholallahu'alaihi Wassalam* yang telah membawa kami dari zaman kesesatan hingga zaman yang penuh hidayah saat ini. Semoga penulis dan pembaca termasuk dalam golongan orang-orang yang mendapatkan syafaat beliau di hari akhir nanti.

Penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak terlepas dari doa, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak. Oleh karena itu, penulis hendak mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan perlindungan dan kesehatan, serta kekuatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
2. Kedua orang tua yang penulis hormati dan sayangi, Bharoto, M.Eng., dan Hani Rochmiati, S.E., yang telah memberikan pengorbanan dan dukungan demi tercapainya cita-cita ananda untuk menjadi seorang dokter. Terimakasih untuk seluruh kasih sayang, motivasi, nasihat, dan doa yang telah diberikan.
3. Om Giek dan Tante Kiki, serta adik tersayang, Azka Nujjiya, atas motivasi, doa, dan semangat yang telah diberikan dalam menyelesaikan pendidikan pre-klinik.



4. dr. Linda Rosita, M. Kes, Sp. PK., selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia
5. dr. Ummatul Khoiriyah, M. Med. Ed., Ph. D., selaku ketua Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia.
6. dr. Rizki Fajar Utami, M.Sc., selaku dosen pembimbing karya tulis ilmiah yang telah memberikan banyak bimbingan, masukan, arahan, dukungan, serta waktunya dalam penyusunan karya ilmiah ini. Terimakasih untuk segala ilmu yang telah diberikan.
7. dr. Zainuri Sabta Nugraha, M.Sc., selaku dosen penguji karya tulis ilmiah yang telah memberi masukan agar karya ini menjadi lebih baik. Terimakasih untuk segala ilmu yang telah diberikan.
8. dr. Irena Agustiningtyas, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik. Terimakasih atas bimbingan dan saran selama menjalani proses pendidikan.
9. Dandy Imam Zaki, yang sejak hari pertama telah memberikan waktu, kesabaran, motivasi, doa, dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan pre-klinik.
10. Tim penelitian, RR. Nurul Amanah dan Rahma Wahyu, yang telah memberikan semangat dan waktunya untuk menjalani penelitian bersama penulis.
11. Alya Ayu Tazkia, yang telah memberikan ilmu serta wawasan terbaiknya terkait subyek penelitian yang digunakan penulis.
12. Sahabat-sahabat terkasih, Nurjihan Dwinoviri, Hennie Bertha Octaviyanie, Nadira Putriana, Alifah Ashil Salsabila, yang selalu memberikan dukungan, bantuan, dan saling *sharing* segala suka maupun duka selama menjalani proses perkuliahan di FK UII.
13. Tim Hore Berkah tersayang, Lilia Nur, Alvyana, Fara Amalia, Firdha Khoirun, Widyo Nugroho Utomo, Senigi

Putra, Rofiq Amirul, Diko Koestantyo, dan Bintang Mahatma, yang juga selalu memberikan dukungan dan bantuannya selama menjalani kegiatan perkuliahan di FK UII.

14. Seluruh anggota keluarga Tim Bantuan Medis Mahasiswa HUMERUS FK UII yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis selama menjalani jenjang pre-klinik.
15. Seluruh teman-teman Acasha angkatan 2016 yang selalu memberikan dukungan dan membantu penulis selama proses perkuliahan.
16. Semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian dan membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk karya tulis ilmiah ini. Semoga karya tulis ilmiah ini bermanfaat bagi penulis, pembaca, FK UII, dan bagi ilmu pengetahuan kedepannya.

*Wassalamua'alaikum wr.wb*

Yogyakarta, 29 April 2020



Diajeng Salsabila Kanae

# PENGARUH EKSTRAK BEKATUL BERAS MERAH (*Oryza nivara*) DAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Linn. Var. *Rubrum*) TERHADAP KADAR LDL PADA IKAN ZEBRA (*Danio Rerio*) YANG DIBERI PAKAN TINGGI LEMAK

Diajeng Salsabila Kanae<sup>1</sup>, Rizki Fajar Utami<sup>2</sup>, Zainuri Sabta Nugraha<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia

## INTISARI

**Latar Belakang:** Hiperlipidemia merupakan salah satu faktor risiko penyakit kardiovaskuler. Kondisi ini dapat dikontrol salah satunya dengan mengkonsumsi obat antihiperlipidemia. Namun, penggunaan obat jangka panjang dapat meningkatkan efek samping yang berbahaya bagi tubuh. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan ekstrak dari bahan alami yang dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bekatul beras merah dan jahe merah terhadap kadar LDL ikan zebra yang diberi pakan tinggi lemak.

**Metode:** Metode penelitian ini adalah eksperimental dengan *pre-post test with controlled group design* secara *in vivo*. Ikan Zebra dibagi dalam 5 kelompok, yaitu kelompok kontrol positif (K1), kontrol negatif (K2), perlakuan P1, P2 dan P3. Kelompok kontrol positif dan tiga kelompok perlakuan diinduksi kuning telur selama 1 minggu dengan intensitas dua kali sehari. Setelah itu, kelompok perlakuan diberi ekstrak selama 1 minggu dengan formulasi P1: 50 g ekstrak jahe merah dalam 500 mL akuades, P2: 10 g bekatul beras merah dalam 300 mL akuades, P3: kombinasi 50 g ekstrak jahe merah dan 10 g ekstrak bekatul beras merah. Kadar LDL ikan pada semua kelompok diuji sebelum dan sesudah perlakuan kemudian dilakukan analisis statistik dari hasil yang didapatkan.

**Hasil:** Hasil menunjukkan terjadi penurunan kadar LDL pada semua kelompok perlakuan. Rata-rata penurunan kadar LDL adalah  $36,36 \pm 6,60$  mg/dL (P1);  $31,62 \pm 4,10$  mg/dL (P2);  $39,81 \pm 7,3$  mg/dL (P3). Penurunan paling besar dialami oleh kelompok P3. Uji One Way ANOVA menunjukkan terdapat perbedaan perubahan kadar LDL yang signifikan pada semua kelompok setelah pemberian ekstrak jahe merah dan bekatul beras merah ( $p=0,00$ ). Uji *Paired T Test* didapatkan hasil signifikansi  $p < 0,05$  pada semua kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, kecuali pada kelompok kontrol negatif K2 ( $p > 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Pemberian kombinasi ekstrak bekatul beras merah dan jahe merah berpengaruh terhadap penurunan kadar LDL ikan zebra yang diberi pakan tinggi lemak.

---

**Kata kunci:** Hiperlipidemia, *Oryza nivara*, Jahe Merah (*Zingiber officinale* Linn. Var. *Rubrum*), Low Density Lipoprotein

**THE EFFECT OF *Oryza nivara* CONCENTRATE COMBINED WITH RED GINGER (*Zingiber officinale* Linn. Var. *Rubrum*) ON LDL LEVELS OF ZEBRAFISH (*Danio Rerio*) WITH HIGH-FAT DIET**

**Diajeng Salsabila Kanae<sup>1</sup>, Rizki Fajar Utami<sup>2</sup>, Zainuri Sabta Nugraha<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Undergraduate Program of Medicine, Faculty of Medicine,  
Universitas Islam Indonesia

<sup>2</sup>Department of Physiology, Faculty of Medicine, Universitas Islam Indonesia

<sup>3</sup>Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, Universitas Islam  
Indonesia

**ABSTRACT**

**Background:** Hyperlipidemia is a risk factor for cardiovascular disease. This condition can be controlled by taking antyhyperlipidemic-drugs. Unfortunately, prolonged used of the drugs can increase side effects that are harmful to the body. Therefore, researchers developed extracts from natural ingredients to reduce cholesterol levels in the body. The aim of this study was to know the effect of *Oryza nivara* concentrate combined with red ginger on LDL levels of zebrafish with high-fat diet.

**Method:** This is an experimental study with pre-post test and controlled group design *in vivo*. Zebrafish were divided into 5 groups; positive group (K1), negative group (K2), P1, P2 and P3. Positive control group and three intervention groups were given egg yolks twice a day for a week to induced hyperlipidemia. After a week, the treatment groups were given with formulation P1: 50grams of red ginger extract in 500mL of aquades, P2: 10 grams of *Oryza nivara* concentrate in.300 mL of aquades, and P3: the combination of both extracts, 50 grams of red ginger extract and 10 grams of *Oryza nivara* concentrate. The LDL levels of zebrafish in all groups were tested before and after the administration of extracts. The result then analyzed statistically.

**Result:** The results showed a decrease in LDL levels among all intervention groups. The average decrease in LDL level is 36,36±6,60 mg/dL (P1); 31,62±4,10 mg/dL (P2); 39,81±7,3 mg/dL (P3). The biggest decrease of LDL levels showed in P3 group. One Way ANOVA test showed a significant difference in LDL levels among all groups after administration of extracts ( $p = 0,00$ ). The statistical analysis using paired t-test obtained results of significance  $p < 0,05$  in all groups, except K2 group ( $p > 0,05$ ).

**Conclusion:** The combination of *Oryza nivara* concetrate with red ginger extract has effect in decreasing LDL levels of zebrafish with high-fat diet.

---

**Keywords:** Hyperlipidemia, *Oryza nivara*, Red ginger (*Zingiber officinale* Linn. Var. *Rubrum*), Low Density Lipoprotein