

**PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA PADA TIKUS PUTIH (*RATTUS NORVEGICUS*) JANTAN SETELAH PEMBERIAN PERASAN JERUK NIPIS (*CITRUS AURANTIFOLIA* (Chrism.) SWING)**

**DECREASED OF TRIGLYCERIDES LEVELS OF MALE WHITE RATS (*RATTUS NORVEGICUS*) CAUSED OF THE EFFECT OF *CITRUS AURANTIFOLIA* (Chrism.) SWING**

Meiriza Djohari<sup>1</sup>, Yuni Rahmi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Pekanbaru

Naskah diterima tanggal 11 Januari 2017

**ABSTRACT**

The research about the effect of lime (*Citrus aurantifolia* (chrism.) Swing) to levels of triglycerides and body weight of male rats (*Rattus norvegicus*) wistar strain at a doses of 1.5, 3 and 4.5 ml/kg body weight has done. This study conducted on five groups consisted of norml control , negative control (-), dose of 1.5; 3 and 4 ml/kg body weight, each group consisted of 5 rats , The normal control group were given regular feed, control (-) was given 2 ml cow's brain and regular feed then the test group were given lime each with a dose of 1.5, 3 and 4.5 ml / kg body weight was added with 2 ml of cow's brain and regular feed. The method of measurement used is Enzymatic Colorimetric Test GPO (Glycerol-3-Phosphate Oxidase) at a wavelength of 546 nm. The results showed that administration of lime doses of 3 and 4.5 ml/kg body weight have a significant difference ( $p < 0,05$ ) to the control (-). However, at a dose of 4.5 ml/kg body weight more effectively and more quickly lowering triglyceride levels because the first measurement time of the second measurement time already showed a significant difference ( $p < 0,05$ ).

**Keywords :** *Citrus aurantifolia* (chrism.) Swing, Triglyceride, Body Weight

**ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Chrism.) Swing) terhadap kadar trigliserida dan berat badan tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar pada dosis 1,5 ml/kgBB, 3 ml/kgBB dan 4,5 ml/kgBB. Parameter yang digunakan adalah pengukuran kadar trigliserida serum dan berat badan tikus putih jantan selama 14 hari. Penelitian ini dilakukan terhadap 5 kelompok perlakuan yang terdiri dari kontrol (-), kontrol (+), dosis 1,5 ml/kgBB, dosis 3 ml/kgBB dan dosis 4,5 ml/kgBB yang masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus. Kelompok kontrol normal hanya diberi pakan biasa, kontrol (-) diberikan 2 ml otak sapi dan pakan biasa kemudian kelompok uji diberi jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Chrism.) Swing) masing-masing dengan dosis 1,5, 3 dan 4,5 ml/kgBB ditambahkan dengan 2 ml otak sapi dan pakan biasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Chrism.) Swing) dosis 3 dan 4,5 ml/kgBB menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) terhadap kontrol (-). Namun, pada dosis 4,5 ml/kgBB lebih efektif dan lebih cepat menurunkan kadar trigliserida dimana adanya perbedaan dari waktu pengukuran pertama terhadap waktu pengukuran kedua yang menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Sedangkan untuk berat badan menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) pada setiap kelompok.

**Kata Kunci :** *Citrus aurantifolia* (Chrism.) Swing, Trigliserida, Berat Badan

## PENDAHULUAN

Meningkatnya kesejahteraan penduduk dan ketersediaan pangan mengakibatkan terjadinya pola konsumsi yang mengarah ke jenis-jenis makanan yang kaya lemak tetapi rendah karbohidrat kompleks, khususnya serat pangan. Perubahan pola hidup meliputi pola makan, aktifitas dan kebiasaan hidup seperti merokok dan stress merupakan faktor resiko untuk terjadinya penyakit pembuluh darah (Riskedas, 2016).

Dalam Kelebihan kalori diserap ke dalam fase anabolik siklus makanan, yang diikuti oleh periode keseimbangan kalori negatif ketika organisme menggunakan simpanan karbohidrat dan lemaknya. Lipoprotein terlibat di siklus ini dengan mengangkut lipid dari usus sebagai kilomikron dan dari hati sebagai lipoprotein VLDL ke sebagian besar jaringan untuk dioksidasi dan ke jaringan adiposa untuk disimpan. Lipid dimobilisasi dari jaringan adiposa sebagai asam lemak bebas yang melekat pada albumin serum. Kelainan metabolisme lipoprotein menyebabkan berbagai hipolipoproteinemia atau hiperlipoproteinemia (Murray *et al*, 2009).

Pengaturan pola makan atau diet merupakan salah satu upaya dalam menurunkan trigliserida. Penurunan kadar trigliserida dilakukan dengan membatasi konsumsi makanan yang mengandung kolesterol, lemak jenuh dan karbohidrat sederhana (Mahan and Stump, 2008).

Hasil Rikesdes tahun 2010 menemukan permasalahan gizi yang paling banyak terjadi pada usia dewasa (>18 tahun) adalah kelebihan berat badan yaitu sebesar 21.7% dengan prevalensi pada pria lebih sedikit dibandingkan wanita yaitu pria sebesar 16.3% (terhadap keseluruhan responden) dan wanita sebesar 26.9% mengalami peningkatan dibandingkan Rikesdes 2007, dari variabel umur ditemukan peningkatan obesitas mulai terjadi pada usia 35 tahun dan menurun pada usia 60 tahun ke atas dan lebih banyak ditemukan tingkat kejadiannya di perkotaan lebih besar dibandingkan pedesaan. (Riskedes, 2010)

Kekayaan alam Indonesia berupa tumbuhan-tumbuhan herbal dimanfaatkan untuk mengurangi hipertrigliseridemia. Penggunaan bahan alam sebagai obat tradisional di Indonesia telah dilakukan oleh nenek moyang kita sejak berabad-abad yang lalu. Penggunaan bahan alam sebagai obat tradisional telah diterima secara luas di hampir seluruh dunia karena dinilai memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit daripada obat modern. Salah satu bahan alam yang bisa dijadikan alternatif dalam pengobatan adalah jeruk nipis (Sukandar, 2006).

Menurut penelitian Yulianti di tahun 2013 tentang pengaruh penambahan sari jeruk nipis

dalam pakan terhadap profil lemak darah pada itik malang dengan perlakuan penelitian : T0 (pakan tanpa penambahan sari jeruk nipis), T1 (pakan + 1,5 ml sari jeruk nipis), T2 (pakan + 3 ml sari jeruk nipis) dan T3 (pakan + 4,5 ml sari jeruk nipis) dihasilkan bahwa kadar trigliserida mengalami penurunan terutama pada T2 dan T3 dengan penambahan jeruk nipis 3 ml dan 4,5 ml (Yulianti *et al*, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin melakukan penelitian lebih lanjut apakah ada pengaruh pemberian perasa jeruk nipis terhadap kadar trigliserida di dalam serum tikus dan berat badan tikus putih jantan galur wistar.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian jeruk nipis yang diberikan terhadap penurunan kadar trigliserida dan berat badan tikus putih.

## METODE

### Alat

Alat-alat yang digunakan berupa timbangan hewan, pipet mikrohematokrit, alat injeksi, jarum oral, gelas ukur, sentrifuse, tabung sentrifuse, alat pengukur kadar trigliserida : *Fotometer* Mindray BA-88A.

### Bahan

Percobaan ini menggunakan hewan percobaan tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*) yang berumur 2-3 bulan dengan berat badan 120-250 gram. Bahan-bahan yang digunakan berupa jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Chrism.) Swing), serum tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*), otak sapi, aquadest, reagen trigliserida FS DiaSys®, aquabidest, kontrol, larutan standar.

### Tahapan/Jalannya Penelitian

Sediaan uji dibuat dengan cara memeras jeruk nipis beserta bulir-bulirnya yang didapatkan sebanyak  $\pm$  40 ml dari 90 gram jeruk nipis.

Berdasarkan penelitian terdahulu, pemberian dosis 1,5 ml, 3 ml dan 4,5 ml jeruk nipis berpengaruh dalam penurunan trigliserida darah pada itik magelang (Yulianti, 2013).

Selain pemberian asupan makanan standar, tikus juga diberikan asupan berupa bubur otak sapi sebanyak 2 ml yang diberikan secara per oral sebagai makanan untuk menginduksi kenaikan kadar trigliserida. Otak sapi digunakan karena tingginya kadar kolesterol dan asam lemak jenuh yang terkandung dalam otak sapi. Bubur otak sapi ini dibuat baru setiap hari sebelum diberikan secara per oral menggunakan injeksi jarum oral selama 14 hari sebelum pemberian sediaan uji dan pemberian pakan standar.

Perasan jeruk nipis yang diambil beserta dengan bulir-bulirnya sebanyak  $\pm$  40 ml dari 90

gram jeruk nipis digunakan untuk masing masing tikus dengan dosis sebesar 1,5 ml/kgBB, 3 ml/kgBB dan 4,5 ml/kgBB jeruk nipis. Rute pemberian sediaan uji diberikan secara oral. Tikus putih jantan dibagi menjadi 5 kelompok percobaan secara acak dan 1 kelompok normal tanpa perlakuan dimana setiap kelompok terdiri dari 5 ekor tikus.

1. Kelompok pertama adalah kelompok tikus kontrol normal yang hanya diberikan pakan standar yang diberikan selama 14 hari
2. Kelompok kedua adalah tikus kontrol negatif yang diberikan pakan tinggi lemak yang diberikan selama 14 hari
3. Kelompok ketiga adalah tikus yang diberikan pakan tinggi lemak dan 1,5 ml/kgBB jeruk nipis yang diberikan selama 14 hari
4. Kelompok keempat adalah tikus yang diberikan pakan tinggi lemak dan 3 ml/kgBB jeruk nipis yang diberikan selama 14 hari
5. Kelompok kelima adalah tikus yang diberikan pakan tinggi lemak dan 4,5 ml/kgBB jeruk nipis yang diberikan selama 14 hari

Penelitian dilakukan selama 15 hari, dimana sebelum dilakukan penelitian, kadar trigliserida awal diukur terlebih dahulu dan dihitung sebagai hari ke- 0, kemudian hari ke 7 dilakukan pengukuran trigliserida dan kemudian hari ke 15 dilakukan ulang pengukuran trigliserida. Pengukuran kadar trigliserida dilakukan dengan cara Darah tikus diambil sebanyak  $\pm 2$  ml dari vena orbitalis yang terdapat di mata dan ditampung dalam tabung sentrifus, kemudian darah disentrifugasi pada putaran 3000 rpm selama 10 menit. Setelah disentrifugasi, didiamkan selama 10 menit kemudian serum akan terpisah dari komponen darah dan akan berada pada fase atas (supernatan). Serum (supernatan) diambil dengan menggunakan mikropipet berskala sesuai dengan jumlah yang diinginkan (Sirois, 2005). Pengambilan darah dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu pada saat sebelum perlakuan, hari ke 7 perlakuan dan hari ke 15 setelah perlakuan selesai.

### Analisa Data

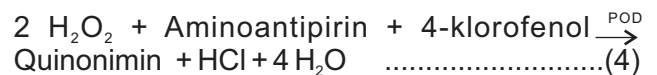
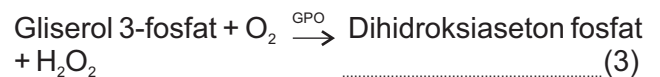
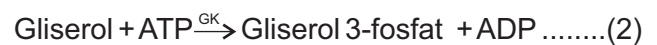
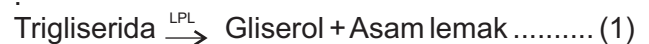
Hasil pengamatan akan dianalisa menggunakan metoda statistik *analysis of variant* (ANOVA) dua arah dan *repeated* ANOVA

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar rata-rata kadar trigliserida tikus putih jantan galur wistar hipertrigliseridemia dari kelompok kontrol normal, kontrol (-), dosis 1,5, 3

dan 4,5 ml/kgBB berturut-turut di hari ke 0 adalah 80,627; 102,587; 115,543; 113,999 dan 109,200 mg/dL. Kadar rata-rata kadar trigliserida tikus putih jantan galur wistar hipertrigliseridemia dari kelompok kontrol (-), kontrol (+), dosis 1,5, 3 dan 4,5 ml/kgBB berturut-turut di hari ke 7 adalah 74,056; 127,688; 106,445; 106,122 dan 87,595 mg/dL Kadar rata-rata kadar trigliserida tikus putih jantan galur wistar hipertrigliseridemia dari kelompok kontrol (-), kontrol (+), dosis 1,5, 3 dan 4,5 ml/kgBB berturut-turut di hari ke 15 adalah 84,900; 151,103; 98,488; 90,587 dan 68,927 mg/dL

Metode yang digunakan dalam analisis kadar trigliserida ada 2 yaitu, *Colorimetric Enzymatic Test* GPO dan reaksi kinetik ultra violet. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah *Colorimetric Enzymatic Test* GPO (*Glycerol-3-Phosphat Oxidase*) dengan *fotometer* (Mindray BA-88A). Prinsip dari metode ini adalah penentuan trigliserida setelah pemisahan enzimatis oleh *lipoprotein lipase*. Indikator warna adalah suatu quinonimin yang terbentuk dari 4-aminoantipirin dan 4-klorofenol dengan hidrogen peroksida dibawah katalis peroksidase (Anonim, 2013). Reaksi yang terjadi :

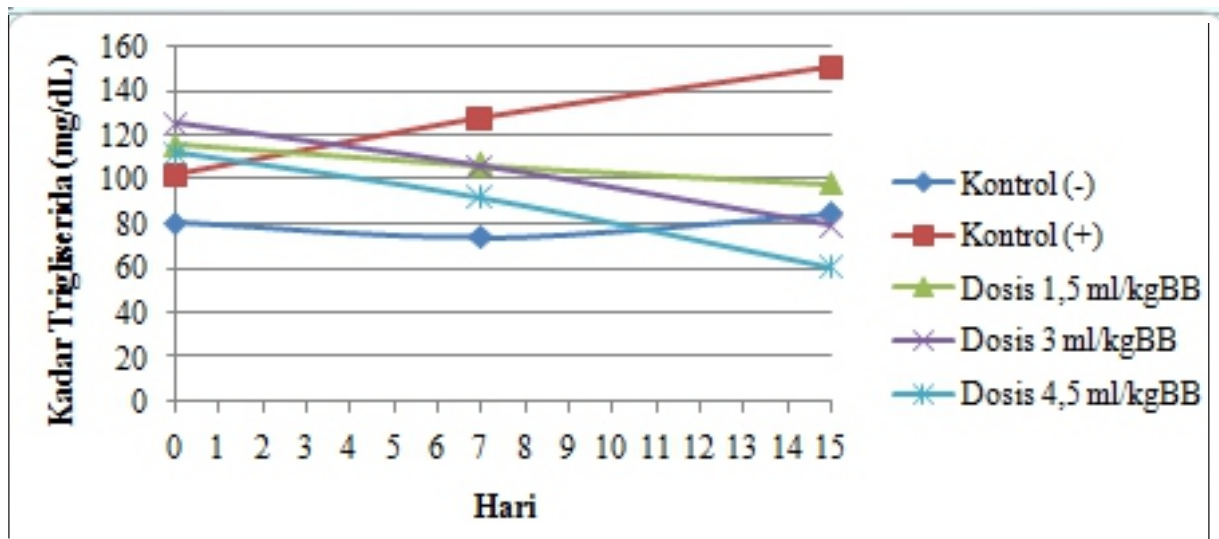


Keterangan : POD = Peroksidase

Reagen yang digunakan adalah reagen siap pakai yang terdiri dari reagen trigliserida. Reagen ini berbentuk larutan, dapat langsung digunakan sebagai pereaksi dan memiliki masa kadaluarsa yang panjang sesuai yang tertera pada tabel. Reagen ini stabil bila disimpan pada suhu 2-8° C, harus terhindar dari cahaya dan kontaminasi dengan zat lain.

Hasil pengamatan akan dianalisa menggunakan metoda statistik *analysis of variant* (ANOVA) yaitu suatu metode analisa statistik yang termasuk ke dalam cabang statistika inferensi. Untuk data perubahan kadar trigliserida dan berat badan tikus menggunakan metode statistik *Repeated Measures* ANOVA

*Repeated Measures* ANOVA adalah analisis varian yang menganalisis suatu variabel yang diamati secara berulang pada periode/waktu yang berbeda. Akan tetapi, jenis analisis ini masih jarang dilakukan di Indonesia, padahal analisis ini jauh lebih mudah



**Gambar 1. Diagram Variasi Dosis Jeruk Nipis Terhadap Kadar Rata-Rata Trigliserida Tikus Putih Jantan**

diinterpretasikan dan akurat sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai (Suaibi, 2011) metode statistik ANOVA dua arah yang menggunakan dua variabel yaitu variasi dosis dan waktu pengamatan. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Tukey*. Suatu pengujian dikatakan berpengaruh jika pada analisa statistik yang digunakan terdapat perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) antara kelompok uji dengan kontrol. Maka dari itu dilakukan Uji *Tukey*, digunakan untuk melihat kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan.

Dari diagram diatas, berdasarkan uji ANOVA dua arah yang dilanjutkan dengan uji *Tukey*, dosis 1,5 ml/kgBB dan kontrol (+) menunjukkan kadar trigliserida berbeda signifikan jika dibandingkan dengan kontrol (-). Hal ini menunjukkan bahwa dosis 1,5 ml/kgBB belum bisa menurunkan kadar trigliserida karena kadarnya sama dengan kontrol (+) sehingga kadar trigliserida tikus pada kelompok dosis 1,5 ml/kgBB masih tinggi. Sedangkan dosis 4,5 dan 3 ml/kgBB tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ) terhadap kontrol (-). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perasan jeruk nipis dapat menurunkan kadar trigliserida tikus karena kadar trigliserida sama dengan kontrol (-) yaitu kelompok perlakuan yang hanya diberi pakan standar dan tidak mengalami perlakuan.

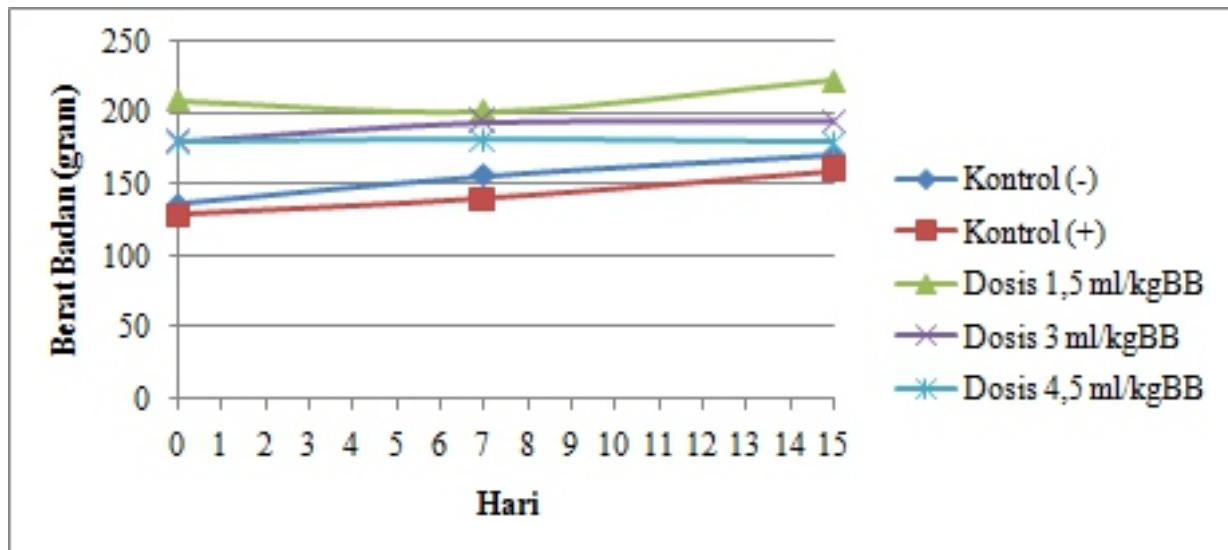
Peningkatan ini dapat terjadi karena dosis pemberian perasan jeruk nipis yang kecil sehingga belum dapat menurunkan kadar trigliserida. Untuk antar dosis 3 dan 4,5 ml/kgBB menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan dosis 1,5 ml/kgBB. Hal ini menunjukkan semakin tinggi dosis pemberian perasan jeruk nipis maka efek penurunan kadar trigliserida akan semakin terlihat. Artinya, dengan

pemberian perasan jeruk nipis dosis 3 dan 4,5 ml/kgBB mampu menurunkan kadar trigliserida.

Penurunan kadar trigliserida ini disebabkan karena asam lemak yang banyak diserap atau diangkut dalam bentuk lipoprotein kemudian kandungan asam sitrat dalam jeruk nipis dapat menurunkan pH saluran pencernaan sehingga merangsang pankreas untuk mengeluarkan cairan pankreas yang berisi sodium bikarbonat dan enzim lipase serta merangsang sekresi garam empedu. Garam empedu inilah yang berperan dalam penyerapan trigliserida sehingga menyebabkan kadar trigliserida dalam darah menurun (Yulianti, 2013). Garam empedu yang disintesis di dalam hati, berperan dalam penyerapan trigliserida dan vitamin larut lemak dalam pakan tinggi lemak (Muchtadi *et al*, 1993).

Asam sitrat merupakan senyawa intermediet dari asam organik yang berbentuk kristal atau serbuk, banyak terdapat pada berbagai jenis buah dan sayuran. Ditemukan pada konsentrasi tinggi, yang dapat mencapai 8% bobot kering pada jeruk lemon dan limau (misalnya jeruk nipis dan jeruk purut). Asam sitrat dapat menghambat kenaikan trigliserida, karena mampu menciptakan kondisi asam dalam saluran pencernaan sehingga menurunkan aktifitas enzim yang mencerna lemak yang aktif pada pH netral, akibatnya penyerapan lemak di usus berkurang. Hal ini berakibat pada rendahnya sintesis lemak baik trigliserida maupun kolesterol di darah (Hasanuddin, 2013).

Penelitian klinis menunjukkan bahwa vitamin C yang terdapat dalam jeruk nipis dapat menurunkan kolesterol dan trigliserida pada orang-orang yang mempunyai kadar kolesterol



**Gambar 2. Diagram Pengaruh Variasi Dosis Jeruk Nipis Terhadap Berat Badan Rata-Rata Tikus Putih Jantan**

yang tinggi, tetapi tidak pada orang-orang yang mempunyai kadar kolesterol yang normal, ini membuktikan bahwa vitamin C berperan sebagai homeostatis yaitu suatu proses yang terjadi secara terus-menerus untuk memelihara stabilitas dan beradaptasi dengan kondisi lingkungan sekitar. Konsumsi vitamin C 1g per hari setelah tiga bulan akan menurunkan kolesterol 10% dan trigliserida 40%. Selain berfungsi sebagai antioksidan, vitamin C mempunyai efek membantu reaksi hidrosilasi dalam pembentukan asam empedu sehingga meningkatkan ekskresi kolesterol. Penelitian mengenai efek konsumsi vitamin C terhadap kadar kolesterol dan trigliserida menyebutkan setelah pemberian 2 g sehari vitamin C setelah tiga bulan akan menurunkan kadar kolesterol sebesar 38, 49 mg/dL dan trigliserida 28,85 mg/dL (Neresa and Pascual, 2010).

Berdasarkan uji ANOVA dua arah yang dilanjutkan uji *tukey* tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ) antara kontrol (-) dan kontrol normal. Hal ini dapat terjadi karena adanya peningkatan berat badan antara kontrol (-) dengan kontrol normal dan juga dapat dilihat bahwa dengan pemberian otak sapi pada kelompok kontrol (-) tidak meningkatkan berat badan pada kelompok (-) tersebut, sedangkan pada dosis 4,5, 3 dan 1,5 ml/kgBB menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) dibandingkan dengan kontrol (-) dan kontrol normal.

Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan berat badan pada tikus, hal ini mungkin terjadi karena perbedaan berat badan masing-masing kelompok, keadaan lingkungan, keadaan fisiologis dari hewan tersebut dan dapat

terjadi juga mungkin karena viskositas digesta yang meningkat karena adanya asam sitrat yang terdapat di dalam jeruk nipis mengakibatkan laju digesta menjadi lambat dan memungkinkan terjadi peningkatan proses pencernaan dan penyerapan nutrisi yang lebih efektif, sehingga ketersediaan nutrisi untuk sintesis jaringan tubuh meningkat. Peningkatan sintesis jaringan tubuh akan berdampak pada peningkatan penambahan berat badan harian (Huyghebaert, 2005).

## KESIMPULAN

Pemberian jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm). Swing) selama 14 hari pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar pada dosis 3 dan 4,5 ml/kgBB dapat menurunkan kadar trigliserida. Namun pada dosis 4,5 ml/kgBB lebih efektif dan lebih cepat dalam menurunkan kadar trigliserida.

Pemberian jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm). Swing) selama 14 hari pada semua variasi dosis yaitu 1,5; 3 dan 4,5 ml/kgBB memperlihatkan perubahan berat badan pada tikus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2001. *Studi Morbilitas Dan Disabilitas*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia Jakarta.
- Hasanuddin, S. 2013. Profil Lemak Darah pada Ayam Broiler yang diberi Pakan Step Down Protein dengan Penambahan Air Perasan Jeruk Nipis sebagai Acidifier. *Jurnal JITP* Vol. 3 No.1.
- Huyghebaert, G. 2005. Alternatives For

- Antibiotics in poultry. In : N. Zimmermann (Ed). *Proceedings Of The 3<sup>rd</sup> Mid-Atlantic Nutrition Conference*. P 36-37.
- Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional 2010, Depkes R.I.
- Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional 2016, Depkes R.I.
- Mahan, L.K., Stump, S.E. 2008. *Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy*. 12th ed. USA. Saunders, p.847
- Murray, R.K., Granner, D.K., Rodwell, V.W. 2009. *Biokimia Harper* (Edisi 27). Terjemahan : dr. Braham U. Pendit. Penerbit Buku Kedokteran EG. Jakarta.
- Neresa, M., Pascial, A. 2010. *Effect Of Ascorbic Acid On Dyslipidemia A Study Among Philippine Heart Center Employees*. Philippine Heart Center : Departement Of Adult Cardiology.
- Sirois, M. 2005. *Laboratory Animal Medicine*. Mosby. Inc.USA
- Sotyaningtyas, C. 2012. *Vitamin C Perkuat Otot Jantung*. Intisari. Jakarta
- Sukandar, E. Y. T. 2006. *Paradigma Dunia Farmasi, Industri-Klinik-Teknologi Kesehatan*. Orasi Ilmiah. Dies Natalis Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Yulianti, W., Murningsih, W., dan Ismadi, V. D. Y. B, 2013, Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dalam Ransum Terhadap Profil Lemak Darah Itik Magelang Jantan. *Animal Agricultural Journal*,