

PEMBERIAN DIET TINGGI LEMAK JANGKA PANJANG PADA TIKUS WISTAR YANG DIOVARIEKTOMI

Kajian Terhadap Asupan Makan Harian, Indeks Lee, Massa Lemak Abdominal
dan Kadar Leptin Serum

Dita Fitriani¹, Andreanyta Meliala², Denny Agustiningsih².

¹Pascasarjana Ilmu Kedokteran Dasar dan Biomedis Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada,

²Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

INTISARI

Latar Belakang: Leptin dan estrogen merupakan hormon yang memiliki fungsi penting dalam homeostasis energi melalui efek anoreksigenik pada sistem saraf pusat. Aksi leptin dan estrogen dapat menurunkan asupan makan, meningkatkan pengeluaran energi dan termogenesis. Namun pemberian diet tinggi lemak jangka panjang dapat menyebabkan fungsi hormon leptin terganggu. Selain itu, defisiensi estrogen juga dianggap sebagai faktor risiko yang dapat meningkatkan terjadinya obesitas pada menopause.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efek pemberian diet tinggi lemak jangka panjang terhadap kadar leptin serum, asupan makan, indeks Lee dan massa lemak abdominal sebagai parameter terjadinya gangguan fungsi leptin serta obesitas pada menopause.

Metode Penelitian: Sampel yang digunakan adalah 28 ekor tikus Wistar betina berumur 6-8 minggu dengan berat 120-150 gram dan dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok tikus ovariectomi dan diberi diet standar (OVX-SC), kelompok tikus ovariectomi dan diberi diet tinggi lemak (OVX-HF), kelompok tikus tidak ovariectomi dan diberi diet standar (SHAM-SC), kelompok tikus tidak ovariectomi dan diberi diet tinggi lemak (SHAM-HF). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental murni dengan *pre-post test with control group design* untuk pengukuran kadar leptin serum, asupan makan dan indeks Lee. Sedangkan *post test only control group design* untuk massa lemak abdominal. Data dianalisis menggunakan uji komparatif *one-way ANOVA*, dilanjutkan dengan uji *multiple comparison post hoc LSD* untuk $p < 0,05$. Uji korelasi menggunakan uji Pearson. Uji paired t-test digunakan untuk menganalisis perbedaan nilai sebelum dan setelah diberi perlakuan.

Hasil Penelitian: Peningkatan asupan makan harian tertinggi terjadi pada SHAM-SC ($1,45 \pm 1,45$ g), sedangkan pada kelompok yang diberi diet tinggi lemak terjadi penurunan asupan makan harian. Ovariectomi menyebabkan peningkatan indeks Lee yang bermakna ($p < 0,05$) dan obesitas pada kelompok OVX-HF ($319,38 \pm 8,23$) dan kelompok OVX-SC ($312,84 \pm 6,94$). Kelompok yang diberi diet tinggi lemak memiliki massa lemak abdominal lebih tinggi (OVX-HF = $10,49 \pm 3,79$ g; SHAM-HF = $10,04 \pm 1,60$ g) dibanding diet standar (OVX-SC = $7,31 \pm 2,76$ g; SHAM-SC = $6,08 \pm 2,41$ g). Peningkatan kadar leptin serum tertinggi terjadi pada kelompok OVX-HF ($16,45 \pm 8,75$ ng/ml), dan terendah pada SHAM-SC ($2,98 \pm 1,61$ ng/ml). Ada perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) pada rerata selisih kadar leptin serum sebelum dan setelah perlakuan antara kelompok OVX-HF dengan OVX-SC, dan antara OVX-HF dengan SHAM-HF.

Kesimpulan: kadar leptin serum memiliki korelasi positif dengan indeks Lee dan massa lemak abdominal, namun berkorelasi negatif dengan asupan makan harian. Diet tinggi lemak yang diberikan belum dapat menginduksi terjadinya resistensi leptin.

Kata kunci: Obesitas, menopause, leptin, indeks Lee, lemak abdominal.

THE ADMINISTRATION OF LONG-TERM HIGH-FAT DIET IN OVARIECTOMIZED WISTAR RAT

Study on Daily Food Intake, Lee Index, Abdominal Fat Mass and Leptin Serum
Levels

Dita Fitriani¹, Andreanyta Meliala², Denny Agustiningsih².

¹Graduate Student of Biomedical Science Faculty of Medicine Universitas Gadjah Mada,

²Department of Physiology Faculty of Medicine Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

Background: Leptin and estrogen are the hormone that has an important function in energy homeostasis through anorexic effects on the central nervous system. Leptin and estrogen action can decrease food intake, increases energy expenditure and thermogenesis. However, the administration of long-term high-fat diet can lead to impaired leptin function. In addition, estrogen deficiency is also considered a risk factor that may increase the occurrence of obesity in menopause.

Objective: This study is to determine the effect of long-term high-fat diet administration on daily food intake, Lee index, abdominal fat mass and leptin serum levels as a parameter of leptin resistance and obesity in menopause.

Methods: Subject in this study is 28 rats *Rattus norvegicus* Wistar female 6-8 weeks old, weighing 120-150 grams were divided into 4 groups: OVXSC: groups of rat were ovariectomized and given a standard diet; OVXHF: groups of rat were ovariectomized and given a high-fat diet; SHAMSC: groups of rat were not ovariectomized and given a standard diet; SHAMHF: groups of rat were not ovariectomized and given a high-fat diet. Pre-post test with control group design for measurement of serum leptin levels, food intake, and Lee index. While post-test only control group design for measurement of abdominal fat mass. Statistical analysis was performed by one-way ANOVA and posthoc test of LSD. Pearson test was used to analyze the correlation between leptin serum levels, food intake, Lee index and abdominal fat mass. Paired t-test was used to analyze the differences between values before and after being treated.

Results: The daily food intake dropped in rat fed a high-fat diet, but this reduction was not statistically significant. Ovariectomy in the rat can significantly increase Lee index. Obesity occurs in ovariectomized group, both of high-fat diet (319.38 ± 8.23) and standard diet (312.84 ± 6.94). Abdominal fat mass was significantly higher in high fat compared to standard diet group. Increase in levels of serum leptin highest in OVX-HF group (16.45 ± 8.75 ng / ml), and the lowest in the SHAM-SC (2.98 ± 1.61 ng / ml). There is a significant difference in leptin levels between OVX-HF with OVX-SC group, and between OVX-HF with SHAM-HF group.

Conclusion: Serum leptin levels positively correlated with Lee index and abdominal fat mass, but negatively correlated with daily food intake. Administration of long-term high-fat diet in this study cannot induce leptin resistance.

Keywords: obesity, menopause, leptin, Lee index, abdominal fat.