

**PENGARUH PERBEDAAN LAMA PEMBERIAN  
DIET KOLESTEROL TERHADAP PERLEMAKAN HATI  
(*Fatty Liver*) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
DEBBY PIARA JAYANTI  
NIM. 07620016**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2011**

## SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Debby Piara Jayanti

NIM : 07620016

Fakultas/ Jurusan : Sains dan Teknologi/ Biologi

Judul Penelitian : Pengaruh Perbedaan Lama Pemberian Diet Kolesterol Terhadap Perlemakan Hati (*Fatty Liver*) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*).

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur- unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur jiplakan, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan, serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Malang, 04 April 2011  
Yang Membuat pernyataan,



**DEBBY PIARA JAYANTI**  
**NIM. 07620016**

**PENGARUH PERBEDAAN LAMA PEMBERIAN  
DIET KOLESTEROL TERHADAP PERLEMAKAN HATI  
(*Fatty Liver*) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada:  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN)  
Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oleh:  
DEBBY PIARA JAYANTI  
NIM. 07620016**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2011**

**PENGARUH PERBEDAAN LAMA PEMBERIAN  
DIET KOLESTEROL TERHADAP PERLEMAKAN HATI  
(*Fatty Liver*) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
DEBBY PIARA JAYANTI  
NIM. 07620016**

**Telah disetujui oleh:**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Dra. Retno Susilowati. M.Si  
NIP. 19671113 199402 2 001**

**Ach. Nashichuddin. M.A  
NIP. 197307052 00003 1 002**

**Tanggal, 8 April 2011  
Mengetahui Ketua Jurusan**

**Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd  
NIP. 19630114 199903 1 001**

**PENGARUH PERBEDAAN LAMA PEMBERIAN  
DIET KOLESTEROL TERHADAP PERLEMAKAN HATI  
(*Fatty Liver*) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
DEBBY PIARA JAYANTI  
NIM. 07620016**

**Telah Dipertahankan Didepan Dewan Penguji Tugas Akhir dan  
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S. Si)**

**Tanggal, 8 April 2011**

| <b>Susunan Dewan Penguji:</b> |                                                                            | <b>Tanda Tangan</b>             |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>1. Penguji Utama</b>       | <b>: <u>Kiptiyah, M.Si</u><br/>NIP. 19731005 200212 2 003</b>              | <b>(                      )</b> |
| <b>2. Ketua</b>               | <b>: <u>Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd</u><br/>NIP. 19630114 199903 1 001</b>  | <b>(                      )</b> |
| <b>3. Sekretaris</b>          | <b>: <u>Dra. Retno Susilowati, M.Si</u><br/>NIP. 19671113 199402 2 001</b> | <b>(                      )</b> |
| <b>4. Anggota</b>             | <b>: <u>Ach. Nashichuddin. M.A</u><br/>NIP. 197307052 00003 1 002</b>      | <b>(                      )</b> |

**Mengetahui dan Mengesahkan  
Ketua Jurusan Biologi**

**Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd  
NIP. 19630114 199903 1 001**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirobbil ‘alamin, puji syukur kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmad dan kasih sayang-Nya sehingga skripsi dengan judul “Pengaruh Perbedaan Lama Pemberian Diet Kolesterol terhadap Perlemakan Hati (Fatty Liver) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)” ini dapat terselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si).

Penyusunan ini tentu tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Imam Suprayogo selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Sutiman Bambang Sumitro, SU, D. Sc, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd selaku Ketua Jurusan.
4. Dra. Retno Susilowati, M.Si selaku pembimbing yang penuh ikhlas dan kesabaran telah memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi dalam menyusun skripsi ini.
5. Ach. Nasichuddin, MA selaku pembimbing agama dengan kesabarannya telah membimbing dan mengarahkan skripsi ini pada kajian Al-Quran dan As-Sunnah.

6. Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd, Kiptiyah, M.Si dan Ir. Liliek Harianie, M.Si yang telah banyak memberikan saran dan evaluasi pada penelitian ini.
7. Seluruh Dosen, Staf Administrasi dan Laboran Jurusan Biologi yang telah banyak membantu dan melancarkan penyusunan skripsi ini.
8. Ayahanda dan Ibunda yang tercinta dengan penuh kasih sayang dan kesabaran telah memberikan bantuan baik moril maupun spiritual kepada penulis untuk menyelesaikan studi sampai penulisan skripsi ini.
9. Sahabat- sahabatku Akhy-Yud, Akhy-Sut dan Akhy-Arif yang kemana-mana selalu bersama, yang telah memberi dukungan, motivasi dan spirit dalam menyelesaikan suatu permasalahan.
10. Teman-teman seperjuangan Bio Angkatan 07 Ghazali, Uwar, Nurul yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah khasanah Ilmu pengetahuan Biologi khususnya dibidang pengembangan farmakologi.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Malang, 4 April 2011

Penulis

# PERSEMBAHAN

**Skripsi ini ku persembahkan untuk:**

- ❖ Kedua orang tuaku Ayah - Ibu yang dengan penuh kasih sayang dan doa nya telah mengantarku hingga sampai ke jenjang ini.
- ❖ Dosen pembimbing ibu Retno Susilowati, M.Si yang telah dengan ikhlas dan penuh kesabaran meluangkan waktunya sejak dari awal sampai akhir bimbingan sampai terselesainya skripsi ini, dan pak Eko Budi Minarno, M.Pd yang selalu memberikan motivasi dan spirit kepada saya.
- ❖ Mas Zulfan, mas Smile, mbak Lil, mas Basyar, Mas LELe', pak Satpam yang memberikan kelancaran dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Semua temen-temen seperjuanganQ Yudo, Sutaji, Arif, Ghazali, Nurul, Umi R, Uwar dan teman” lain yang tidak bisa sebutkan satu persatu.

**Thanks..**  
**Good Luck and Keep U'are Spirit.**



## DAFTAR ISI

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                | <b>i</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                    | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                              | <b>vi</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                      | <b>vii</b> |
| <br>                                                      |            |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                             | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....                                  | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                 | 6          |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                               | 6          |
| 1.4 Hipotesis .....                                       | 6          |
| 1.5 Manfaat .....                                         | 7          |
| 1.6 Batasan Masalah.....                                  | 7          |
| <br>                                                      |            |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                       | <b>8</b>   |
| 2.1 Kolesterol .....                                      | 8          |
| 2.2 Metabolisme Kolesterol .....                          | 11         |
| 2.2.1 Anabolisme Kolesterol.....                          | 12         |
| 2.2.2 Katabolisme Kolesterol.....                         | 13         |
| 2.3 Metabolisme Lipoprotein .....                         | 13         |
| 2.4 Struktur Anatomi dan Fisiologi Hati.....              | 15         |
| 2.5 Perlemakan Hati .....                                 | 18         |
| 2.5.1 Patofisiologi Hiperkolesterolema.....               | 18         |
| 2.5.2 Mikroskopis Kerusakan Hati .....                    | 20         |
| 2.6 Hubungan Kolesterol dengan Perlemakan .....           | 22         |
| 2.7 Minyak Babi.....                                      | 23         |
| 2.8 Kajian Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) ..... | 24         |
| 2.9 Pola makan dalam Islam .....                          | 27         |
| <br>                                                      |            |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                | <b>32</b>  |
| 3.1 Rancangan Penelitian .....                            | 32         |
| 3.2 Waktu Dan Tempat .....                                | 32         |
| 3.3 Alat dan Bahan.....                                   | 32         |
| 3.4 Variabel Penelitian .....                             | 33         |
| 3.5 Prosedur Kerja.....                                   | 33         |
| 3.5.1 Tahap Persiapan Penelitian .....                    | 33         |
| 3.5.2 Tahap Pemberian Ransum .....                        | 34         |
| 3.5.3 Tahap Pembuatan Sediaan Histopatologi.....          | 35         |
| 3.6 Metode Pengumpulan Data .....                         | 36         |
| 3.6.1 Perhitungan Sel Busa .....                          | 36         |
| 3.6.2 Analisis Data .....                                 | 37         |

|                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                                                  | <b>38</b> |
| 4.1 Hasil Penelitian .....                                                                                | 38        |
| 4.1.1 Persentase Jumlah Lemak pada Sel Hati <i>Rattus norvegicus</i> .....                                | 38        |
| 4.1.2 Tingkat Kerusakan Mikroanatomi Jaringan Hati.....                                                   | 41        |
| 4.2 Pembahasan.....                                                                                       | 43        |
| 4.2.1 Persentase Jumlah Lemak pada Sel Hati <i>Rattus norvegicus</i> .....                                | 43        |
| 4.2.2 Tingkat Kerusakan Mikroanatomi Jaringan Hati.....                                                   | 47        |
| 4.3 Pengaruh Perbedaan Lama Pemberian Diet Kolesterol Terhadap Perlemakan<br>Hati dalam Kajian Islam..... | 51        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>                                                                                 | <b>54</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                                                      | 54        |
| 5.2 Saran.....                                                                                            | 54        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                                                                | <b>55</b> |
| <b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>                                                                            | <b>58</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Sifat Endogen dan Eksogen Kolesterol .....                                                         | 10 |
| Gambar 2.5.2 Histologi Sel Hati .....                                                                         | 21 |
| Gambar 2.8 Bagian-bagian tubuh Tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....                                 | 25 |
| Gambar 4.1.2 Diagram Tingkat Kerusakan Mikroanatomi Sel Hati Tikus<br>Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> )..... | 42 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. Gambar Histologi Preparat Jaringan Hati Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ).....                              | 58 |
| Lampiran 2. Hasil Perhitungan Manual Jumlah Sel Lemak dalam Persen (%) Berdasarkan Lama Waktu yang Berbeda.....                | 60 |
| Lampiran 3. Hasil Perhitungan Manual Berat Badan Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) dengan Lama Waktu yang Berbeda ..... | 62 |
| Lampiran 4. Hasil Analisis Statistik SPSS.....                                                                                 | 63 |

## ABSTRAK

Jayanti, Debby Piara. 2011. **Pengaruh Perbedaan Lama Pemberian Diet Kolesterol Terhadap Perlemakan Hati (*Fatty Liver*) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)**. Pembimbing: Dra. Retno Susilowati, M.Si dan Ach Nasichuddin. MA.

Kata kunci : Kolesterol, Perlemakan Hati (*Fatty Liver*).

Kolesterol merupakan salah satu komponen dari lemak, dan lemak merupakan salah satu zat gizi yang diperlukan oleh tubuh selain zat gizi lainnya. Lemak menjadi salah satu sumber energi yang memiliki kalori paling tinggi. Kadar kolesterol normal 200mg/dl, tetapi apabila kadar kolesterol berlebih dalam darah maka akan menyebabkan timbulnya penyakit, seperti jantung koroner, stroke, diabetes, impotensi, dan kecenderungan terjadinya perlemakan hati. perlemakan hati apabila berlanjut, akan menyebabkan tidak berfungsinya lagi organ hati akibat menurunnya metabolisme kerja dari hati. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui adakah pengaruh Perbedaan Lama Pemberian Diet Kolesterol terhadap Perlemakan Hati (*Fatty Liver*) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*).

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Subyek penelitian terdiri dari 50 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) berjenis kelamin jantan yang berumur 2 bulan dengan berat badan 100 – 150 gr. Tikus diperlakukan dengan 2 macam diet, yaitu diet normal dan diet kolesterol dengan 4 perlakuan yaitu 2 minggu, 4 minggu, 8 minggu dan 12 minggu. Lama perlakuan sebanyak 5 ulangan. Data persentase tingkat perlemakan diuji dengan menggunakan ANOVA dua jalur (two way) yang sebelumnya dilakukan uji parametrik dengan uji *Levenes Test*, uji *Kolmogorov-Smirnov* dan diuji lanjut dengan uji BNT bertaraf 5%. Jika data tidak memenuhi kriteria parameter maka dilakukan uji *Brown-Forsythe* dan *Welch* kemudian di uji lanjut dengan uji *Thamhane*. Sedangkan pengamatan histologi jaringan hati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x pada luasan sel yang sama.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari uji *Brown-Forsythe* perhitungan tingkat perlemakan sel hati diperoleh  $F_{hitung}$  79,73 dengan nilai sig 0,00 atau  $\alpha < 0,05$ , sedangkan uji *Welch* diperoleh  $F_{hitung}$  201,29 dengan nilai sig 0,00 atau  $\alpha < 0,05$ . Hal tersebut memperlihatkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan pada perbedaan lama pemberian diet kolesterol terhadap perlemakan hati (*Fatty Liver*) pada *Rattus norvegicus*. Sedangkan perhitungan uji ANOVA tingkat kerusakan mikroanatomi sel hati diperoleh  $F_{hitung}$  196,565 dengan nilai sig 0,00 atau  $\alpha < 0,05$ . Hal tersebut memperlihatkan bahwa dengan perlakuan lama diet kolesterol yaitu 2 minggu, 4 minggu dan 8 minggu dapat menyebabkan terjadinya perlemakan di sel hati. Pada lama waktu 12 minggu, hasil berbeda tetapi tidak nyata untuk terjadinya peningkatan perlemakan hati, hal ini dikarenakan pada perlakuan 8 minggu pada sel hati tikus sudah mengalami perlemakan yang

maksimal. Berdasarkan histologi hati yang diamati memperlihatkan bahwa semakin lama perlakuan maka semakin tinggi untuk kecenderungan terjadinya perlemakan di hati dan menyebabkan menurunnya fungsi hati bagi tubuh.

## ABSTRAK

Jayanti, Debby Piara. 2011. **Effect Difference in the Long Giving on Fatty Liver Cholesterol Diet on the White Rat (*Rattus norvegicus*)**.  
Pembimbing: Dra. Retno Susilowati, M.Si dan Ach Nasichuddin. MA.

**Kata kunci** : Cholesterol, Fatty Liver.

Cholesterol is a component of fat, and one of the nutrients needed by the body as well as other nutrients. Fat to be one source of energy that have the highest calories. Normal cholesterol levels 200mg/dl, but if the excess cholesterol in the blood, it will cause disease, such as coronary heart disease, stroke, diabetes, impotence, and fatty liver. Research was conducted aiming to find out is there any difference in the Old Giving effect on fatty liver Cholesterol Diet (Fatty Liver) on the White Rat (*Rattus norvegicus*).

This research is experimental with a Completely Randomized Design (CRD). The sample consisted of 50 fish-sex male *Rattus norvegicus* 2 months old and weighed 100-150 grams. Rats treated with 2 kinds of diets, namely a normal diet and dietary cholesterol. By using 4 treatments which is 2 weeks, 4 weeks, 8 weeks and 12 weeks. Rats were divided into 5 replicates. Data percentage of fatty tested using ANOVA two-lane (two way) who previously performed with the parametric test Levenes test Test, Kolmogorov-Smirnov test and further tested with LSD 5% level. If the data does not meet the criteria of the test parameters of Brown-Forsythe and Welch then tested further by Thamhane test.

The results showed that the Brown-Forsythe test calculation of the level of fatty liver cells obtained Fcount 79,73 with sig 0.00 or  $\alpha < 0,05$ , whereas the Welch test is obtained Fcount 201,29 with sig 0,00 or  $\alpha < 0,05$ . It shows that there is significant difference in duration of dietary cholesterol on the fatty liver (Fatty Liver) on *Rattus norvegicus*. While the ANOVA calculation mikroanatomi damage liver cells obtained Fcount 196,565 with sig 0,00 or  $\alpha < 0,05$ . It shows that with treatment duration of 2 weeks, 4 weeks and 8 weeks may cause fatty liver in the cell. At 12 weeks old, poorer not so significant for the increase in fatty liver, this is because the 8-week treatment on rat liver cells already have the maximum fatty. The grounded of observation about hepar histologi it show that there is long and more of treatmen can make occur more high fatty liver and make decrease function of liver for body.