

NASKAH PUBLIKASI

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG TEMPE TERHADAP
KADAR KOLESTEROL TOTAL TIKUS PUTIH WISTAR
JANTAN (*Rattus Norvegicus*) YANG DIINDUKSI MINYAK
JELANTAH**



Diajukan Oleh :

PEGGY ERSA ERNAWATI

(G2B015029)

**PROGRAM STUDI S-1 GIZI
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
TAHUN 2019**

NASKAH PUBLIKASI

PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG TEMPE TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL TIKUS PUTIH WISTAR JANTAN (*Rattus Norvegicus*) YANG DIINDUKSI MINYAK JELANTAH

Disusun Oleh :

PEGGY ERSA ERNAWATI

G2B015029

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I/Utama



Sufiati Bintanah, SKM., M.Si.
NIK.28.6.1026.022

Tanggal, 20 Mei 2019

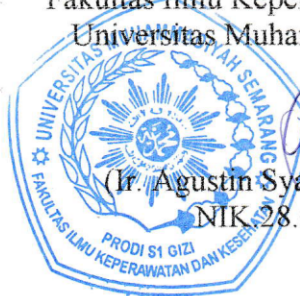
Pembimbing II/Pendamping



Dr. Yunan Kholifatudin Sya'di, S.TP., M.Sc
NIK.28.6.1026.281

Tanggal, 20 Mei 2019

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Gizi
Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang



(Ir. Agustin Syamsianah., M.Kes)
NIK.28.6.1026.015

THE INFLUENCE OF THE GIVING FLOUR TEMPE AGAINST THE TOTAL CHOLESTEROL LEVELS OF WHITE MALE WISTAR RATS (*Rattus Norvegicus*) INDUCED OIL JELANTAH

Peggy Ersa Ernawati¹, Sufiati Bintanah², Yunan Kholifatudin Sya'di³

^{1, 2, 3} Undergraduate Studies Program of the Faculty of Nursing Sciences, Nutrition and health

University Of Muhammadiyah Semarang

Email: peggyersa58@gmail.com, sofi.bintanah@yahoo.com, yunan_k@ymail.com

ABSTRACT

Communities in Indonesia are still often use fried oil repeatedly. At jelantah many oil contained in saturated fat and free radicals results from the concentration of fat. Increased consumption of saturated fats can cause a rise in cholesterol levels in the blood. Tempe sourced from soy is able to improve cholesterol and prevent atherosclerosis. The purpose of the study is to know the influence of the giving flour tempe against the total cholesterol levels of white male wistar rats (*rattus norvegicus*) induced oil jelantah

This type of research design experimental true *Randomized Pre test post test Control Group*. The research sample was 18 white male Wistar rats were divided into 3 groups. The first group only feed standard, group to two standard feed and sonde jelantah oil and third group standard feed and flour mixture tempe induced miyak jelantah. Statistical analysis using One Way Anova and continued statistical tests *Post Hoc* LSD to know the difference is meaningful.

The results of the study before the cholesterol levels of 80 mg/dl, after 71.67 mg/dl and penurunan of 8.33 gr/dl in Group feed standards, cholesterol levels before 69 mg/dl after 86.33 mg/dl and an increase of 17.33 mg/dl in the groups sonde jelantah oil and cholesterol levels before 75 mg/dl after 61.67 mg/dl and a decrease of 13.33 mg/dl on the feed and flour mixture group of tempe in the induction of oil jelantah. From the results of statistical tests, no significant effects on total cholesterol levels before and after the granting of a tempe flour oil induced jelantah $p: 0,819$ ($p < 0.05$). Conclusion there is a significant influence on the total cholesterol levels after administering oil induced tempe flour jelantah $p: 0,035$ ($p < 05$) and there is a difference in the treatment given only sonde jelantah oil and flour in the induction of tempeh oil jelantah.

Key words: Starch, Oil Jelantah, levels of Total cholesterol, Rats

PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG TEMPE TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL TIKUS PUTIH WISTAR JANTAN (*Rattus Norvegicus*) YANG DIINDUKSI MINYAK JELANTAH

Peggy Ersa Ernawati¹, Sufiati Bintanah², Yunan Kholifatudin Sya'di³
^{1,2,3} Program Studi S1 Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang
Email : peggyersa58@gmail.com, sofi.bintanah@yahoo.com,
yunan_k@ymail.com

ABSTRAK

Masyarakat di Indonesia masih sering menggunakan minyak yang digoreng secara berulang-ulang. Pada minyak jelantah banyak terkandung lemak jenuh dan radikal bebas dari hasil peroksidasi lemak. Peningkatan konsumsi lemak jenuh dapat menyebabkan kenaikan kadar kolesterol dalam darah. Tempe yang bersumber dari kedelai mampu memperbaiki kolesterol dan mencegah aterosklerosis. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung tempe terhadap kadar kolesterol total tikus putih wistar jantan (*rattus norvegicus*) yang diinduksi minyak jelantah

Jenis penelitian true experimental dengan desain *Randomized Pre test post test Control Group*. Sampel penelitian adalah 18 tikus putih Wistar jantan dibagi menjadi 3 kelompok. Kelompok pertama hanya pakan standart, kelompok ke dua pakan standart dan sonde minyak jelantah dan kelompok ketiga campuran pakan standart dan tepung tempe yang diinduksi minyak jelantah. Analisis statistik menggunakan uji *One Way Anova* dan dilanjutkan uji statistik *Post Hoc LSD* untuk mengetahui perbedaan yang bermakna.

Hasil penelitian ini kadar kolesterol sebelum sebesar 80mg/dl, sesudah 71,67 mg/dl dan penurunan sebesar 8,33 gr/dl pada kelompok pakan standar, kadar kolesterol sebelum 69 mg/dl, sesudah 86,33 mg/dl dan peningkatan sebesar 17,33 mg/dl pada kelompok sonde minyak jelantah dan kadar kolesterol sebelum 75 mg/dl, sesudah 61,67 mg/dl dan penurunan sebesar 13,33 mg/dl pada kelompok campuran pakan dan tepung tempe yang di induksi minyak jelantah. Dari hasil uji statistik, tidak ada pengaruh yang signifikan pada kadar kolesterol total sebelum dan sesudah pemberian tepung tempe yang diinduksi minyak jelantah $p: 0,819$ ($p < 0,05$). Kesimpulan ada pengaruh yang signifikan pada kadar kolesterol total sesudah pemberian tepung tempe yang diinduksi minyak jelantah $p: 0,035$ ($p < 0,05$) dan ada beda pada perlakuan yang hanya diberikan sonde minyak jelantah dan tepung tempe yang di induksi minyak jelantah.

Kata kunci : Tepung Tempe, Minyak Jelantah, Kadar Kolesterol Total, Tikus

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, pola kehidupan di negara maju maupun di negara berkembang semakin bergeser dan berdampak pada pergeseran pola makan serta kebiasaan seseorang. Perubahan ini akan membawa dampak meningkatnya kecenderungan seseorang untuk mengonsumsi makanan yang tinggi kolesterol sehingga menimbulkan gangguan metabolisme lemak dalam darah yang berdampak pada meningkatnya keadaan hiperkolesterolemia, penyakit kardiovaskuler dan lainnya sehingga menyebabkan angka kematian semakin meningkat (Heryani, 2016) Hiperkolesterolemia ditandai dengan adanya kenaikan kadar kolesterol total. Kolesterol merupakan lemak netral yang diperlukan untuk sintesis senyawa-senyawa penting dalam tubuh yaitu seperti hormon dan asam kolat di hati. Kolesterol terdapat di jaringan dan plasma sebagai kolesterol bebas dalam bentuk simpanan. Didalam plasma sendiri, kedua bentuk tersebut diangkut oleh lipoprotein. Empat kelompok utama lipoprotein yaitu kilomikron, *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), dan *High Density Lipoprotein* (HDL). (Waani dkk, 2016).

Senyawa minyak kelapa sawit jelantah mengandung senyawa yang bersifat karsinogenik, yang terjadi selama proses penggorengan. Pada minyak jelantah banyak terkandung lemak jenuh dan radikal bebas dari hasil peroksidasi lemak. Radikal bebas tersebut sebenarnya dapat dihambat dengan antioksidan. (Rachmawati, 2013 ; Qauliyah, 2011 ; Suwandi, 2012). Peningkatan konsumsi lemak jenuh dapat menyebabkan kenaikan kadar kolesterol dalam darah. Tempe merupakan olahan dari kedelai yang melalui proses fermentasi sehingga menyebabkan peningkatan isoflavon total khususnya dari aglikon yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kedelai. suplementasi protein kedelai berpengaruh bermakna pada penurunan kolesterol total, LDL, dan trigliserida serta meningkatkan HDL.(Utari, 2011). Terdapat rumusan masalah yaitu apakah terdapat Pengaruh Pemberian Tepung Tempe Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Putih Wistar Jantan (*Rattus Norvegicus*) Yang Diinduksi Minyak Jelantah?

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Tepung Tempe Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Putih Wistar Jantan (*Rattus Norvegicus*) Yang Diinduksi Minyak Jelantah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian true experimental dengan rancangan *Randomized Pre test post test Control Group Design* yang termasuk dalam ruang lingkup pre-klinik. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data primer, yaitu berupa kadar kolesterol total tikus, berat badan, dan sisa pakan. Penelitian menggunakan sampel sebanyak 18 ekor tikus dengan masa adaptasi pakan standar selama 7 hari, 6 ekor tikus diantaranya sebagai kontrol negatif dan 6 ekor tikus lainnya sebagai kontrol positif. Pada hari ke 7 tikus di ambil darah untuk mengukur kadar kolesterol total sebelum diberi perlakuan. Pada hari ke 8 tikus diberikan sonde minyak jelantah dan tepung tempe yang dicampur dengan pakan standar selama 21 hari lalu hari ke 28 pada tikus diambil darah untuk mengukur kadar kolesterol total pada tikus lalu dianalisis perubahan kolesterol total berdasarkan kadar kolesterol total pada tikus kontrol. Ikhtisar perlakuan tiap kelompok adalah sebagai berikut :

a) Kelompok pakan standar :

Tikus dengan pemberian pakan standar selama 7 hari, kemudian saat masa perlakuan diberikan pakan tanpa penambahan tepung tempe dan minyak jelantah

b) Kelompok pakan standar dan sonde minyak jelantah :

Tikus dengan pemberian pakan standar selama 7 hari, kemudian saat masa perlakuan diberikan pakan dan penambahan minyak kelapa sawit jelantah dengan frekuensi 12x penggorengan

c) Kelompok campuran pakan standar + tepung tempe dan sonde minyak jelantah :

Tikus setelah masa adaptasi dengan diberikan pakan standar selama 7 hari, kemudian saat masa perlakuan diberikan pakan, sonde minyak jelantah

12x penggorengan dan tepung tempe 50% yang dicampur dengan pakan standar.

Tikus setelah masa adaptasi dengan diberikan pakan standar selama 7 hari, kemudian saat masa perlakuan diberikan pakan, sonde minyak jelantah 12x penggorengan dan tepung tempe 50% yang dicampur dengan pakan standar. Kemudian pada hari ke 28 dilakukan pengukuran kadar kolesterototal terhadap tikus untuk mengetahui perbedaan pada tiap perlakuan.

Data yang diperoleh diolah dengan program komputer IBM SPSS 25.0 for Windows. Hasil uji statistik yang berdistribusi normal dengan memakai uji *One Way ANOVA* dan tidak berdistribusi normal maka menggunakan Uji *Kruskal Wallis*. Untuk membandingkan perbedaan kadar kolesterol total post-test antara satu kelompok dengan kelompok lain dilakukan *post hoc test* LSD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Berat badan tikus

Tabel 1. Distribusi berat badan tikus

Perlakuan	Rata-rata berat badan				Rata-rata
	Minggu Awal	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	
Pakan standar	152,00±3,16	153,67±3,14	157,17±2,92	161,50±3,27	156,08±1,86
Sonde minyak	153,66±3,61	154,33±4,13	158,17±3,71	160,67±2,58	156,70±2,11
Tepung tempe+sonde minyak	152,83±2,78	156,83±2,99	162,17±3,81	164,50±2,73	159,09±2,20
<i>p</i>	0,681	0,278	0,060	0,084	0,056

Pertambahan rata-rata berat badan tikus percobaan diamati setiap minggunya selama 4 minggu intervensi seluruh objek penelitian dan setiap kelompok perlakuan mengalami pertambahan berat badan. Kelompok yang hanya diberikan pakan standar dan hanya sonde minyak jelantah mengalami pertambahan berat badan yang paling rendah dibandingkan dengan kelompok yang lain. Dari uji kenormalan yang dilakukan pada berat badan tikus setiap minggunya, didapatkan data berdistribusi normal pada minggu 1 sampai minggu 3, maka dilanjutkan dengan hasil uji Anova, didapatkan hasil pada minggu 1 yaitu $p:0,278$ ($p<0,05$),

minggu 2 yaitu $p:0,060$ ($p<0,05$) sedangkan pada minggu 3 yaitu $p:0,084$ ($p<0,05$). Minggu awal didapatkan data tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji *kruskal wallis*. Minggu awal didapatkan hasil $p:0,681$ ($p<0,05$). Hasil uji rata-rata dan penambahan berat badan, data berdistribusi normal maka dilanjutkan menggunakan uji Anova, didapatkan hasil $p:0,056$ ($p<0,05$). Dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan pada berat badan minggu awal sampai minggu ke 3. Namun, masih terdapat peningkatan berat badan pada setiap kelompok. Hal ini sejalan pada penelitian terdahulu dengan tikus yang dilakukan oleh Novianti, dkk (2017) menunjukkan bahwa peningkatan berat badan tikus dengan diberikannya minyak kelapa sawit jelantah dengan melalui proses penggorengan lebih dari 5 kali tanpa melatonin mengalami peningkatan dibandingkan dengan kelompok lain yang diberi minyak jelantah+melatonin. Hal ini dikarenakan bilangan peroksida dan bilangan TBA dapat memicu proses inflamasi dan stress oksidatif dalam tubuh.

b) Sisa pakan tikus



Gambar 1. Rata-rata sisa pakan perlakuan tikus setiap minggu

Dari hasil uji kenormalan yang didapatkan pada sisa pakan tikus, didapatkan data berdistribusi tidak normal. Dilanjutkan dengan hasil uji Mann Whitney pada gambar 6. didapatkan tidak ada pengaruh yang signifikan $p:0,489$ ($p>0,05$) pada

sisanya pakan tikus. Penelitian Ardiana (2011) menunjukkan adanya peningkatan berat badan setelah pemberian tempe. Jika pemberian tempe dan asupan disesuaikan dengan berat badan, kenaikan berat badan bisa lebih signifikan, hal ini dikarenakan protein di dalam tempe dapat digunakan untuk menyediakan energi pada tikus, namun karena peranan protein yang esensial dalam pemeliharaan, pertumbuhan dan perbaikan, maka kalori yang cukup harus disediakan dari sumber nonprotein.

c) Kadar kolesterol total pada tikus *wistar* sebelum perlakuan pada kelompok pemberian pakan standar, sonde minyak jelantah dan campuran pakan + tepung tempe yang disonde minyak jelantah

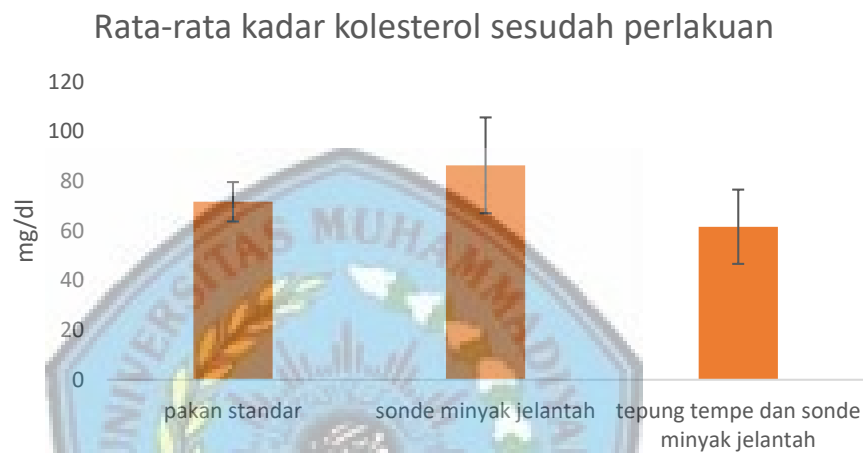


Gambar 2. Distribusi kadar kolesterol total pada tikus *wistar* sebelum perlakuan pada kelompok pemberian pakan standar, sonde minyak jelantah dan tepung tempe + minyak jelantah

Kadar kolesterol pada tikus sebelum pada kelompok pemberian pakan standar didapatkan hasil terendah sebesar 57 mg/dl, hasil tertinggi sebesar 132 mg/dl dan hasil rata-rata sebesar $80 \pm 27,019$ mg/dl, kelompok sonde minyak jelantah didapatkan hasil terendah yaitu sebesar 7 mg/dl, hasil tertinggi sebesar 99 mg/dl dan pada kelompok tepung tempe

dan sonde minyak jelantah didapatkan hasil terendah yaitu sebesar 53 mg/dl, hasil tertinggi sebesar 109 mg/dl dan hasil rata-rata sebesar $75 \pm 20,995$ mg/dl.

d) Kadar kolesterol total pada tikus *wistar* sesudah perlakuan pada kelompok pemberian pakan standar, sonde minyak jelantah dan campuran pakan + tepung tempe yang disonde minyak jelantah



Gambar 3. Distribusi kadar kolesterol total pada tikus *wistar* sesudah perlakuan pada kelompok pemberian pakan standar, sonde minyak jelantah dan tepung tempe + minyak jelantah

Kadar kolesterol pada tikus sesudah perlakuan pada kelompok pemberian pakan standar didapatkan hasil terendah sebesar 65 mg/dl, hasil tertinggi sebesar 87 mg/dl dan hasil rata-rata sebesar $71,67 \pm 7,941$ mg/dl, pada kelompok sonde minyak jelantah didapatkan hasil terendah sebesar 62 mg/dl, hasil tertinggi sebesar 112 mg/dl dan hasil rata-rata sebesar $86,33 \pm 19,294$ mg/dl dan pada kelompok tepung tempe dan minyak jelantah didapatkan hasil terendah sebesar 50 mg/dl, hasil tertinggi sebesar 87 mg/dl dan hasil rata-rata sebesar $61,6 \pm 14,935$ mg/dl.

e) Perbedaan kadar kolesterol total sebelum dan sesudah pemberian perlakuan pada tikus

Tabel 2. Perbedaan kadar kolesterol sebelum dan sesudah perlakuan

Perlakuan	Kadar Kolesterol kelompok perlakuan			<i>p</i>
	Pakan standar	Sonde minyak jelantah	Tepung tempe dan sonde minyak jelantah	
Pre test	80,00±27,019	69,00±32,230	75,00±20,995	0,784
Post test	71,67±7,941	86,33±19,294	61,67±14,935	0,035
Delta	-8,33±27,919	17,33±28,563	-13,3±11,03	0,034
<i>p</i>	0,498	0,197	0,031	

Pada kelompok pemberian pakan standar didapatkan penurunan kadar kolesterol sebesar 8,33 mg/dl dan kelompok kontrol didapatkan data yang tidak signifikan $p:0,498$ ($p < 0,05$). Penurunan kadar kolesterol diduga akibat dari pemberian pakan standar yang mengandung salah satu komposisinya adalah jagung. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Yanuarti (2014) air rebusan jagung secara kualitatif dapat terbukti mengandung komponen fitokimia seperti tanin, flavonoid, saponin, antosianin dan fenol yang berperan aktif menurunkan kolesterol darah sedangkan secara kuantitatif, air rebusan jagung utuh mengandung serat larut dan berperan dalam penurunan kolesterol darah.

Pada kelompok perlakuan pemberian pakan standar dan sonde minyak jelantah didapatkan peningkatan kadar kolesterol setelah pemberian minyak jelantah sebanyak 12 kali penggorengan. Peningkatan kadar kolesterol sebesar 17,33 mg/dl. Kelompok perlakuan pemberian pakan standar dan sonde minyak jelantah yang diberikan minyak jelantah didapatkan data yang tidak signifikan $p:0,197$ ($p > 0,05$). Menurut penelitian dari Sastri (2010) kadar kolesterol yang meningkat setelah diberikannya perlakuan pada diet minyak sawit jelantah dikarenakan adanya pengaruh dari oksidasi minyak saat penggorengan. Maka dari itu, untuk menjaga profil lemak darah dalam batas normal dan mencegah pembentukan senyawa pro inflamasi hendaknya, menghindari konsumsi minyak kelapa sawit yang berlebihan di dalam tubuh dan yang sudah digoreng ataupun dipanaskan berulang kali.

Pada kelompok campuran pakan standar dan tepung tempe yang diinduksi minyak kelapa sawit didapatkan penurunan kadar kolesterol setelah pemberian minyak jelantah sebanyak 12 kali penggorengan dengan tepung tempe yang dicampur pakan dengan perbandingan 1:1. Penurunan kadar kolesterol didapatkan sebesar 13,33 mg/dl. Kelompok yang diberikan minyak jelantah dan tepung tempe didapatkan data yang signifikan $p=0,031$ ($p<0,05$). Penelitian ini sesuai dengan penelitian Sutarpa (2006) dalam Bintanah (2014) tentang pengaruh tempe sebagai substitusi dalam ransum terhadap kadar kolesterol pada daging broiler dan serum menunjukkan bahwa penggunaan 25%, 50% dan 70% tempe dalam ransum sebagai substitusi hasilnya dapat menurunkan total kolesterol serum dan hasil penelitian yang dilakukan oleh Tri Rosari (2004) dalam Bintanah (2014) adanya pengaruh pemberian tempe sebanyak 13,5 gr/kgBB tikus perhari dan 20,25 gr/kgBB perhari selama 14 hari secara signifikan dapat menurunkan kadar kolesterol darah pada tikus. Penelitian yang dilakukan oleh Kiswanto (2011) perlakuan dengan diet tempe dan serat kedelai memberikan proporsi asam propionat yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan menggunakan dengan diet standar. Sehingga penggunaan tepung tempe dengan kadar 30% dan 40% secara nyata dapat memberikan efek pada penurunan kolesterol

Hasil uji statistik didapatkan data berdistribusi normal pada pre-test dan post-test, selanjutnya uji lanjut menggunakan uji *One Way ANOVA* didapatkan hasil pre-test menunjukkan tidak bermakna $p=0,784$ ($p<0,05$) sedangkan hasil post-test menunjukkan hasil bermakna $p= 0,035$ ($p<0,05$). Karena hasil uji statistik nilai pre test tidak bermakna, maka kesimpulan menggunakan hasil uji statistik post test yang telah diuji dengan *One Way ANOVA* karena data post berdistribusi normal. Hasil uji didapatkan $p= 0,035$ ($p<0,05$) yang artinya ada pengaruh pemberian campuran pakan standar+tepung tempe dan sonde minyak jelantah terhadap kadar kolesterol total tikus putih *Wistar Jantan*. Untuk membandingkan perbedaan kadar kolesterol total antara satu kelompok dengan kelompok lain dilakukan Post Hoc test LSD.

Tabel. 3 Hasil test Post Hoc LSD

Kelompok Perlakuan	Kelompok Perlakuan		
	K-	K+	Perlakuan
K-	-	0,107	0,261
K+	0,107	-	0,011
Perlakuan	0,261	0,011	-

Didapatkan, ada beda pada perlakuan yang diberikan sonde minyak jelantah dengan tepung tempe dan sonde minyak jelantah yaitu $p=0,011$ ($p<0.05$). Sedangkan pada perlakuan pakan standar dengan sonde minyak jelantah, pakan standar dengan tepung tempe dan sonde minyak jelantah tidak ada beda antar kelompok perlakuan.

Hal ini disebabkan karena tempe mengandung isoflavon yang menjadi antioksidan. Dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa asupan isoflavon kedelai pada tempe dapat menurunkan Thiobarbitorik Acid Reactive Substance (TBARS). TBARS adalah sebuah radikal yang menyebabkan terjadinya mutagenesis, carsiogenesis sampai kematian sel. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa asupan isoflavon mencegah reaksi hidrogen peroksida dengan menyumbangkan atom hidrogen ke radikal bebas, sehingga radikal bebas tidak jadi terbentuk, ini sangat bermanfaat pada saat kadar kolesterol yang berlebihan di dalam plasma, sebagian akan mengalami oksidasi sehingga termakan oleh makrofak menjadi *foam cell*. Antioksidan isoflavon mencegah oksidasi sehingga kolesterol total akan ikut turun (Setyawan, 2017). Dari penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa kadar kolesterol pada kelompok kontrol + lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol -. Hal disebabkan karena pada kontrol + diberikan minyak jelantah dengan frekuensi 12x penggorengan.

KESIMPULAN

1. Kadar kolesterol tikus putih *Wistar* Jantan sebelum perlakuan sebesar $75\pm 20,995$ mg/dl dan sesudah perlakuan sebesar $61,67\pm 14,935$ mg/dl pada kelompok perlakuan dengan pemberian tepung tempe yang diinduksi minyak jelantah

2. Ada pengaruh yang signifikan pada penurunan kadar kolesterol total sebelum dan sesudah pemberian tepung tempe yang diinduksi minyak jelantah $p: 0,031$ ($p<0.05$)
3. Ada pengaruh yang signifikan pada kadar kolesterol total sesudah pemberian tepung tempe yang diinduksi minyak jelantah $p:0,035$ ($p<0.05$)

SARAN

1. Perlu dilakukan lebih lanjut pemberian tepung tempe dan minyak jelantah dengan berbagai dosis untuk melihat ketepatan dosis yang paling efektif dalam menurunkan kolesterol
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pemberian sonde minyak jelantah dengan berbagai frekuensi penggorengan untuk melihat frekuensi yang paling merusak kadar kolesterol

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiana, A., Purwandari, R. 2011. Pengaruh Pemberiantahu-Tempe Terhadap Peningkatan Berat Badan Bayi Penderitagizi Buruk Di Kabupaten Jember. *Jurnal Keperawatan Soedirman (The Soedirman Journal of Nursing)*, Vol.6. No.2.
- Bintanah, S. 2010. Pengaruh pemberian Tepung dan Bekatul terhadap Penuruan Kadar Kolesterol Darah Tikus Putih Wistar *Rattus Norvegicus* Hiperkolesterolemia. Program studi Ilmu Gizi Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta. [Tesis]
- Bintanah,S., Handarsari, E.2014. Pengaruh pemberian Nugget Furfures Soybean Tempeh terhadap penurunan kadar kolesterol total dan peningkatan HDL tikus putih (*rattus norvegicus*) Dislipidemia. *Jurnal Unimus*.
- Heryani, R.2016.Pengaruh ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Profil Lipid Darah Tikus Putih Hiperlipidemia.*Jurnal Ipteks Terapan*, Vol.10, No.8.
- Kiswanto, Y. 2011. Effect Of Tempe Dietary To Cholesterol Excretion And Short Chain Fatty Acid On Rats Digesta Caecum. *Jurnal JITIPARI*.Vol 4: 144-150.
- Novianti, A. Dharmana, E. Widyastiti, NS. 2017. Melatonin menurunkan berat badan tetapi tidak menurunkan kadar TNF- α pada tikus wistar jantan yang diberi minyak jelantah selama 28 hari. *Jurnal Gizi Indonesia*, 5 (2) : 127-132.

- Maharani,B.N.2017. Efek pemberian minyak kelapa sawit dengan pemanasan berulang terhadap kadar kolesterol total mencit strain BALB/c.[skripsi]
- Rachmawati,S., Gemini,A., Mufidah, Abdul,R.R.T. 2013. Aktivitas Antiradikal Bebas Beberapa Ekstrak Tanaman Familia Fabaceae. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Sastri, S.2010. Perbedaan Pengaruh Diet Tinggi Minyak Sawit Segar Dengan Minyak Jelantah Terhadap Lemak Dan TNF- a Darah Tikus. *Majalah Kedokteran Andalas No.1. Vol.34*.
- Setyawan, F.E.B. 2017. Kajian Tentang Efek Pemberian Nutrisi Kedelai (*Glicine max*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Pada Menopause. *Fakultas Kedokteran. Universitas Muhammadiyah Malang. Vol.1No.4*.
- Suwandi, T.2012. Pemberian ekstrak kelopak bunga rosela menurunkan malondialdehid pada tikus yang diberi minyak jelantah. *Universitas Udayana*.
- Qauliyah A. 2011. Mekanisme Kerja Beberapa Antioksidan. 4. Vargaz FD and Lopez OP. *Natural Colorants for Food and Nutraceutical Uses*. Canada: CRC Press; 2003.
- Waani, T.O.,Tiho, M.,Kaligis, S.H.M.2016. Gambaran kadar kolesterol total darah pada pekerja kantor. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, Vol.2 (2).
- Yanuarti, AH. 2014. Air Rebusan Jagung (*Zea Mays*) Utuh Beserta Kulit Menurunkan Kadar Kolesterol Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). *Departemen Gizi Masyarakat.Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor*.