

SELESAI



PAMERAN

-1 FEB 2005

LAPORAN PENELITIAN
DOSEN MUDA TAHUN ANGGARAN 2003

STUDI SEKRESI LEPTIN SEBAGAI DASAR DIET PENURUNAN BERAT BADAN SECARA FISIOLOGIS

Oleh:

Anwar Ma'ruf, M.Kes., Drh.
Prof. Dr. H. Sarmanu, MS., MM.
Nove Hidajati, M.Kes., Drh.

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi
DIP Nomor : 006/XXIII/1/--/2003 Tanggal 1 Januari 2003
Kontrak Nomor : 032/P4T/DPPM/PDM/III/2003
Ditbinlitabmas, Ditjen Dikti, Depdiknas
Nomor Urut 7

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA

Nopember, 2003

- LEPTIN - SECRETION
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

- DIET THERAPY



LAPORAN PENELITIAN
DOSEN MUDA TAHUN ANGGARAN 2003

KK
KKC
612.405
Ma'r
S.

STUDI SEKRESI LEPTIN SEBAGAI DASAR DIET PENURUNAN BERAT BADAN SECARA FISIOLOGIS

Oleh:

Anwar Ma'ruf, M.Kes., Drh.
Prof. Dr. H. Sarmanu, MS., MM.
Nove Hidajati, M.Kes., Drh.



004504141

UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

004504141

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi
DIP Nomor : 006/XXIII/1/--/2003 Tanggal 1 Januari 2003
Kontrak Nomor : 032/P4T/DPPM/PDM/III/2003
Ditbinlitabmas, Ditjen Dikti, Depdiknas
Nomor Urut 7

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA

Nopember, 2003

UNIVERSITAS AIRLANGGA
LEMBAGA PENELITIAN

- | | | |
|--|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Puslit Pembangunan Regional | 5. Puslit Pengembangan Gizi (5995720) | 9. Puslit Kependudukan dan |
| 2. Puslit Obat Tradisional | 6. Puslit/Studi Wanita (5995722) | Pembangunan (5995719) |
| 3. Puslit Pengembangan Hukum (5923584) | 7. Puslit Olah Raga | 10. Puslit/ Kesehatan Reprodul |
| 4. Puslit Lingkungan Hidup (5995718) | 8. Puslit Bioenergi | |

Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5995246, 5995248, 5995247 Fax. (031) 596206
E-mail : lpunair@rad.net.id - http://www.geocities.com/Athens/Olympus/6223

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
HASIL PENELITIAN DASAR

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. a. Judul Penelitian | : Studi Sekresi Leptin Sebagai Dasar Diet |
| b. Kategori Penelitian | : Penurunan Berat Badan Secara Fisiologis |
| 2. Ketua Peneliti | : Mengembangkan Ipteks |
| a. Nama Lengkap dan Gelar | : Anwar Ma'ruf, Drh, M.Kes |
| b. Jenis Kelamin | : Laki-laki |
| c. Pangkat/Golongan/NIP | : Penata Muda Tk I/III b/132049017 |
| d. Jabatan Fungsional | : Asisten Ahli |
| e. Fakultas/Puslit/Jurusan | : Kedokteran Hewan |
| f. Univ./Ins./Akademi | : Universitas Airlangga |
| g. Bidang Ilmu Yang Diteliti | : Kesehatan |
| 3. Jumlah Tim Peneliti | : 3 Orang |
| 4. Lokasi Penelitian | : Lab. Ilmu Faal FK Unibraw, Lab. Biokimia
FK Unair dan Lab. Makanan Ternak FKH
Unair |
| 5. Kerjasama dengan Instansi lain | |
| a. Nama Instansi | : ---- |
| b. Alamat | : ---- |
| 6. Masa Penelitian | : 5 Bulan |
| 7. Biaya Yang Diperlukan | : Rp 5.000.000; (Lima Juta Rupiah) |

Surabaya, 12 Oktober 2003

Mengetahui :
Dekan Fakultas Kedokteran Hewan,
(Prof. Dr. Ismudiono, Drh, MS)
NIP. 130 687 297

Ketua Peneliti,

(Anwar Ma'ruf, Drh, M.Kes)
NIP. 132 049 017Menyetujui :
Ketua Lembaga Penelitian Unair,
(Prof. Dr. H. Sarmanu, Drh, MS)
NIP. 130 701 125

RINGKASAN**STUDI SEKRESI LEPTIN SEBAGAI DASAR
DIET PENURUNAN BERAT BADAN
SECARA FISIOLOGIS****(Anwar Ma'ruf, Sarmanu, Nove Hidajati 2003, 28 halaman)**

Obesitas adalah peningkatan masa jaringan lemak akibat ketidakseimbangan sistematis antara asupan kalori dengan pemakaian energi. Keadaan obesitas akan meningkatkan resiko penyakit kardiovaskuler karena keterkaitannya dengan sindroma metabolik. Obesitas merupakan masalah kesehatan utama di negara maju. Di Amerika setengah penduduk usia dewasa mempunyai kelebihan berat badan, bahkan 20 % anak mengalami obesitas. Modernisasi dan industrialisasi pasti akan meningkatkan masalah obesitas di Indonesia, hal ini dibuktikan dengan larisnya *slimming center* dan banyaknya iklan tentang cara-cara pengurusan badan.

Masalah obesitas bukan hal sederhana yang kita duga selama ini. Kenyataan menunjukkan bahwa mekanisme obesitas adalah sangat kompleks, melibatkan faktor genetik, sistematis, lingkungan dan proses metabolisme yang rumit. Untuk itu perlu adanya pemahaman tentang patogenesis, konsekuensi metabolik, endokrinologi dan kardiovaskuler baik ditingkat seluler maupun molekuler. Dari segi endokrinologi ternyata obesitas sangat erat kaitannya dengan sekresi leptin yang ada dalam sirkulasi (Zhang, 1994).

Leptin adalah suatu polipeptida dengan 16 kD yang diproduksi oleh gen *ob*. Leptin disekresi oleh jaringan adiposa dan dilepaskan dalam sirkulasi. Adanya mutasi pada gen *ob* menyebabkan obesitas berat, peningkatan nafsu makan, penurunan penggunaan energi dan resistensi insulin (Wijaya, 1997). Hal ini membuktikan bahwa leptin merupakan hormon

penghancur lemak dengan cara mengurangi nafsu makan dan meningkatkan penggunaan energi.

Kadar leptin meningkat pada manusia obese, disebabkan oleh peningkatan masa lemak, namun peningkatan leptin ini tidak diimbangi dengan peningkatan penggunaan energi maupun penurunan nafsu makan. Hal ini menunjukkan bahwa obesitas adalah keadaan resistensi leptin. Apakah resistensi ini disebabkan oleh kerusakan reseptor atau pasca reseptor pada transduksi signal, dan apakah melibatkan neuropeptida Y, sebagai target kerja leptin di otak atau tempat lain, ternyata sampai saat ini belum diketahui dengan jelas. Bahkan penelitian mengenai hubungan antara mutasi pada gen leptin dengan obesitas telah gagal. Untuk itu perlu dilakukan penelitian dari segi fisoendogrinologi untuk mencari pola waktu dan jumlah pemberian makan yang dapat mempengaruhi sekresi leptin sehingga terjadi penurunan berat badan secara fisiologis.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peranan pengaturan waktu dan jumlah pemberian pakan terhadap sekresi leptin sebagai dasar diet penurunan berat badan.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratoris dengan rancangan acak lengkap pola faktorial 3×3 sehingga diperoleh 9 kelompok perlakuan dengan 8 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah pengaturan waktu pemberian pakan 1 kali, 2 kali dan 3 kali serta jumlah pakan standar, 10 % lebih kecil dari standar dan 10 % lebih besar dari standar. Pemeriksaa kadar leptin serum dilakukan dengan Elisa, lemak daging dengan metode Soxhlet dan protein daging dengan metode Marcam Steel. Data hasil penelitian kemudian dianalisis dengan *analysis of variance* (Anova) dan bila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji *least significant difference* (LSD).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar leptin serum, kadar lemak daging dan kadar protei daging tikus yang mendapat pengaturan waktu pemberian pakan 1 kali dan 2 kali sehari dengan jumlah pakan standar dan

10 % lebih kecil dari standar berbeda nyata dengan kelompok yang lain ($P < 0,05$).

Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa pengaturan waktu pemberian pakan 1 kali dan 2 kali sehari dengan jumlah pakan standar dan 10 % lebih kecil dari standar memberikan hasil kadar leptin serum dan kadar lemak daging rendah serta kadar protein daging yang tinggi.

Disarankan sebaiknya diet penurunan berat badan secara fisiologis dilakukan dengan cara waktu makan 1 kali atau 2 kali sehari dengan jumlah standar atau 10 % lebih kecil dari standar. (**Laboratorium Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya, Nomer : 421/J03.2/PG/2003**)

SUMMARY

A STUDY ON LEPTIN SECRETION AS A DIETARY BASIS FOR PHYSIOLOGICAL BODYWEIGHT REDUCTION

(Anwar Ma'ruf, Sarmanu, Nove Hidajati, 2003, 28 pages)

Obesity is an increase of lipid tissue mass due to systematic imbalance between calorie intake and the expense of energy. Obesity may increase the risk of cardiovascular diseases since it has relationship with metabolic syndromes. It is also a primary health problem in developed countries. In the United States, a half of total adult populations, as well as 20% of the children, are obese. Along with modernization and industrialization in Indonesia, the problem of obesity may also increase, as seen from the increasing number of slimming centers and advertisements on bodyweight reduction programs.

Obesity is often seen as a simple problem. In fact, the mechanism of obesity is complex, involving complicated genetic, systemic, environmental, and metabolic processes, requiring elaboration on its pathogenesis, metabolic, endocrinologic, as well as cardiovascular consequences, either at cellular or molecular level. Endocrinologically, obesity is found to have close relations with leptin secretion in the circulation (Zhang, 1994).

Leptin is a polypeptide of 16 kD, produced by the gene ob. Leptin is secreted by adipose tissue and released in the circulation. Mutation at the gene ob results in severe obesity, increased appetite, reduction of energy use, and insulin resistance (Wijaya, 1997). It indicates that leptin destroys lipid by decreasing appetite and increasing the use of energy.

In obese, leptin increases due to the increase of lipid mass. However, such increase is not balanced with the use of energy and the decrease of appetite. This demonstrates that obesity is a condition of leptin resistance. It remains unclear, however, whether the resistance results from receptor or

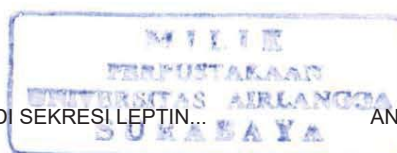
post-receptor damage in signal transduction, or whether it involves neuropeptide Y as leptin action target in brain or other sites. Other studies disclosing correlations between mutation in leptin gene and obesity were also failed. A physioendocrinological study is therefore needed to identify time pattern and the amount of diet administration that may affect leptin secretion for reducing the bodyweight physiologically.

The objective of this study was to identify the effect of time regulation and the amount of diet administration on leptin secretion as a dietary basis for bodyweight reduction.

This was a laboratory experimental study using complete randomized design with factorial pattern of 3 x 3, revealing 9 treatment groups with 8 repetitions. Treatment consisted of feeding time 1, 2, and 3 times with standard diet, 10% less and 10% more than the standard diet. Serum leptin level examination was done using Elisa, while lipid and protein content in flesh were examined using respectively Soxhlet and Marcam Steel methods. Data were analyzed using analysis of variance (Anova), followed by least significant difference (LSD) test when a difference was found.

Results showed that serum leptin level, lipid and protein content in murine flesh fed 1 and 2 times a day with standard diet and 10% less than standard diet were significantly difference from those in other group ($p < 0.05$).

It can be concluded that feeding of 1 and 2 times a day with standard and 10% less than standard diet result in lower serum leptin and flesh lipid levels and higher flesh protein level. It is recommended that physiological bodyweight reduction is undertaken by diet pattern of 1 or 2 times a day with standard or 10% less than standard diet. **(Department of Physiology, Airlangga University School of Veterinary Medicine, 421/J03.2/PG/2003).**



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala karuniaNya sehingga laporan hasil penelitian ini selesai disusun dengan sebaik-baiknya. Semoga dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Sehubungan dengan itu, kami sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ditjen Dikti-Depdiknas yang telah membiayai penelitian ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Rektor Universitas Airlangga, Ketua Lembaga Penelitian Unair, Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Unair dan Kepala Laboratorium Biomedik FK Unibraw, Kepala Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Unair, Kepala Laboratorium Makanan Ternak FKH Uniar serta semua pihak yang terlibat atau membantu semua kegiatan penelitian ini. Semoga bantuannya memperoleh pahala disisi Allah SWT, Amien.

Segala kekurangan yang masih ada, memerlukan perbaikan dan pemikiran, agar hasil penelitian ini berkesinambungan dan berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, Oktober 2003

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN DAN SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Hipotesis	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Leptin	4
2.2 Obesitas.....	9
 BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	
3.1 Tujuan Penelitian.....	14
3.3 Manfaat Penelitian	14
 BAB 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Rancangan Penelitian	15
4.2 Sampel Penelitian	15

4.3 Variabel Penelitian	15
4.3.1 Variabel bebas	15
4.3.2 Variabel tergantung	16
4.4 Bahan Dan Alat Penelitian	16
4.5 Lokasi Dan Waktu Penelitian	17
4.6 Prosedur Penelitian.....	17
4.7 Analisis Data.....	18
 BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Kadar Leptin Serum Tikus	19
5.2 Kadar Lemak Daging	21
5.3 Kadar Protein Daging	22
 BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	25
6.2 Saran	25
 DAFTAR PUSTAKA.....	 26
 LAMPIRAN.....	 29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Rata-rata kadar leptin serum tikus yang mendapat pengaturan waktu dan jumlah pemberian pakan	19
Tabel 5.2 Rata-rata kadar lemak daging tikus yang mendapat pengaturan waktu dan jumlah pemberian pakan	21
Tabel 5.3 Rata-rata kadar protein daging tikus yang mendapat pengaturan waktu dan jumlah pemberian pakan	23

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Prosedur pemeriksaan kadar leptin serum dengan Elisa	29
Lampiran 2. Prosedur pemeriksaan kadar lemak daging dengan metode Soxhlet	31
Lampiran 3. Prosedur pemeriksaan kadar protein daging dengan metode Marcum Steel	33
Lampiran 4. Data kadar leptin serum, kadar lemak daging dan kadar protein daging tikus yang mendapat pengaturan waktu dan jumlah pemberian pakan	35
Lampiran 5. <i>Analysis of variance</i> (Anova) dan Uji <i>least significant difference</i> (LSD) kadar leptin serum tikus yang mendapat pengaturan waktu dan jumlah pemberian pakan	38
Lampiran 6. <i>Analysis of variance</i> (Anova) dan Uji <i>least significant difference</i> (LSD) kadar lemak daging tikus yang mendapat pengaturan waktu dan jumlah pemberian pakan	41
Lampiran 7. <i>Analysis of variance</i> (Anova) dan Uji <i>least significant difference</i> (LSD) kadar protein daging tikus yang mendapat pengaturan waktu dan jumlah pemberian pakan	44