



**PERBANDINGAN PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK
BAWANG PUTIH (*Allium sativum L*), KITOSAN DAN YOGURT
SINBIOTIK PISANG TANDUK TERHADAP PROFIL LIPID
TIKUS SPRAGUE-DAWLEY HIPERKOLESTEROLEMIA**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran

**Yanuaris Alvin Pratama Budianto
22010114120030**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERBANDINGAN PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK
BAWANG PUTIH (*Allium sativum L*), KITOSAN DAN YOGURT
SINBIOTIK PISANG TANDUK TERHADAP PROFIL LIPID
TIKUS SPRAGUE-DAWLEY HIPERKOLESTEROLEMIA**

Disusun oleh

YANUARIUS ALVIN PRATAMA BUDIANTO

22010114120030

Telah disetujui

Semarang, 23 Oktober 2017

Pembimbing 1



Dr.dr.Nyoman Suci Widyastiti, M.Kes, Sp.PK
NIP. 197010231997022001

Pembimbing II



dr. Ariosta, Sp.PK
NIP. 198503242010121005

Ketua Penguji



Dr.dr.Purwanto Adi Pireno, Sp.PK(K)
NIP. 195304051983011001

Penguji



Dr..dr. Anindita Soetadji, Sp.A(K)
NIP.196609302001122001

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran**



Dr.dr. Neni Susilaningsih, M.Si
NIP. 196301281989022001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertandatangan ini,

Nama: Yanuarius Alvin Pratama Budianto

NIM : 22010114120030

Alamat: Jalan Kanguru Raya nomor 50

Mahasiswa : Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran UNDIP
Semarang.

Dengan ini menyatakan bahwa,

(a) Karya tulis ilmiah saya ini adalah hasil dan belum pernah dipublikasi atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.

(b) Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumus, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengertian pembimbing.

(c) Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dituliskan atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan disebutkan nama penarang dan judul buku aslinya sertakan dalam daftar pustaka.

Semarang, September 2017

Yang membuat pernyataan,

Yanuarius Alvin Pratama Budianto

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas anugerah dan kemurahan-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul *“Perbandingan Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L), Kitosan dan Yogurt Sinbiotik Pisang Tanduk terhadap Profil Lipid Tikus Sprague-Dawley Hiperkolesterolemia”*. Penulisan karya tulis ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Penulis mengucapkan terima kasih pada pihak-pihak yang telah memberi banyak dukungan dan pertolongan pada penulis selama proses penulisan karya tulis ilmiah ini :

1. Rektor Universitas Diponegoro Prof. Dr. Yos Johan Utama, SH, M.Hum yang telah memberi kesempatan pada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP Prof. Dr. dr. Tri Nur Kristina, DMM., M.Kes yang telah memberi kesempatan penulis mengikuti pendidikan keahlian.
3. Dr.dr. Nyoman Suci,W, M.Kes, Sp.PK dan dr.Ariosta, Sp.PK selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun karya tulis ilmiah ini.
4. Dr.dr Purwanto Adi Pireno, Sp.PK(K) selaku ketua penguji serta dr.Anindita Soetadji,Sp.A selaku penguji yang telah memberikan saran

serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik.

5. Kepala bagian Gizi dan Teknologi Pangan UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro, Ketua Laboran Fakultas MIPA Universitas Diponegoro , Kepala bagian Laboratorium Gizi Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada , Kepala bagian Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada yang telah membimbing penulis dalam proses penelitian.
6. Orang tua serta keluarga penulis yang dengan tulus dan tiada henti memberi doa restu serta dukungan pada penulis.
7. Sahabat-sahabat penulis Cynthia Nathania, Kresna Aditya Raharja, Sanjaya Santoso, Nina Kristiani, Josepin Djunarko, Ananta Siddhi, Ruth Hanna, Riyan yang senantiasa saling memberi semangat dan kebaikan.
8. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungan dalam proses penelitian maupun penulisan laporan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini, maka dari itu penulis mengharapkan masukan dari pembaca, yang akan penulis jadikan pelajaran di kesempatan berikutnya. Semoga Tuhan Yang Maha Esa menurunkan kebaikan bagi kita semua.

Semarang, 30 September 2017

Yanuaris Alvin Pratama Budianto

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
ABSTRAK	xviii
ABSTRACT	xix
BABI	1
PENDAHULUAN	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Untuk penelitian	6

1.4.2 Untuk masyarakat	6
1.4.3 Untuk pengetahuan	6
1.5 Keaslian Penelitian	7
BAB II.....	9
TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Dislipidemia	9
2.1.2 Definisi.....	9
2.1.3 Epidemiologi Dislipidemia	10
2.1.4 Klasifikasi dislipidemia	11
2.1.4.1 Klasifikasi fenotipik	11
2.1.4.1.1 Klasifikasi EAS (European Atherosclerosis Society)	11
2.1.4.1.2 Klasifikasi WHO (<i>World Health Organization</i>)	11
2.1.4.2 Klasifikasi Patogenik ¹³	11
2.1.4.2.1 Dislipidemia Primer	11
2.1.4.2.2 Dislipidemia Sekunder	12
2.2 Kolesterol Total.....	12
2.3 Kolesterol HDL (High-Density Lipoprotein).....	13
2.4 Kolesterol LDL.....	13
2.5 Trigliserida	15
2.6 Faktor-faktor yang Memengaruhi Profil Lipid.....	16

2.7 Bawang Putih (<i>Allium sativum L</i>)	18
2.8 Kitosan.....	22
2.9 Yogurt sinbiotik pisang tanduk	24
2.10 Hewan percobaan tikus Sprague-Dawley.....	25
2.11 Kerangka Teori.....	27
2.12 Kerangka Konsep	28
2.13 Hipotesis.....	28
2.13.1 Hipotesis mayor	28
2.13.2 Hipotesis minor.....	28
BAB III	30
METODE PENELITIAN.....	30
3.1 Ruang lingkup penelitian.....	30
3.2 Tempat dan waktu penelitian	30
3.3 Jenis dan rancangan penelitian	30
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	32
3.4.1 Populasi Penelitian.....	32
3.4.2 Sampel Penelitian	33
3.4.2.1 Kriteria inklusi	33
3.4.2.2 Kriteria eksklusi	33
3.4.3 Cara Sampling.....	33

3.4.4 Besar Sampel	33
3.5.1 Variabel bebas.....	34
3.5.2 Variabel Terikat	34
3.5.3 Variabel terkontrol.....	34
3.6 Definisi Operasional.....	35
3.7 Cara Pengumpulan Data.....	36
3.7.1 Bahan	36
3.7.2 Alat.....	37
3.7.3 Jenis data.....	37
3.7.4 Cara Kerja.....	38
3.8 Alur Penelitian.....	41
3.9 Analisis Data	42
3.10 Etika Penelitian.....	42
3.11 Jadwal Penelitian	43
BAB IV	44
HASIL PENELITIAN.....	44
4.1 Analisis Sampel.....	44
4.2.1 Kadar Kolesterol Total.....	46
4.2.1.1 Analisis Deskriptif	46
4.2.1.2 Analisis Analitik	48

4.2.2 Kadar Trigliserida serum	49
4.2.2.1 Analisis Deskriptif	49
4.2.2.2 Analisis Analitik	51
4.2.3 Kadar Kolesterol HDL.....	52
4.2.3.1 Analisis Deskriptif	52
4.2.3.2 Analisis Analitik	54
4.2.4 Kadar Kolesterol LDL	56
4.2.4.1 Analisis Deskriptif	56
4.2.4.2 Analisis Analitik	57
Bab V	60
PEMBAHASAN	60
5.1 Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih terhadap Profil Lipid	60
5.2 Pengaruh Pemberian Kitosan terhadap Profil Lipid.....	62
5.3 Pengaruh Pemberian Yogurt Sinbiotik Pisang Tanduk terhadap Profil Lipid	64
5.4 Keterbatasan Penelitian	67
BAB VI	68
SIMPULAN DAN SARAN	68
6.1 Simpulan.....	68
6.2 Saran	69

DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. Klasifikasi kolesterol total, kolesterol LDL, kolesterol HDL, dan trigliserida menurut NCEP ATP III 2001 (mg/dl)	8
Tabel 3 Klasifikasi dislipidemia menurut EAS.....	10
Tabel 4 Kandungan Zat Gizi dalam 100gr Bawang Putih	18
Tabel 5 Definisi Operasional	33
Tabel 6. Deskripsi berat badan hewan coba.....	43
Tabel 7. Rerata kadar kolesterol total serum.....	44
Tabel 8. Hasil uji komparasi Post-hoc Bonferoni kadar kolesterol total serum....	46
Tabel 9. Rerata kadar Trigliserida serum.....	47
Tabel 10. Hasil uji komparasi Post-hoc Bonferoni kadar trigliserida serum	49
Tabel 11. Rerata kadar kolesterol HDL serum	50
Tabel 12. Hasil uji komparasi Post-hoc Bonferoni kadar kolesterol HDL serum.	52
Tabel 13. Rerata kadar kolesterol LDL serum.....	53
Tabel 14. Hasil uji komparasi Post-hoc Bonferoni kadar kolesterol LDL serum..	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Diagram kerangka teori	25
Gambar 2. Diagram kerangka konsep	26
Gambar 3 Rancangan Penelitian	29
Gambar 4 Alur Penelitian.....	39
Gambar 5 Jadwal Penelitian.....	41
Gambar 6 Boxplot kadar kolesterol total serum.....	45
Gambar 7 Boxplot kadar trigliserida serum.....	48
Gambar 8 Boxplot kadar HDL serum.....	51
Gambar 9 Boxplot kadar LDL serum.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Komposisi pakan standar.....	75
Lampiran 2 Prosedur pengambilan sampel darah	76
Lampiran 3 <i>Ethical clearance</i>	77
Lampiran 4 Surat izin penelitian	78
Lampiran 5 Surat keterangan bebas peminjaman	80
Lampiran 6 Hasil analisis	81
Lampiran 7 Dokumentasi penelitian	104
Lampiran 8 Riwayat hidup penulis	109

DAFTAR SINGKATAN

ATP	= <i>Adult Treatment Panel</i>
BSH	= <i>Bile Salt Hydolase</i>
DADS	= Diallyl disulfida
DAS	= Diallyl sulfida
DATS	= Diallyl Trisulfida
EAS	= <i>European Atherosclerosis Society</i>
FOS	= Fruktooligosakarida
HDL	= <i>High Density Lipoprotein</i>
HMG Co-A Reduktase	= <i>3-hydroxy-3-methyl-glutaryl-coenzyme A reductase</i>
LDL	= <i>Low Density Lipoprotein</i>
MONICA	= <i>Multinational monitoring of trends and determinants in cardiovascular diseases</i>
MUFA	= <i>Monounsaturated Fatty Acid</i>
NCEP	= <i>National Cholesterol Education Program</i>
PJK	= Penyakit Jantung Koroner
PUFA	= <i>Polyunsaturated Fatty Acid</i>
RISKESDAS	= Riset Kesehatan Dasar

SAC = S-allil cystein

VLDL = *Very Low density Lipoprotein*

WHO = *World Health Organization*

ABSTRAK

Latar Belakang : Dislipidemia merupakan abnormalitas metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan fraksi lipid dalam serum. Berbagai penelitian terdahulu membuktikan bawang putih (*Allium sativum L*), kitosan dan yogurt sinbiotik pisang tanduk mempunyai efek memperbaiki profil lipid.

Tujuan : Menganalisis perbandingan pengaruh pemberian ekstrak bawang putih, kitosan dan yogurt sinbiotik pisang tanduk terhadap profil lipid tikus Sprague-Dawley hiperkolesterolemia.

Metode : Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental laboratorium dengan disain *Post Test Control Group Design*. Hewan coba yang digunakan adalah 30 tikus Sprague-Dawley jantan yang terbagi dalam 5 kelompok, terdiri dari kelompok kontrol normal (K1), kontrol hiperkolesterolemia (K2) dan kelompok perlakuan P1,P2,P3 yang masing-masing diberi ekstrak bawang putih, kitosan atau yogurt sinbiotik pisang tanduk. Analisis statistik yang digunakan adalah uji *One Way Anova* dan *Post Hoc Bonferroni*.

Hasil : Rerata kadar kolesterol total K1,K2,P1,P2,P3 adalah $83,67 \pm 3,68$; $207,79 \pm 5,36$; $105,11 \pm 3,03$; $117,64 \pm 4,17$; $128,35 \pm 3,85$ mg/dL;. Rerata kadar trigliserida K1,K2,P1,P2,P3 adalah $73,68 \pm 4,20$; $130,59 \pm 3,03$; $82,22 \pm 1,94$; $92,33 \pm 3,21$; $103,51 \pm 3,11$ mg/dL;. Rerata kadar kolesterol HDL K1,K2,P1,P2,P3 adalah $89,06 \pm 1,99$; $25,23 \pm 1,52$; $74,13 \pm 3,09$; $62,42 \pm 2,04$; $56,63 \pm 2,11$ mg/dL;. Rerata kadar kolesterol LDL K1,K2,P1,P2,P3 adalah $24,57 \pm 2,04$; $77,02 \pm 1,64$; $35,46 \pm 2,35$; $45,15 \pm 1,72$; $56,18 \pm 1,49$ mg/dL. Ekstrak bawang putih, kitosan dan yogurt sinbiotik pisang tanduk dapat menurunkan kadar kolesterol total, LDL, trigliserida serta menaikkan HDL secara bermakna ($p < 0,05$) dibanding kelompok kontrol hiperkolesterolemia.

Kesimpulan : Terdapat perbedaan pengaruh pemberian ekstrak bawang putih ,kitosan dan yogurt sinbiotik pisang tanduk terhadap profil lipid tikus Sprague-Dawley hiperkolesterolemia. Ekstrak bawang putih menunjukkan efek paling baik dalam memperbaiki profil lipid , diikuti oleh kitosan dan yogurt sinbiotik pisang tanduk.

Kata kunci : bawang putih,kitosan, yogurt, pisang tanduk, profil lipid

ABSTRACT

Background : *Dyslipidemia is an abnormal amount of lipid in blood marked with elevation or depression of serum lipid. Studies have identified the ability of Garlic (*Allium sativum L*), chitosan and banana sinbiotic yoghurt to improve the lipid profile.*

Objective : *To analyze the differences of effects of garlic extract, chitosan and banana sinbiotic yogurt to lipid profile of hypercholesterolemic Sprague-Dawley rats.*

Methods : *The study is a laboratory experimental research with Post Test Control Group Design. The animals used in this study were 30 Sprague-Dawley rats divided into 5 groups consisting normal control group (K1), hypercholesterol control group (K2), treatment with garlic extract (P1), treatment with chitosan (P2), treatment with banana sinbiotic yoghurt (P3). One Way Anova and Post Hoc Bonferroni test were used in statistic analysis.*

Results : *The average of total cholesterol level in K1,K2,P1,P2,P3 are $83,67 \pm 3,68$; $207,79 \pm 5,36$; $105,11 \pm 3,03$; $117,64 \pm 4,17$; $128,35 \pm 3,85$ mg/dL. The average of triglycerides level in K1,K2,P1,P2,P3 are $73,68 \pm 4,20$; $130,59 \pm 3,03$; $82,22 \pm 1,94$; $92,33 \pm 3,21$; $103,51 \pm 3,11$ mg/dL. The average of HDL level in K1,K2,P1,P2,P3 are $89,06 \pm 1,99$; $25,23 \pm 1,52$; $74,13 \pm 3,09$; $62,42 \pm 2,04$; $56,63 \pm 2,11$ mg/dL. The average of LDL level in K1,K2,P1,P2,P3 are $24,57 \pm 2,04$; $77,02 \pm 1,64$; $35,46 \pm 2,35$; $45,15 \pm 1,72$; $56,18 \pm 1,49$ mg/dL. The administration of garlic extract, chitosan and banana sinbiotic yoghurt can reduce total cholesterol, LDL and triglycerides significantly ($p < 0,05$). HDL level also significantly increased ($p < 0,05$).*

Conclusions : *There are differences of effects of garlic extract, chitosan and banana sinbiotic yogurt to lipid profile of hypercholesterolemia Sprague-Dawley rats. Garlic extract shows the best performance to improve lipid profile, followed by chitosan and banana sinbiotic yoghurt.*

Keywords : *garlic, chitosan, yoghurt, banana, lipid profile*