

**ANALISIS GAMBARAN SELADIPOSIT YANG TERPAPAR
SINAR INFRA MERAH DEKAT**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh:

Leni Latifah Uyun

NPM : 14700085

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA**

2020

**HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS GAMBARAN SEL ADIPOSIT YANG TERPAPAR
SINAR INFRA MERAH DEKAT
Diajukan Untuk Salah Satu Syarat Guna
Meraih Gelar Sarjana Kedokteran**

Oleh:

**Leni Latifah Uyun
NPM : 14700085**

**Menyetujui untuk diuji
Pada tanggal: 22 Desember 2020**

Penguji I/Pembimbing



Dr. Emilia Devi Dwi R.,SSi.,MT.

NIK : 02347 – ET

Penguji II



Auly Soekanto, dr.,MKes

NIK : 02370-ET

HALAMAN PERSETUJUAN
PROPOSAL SKRIPSI
ANALISIS GAMBARAN SELADIPOSIT YANG TERPAPAR
SINAR INFRA MERAH DEKAT

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**

Oleh :

Leni Latifah Uyun

NPM : 14700085

Menyetujui untuk diuji pada tanggal : 12 Oktober 2020

Pembimbing,



Pembimbing : Dr.Emilia Devi Dwi Rianti,S.Si.,MT

NIK : 02347-ET

**HALAMAN PENGESAHAN
PROPOSAL SKRIPSI**

**ANALISIS GAMBARAN SEL ADIPOSIT YANG TERPAPAR
SINAR INFRA MERAH DEKAT**

Oleh :

Leni Latifah Uyun

NPM : 14700085

Telah diuji pada

Hari: Senin

Tanggal: 12 Oktober 2020

dan dinyatakan lulus oleh :

Pengaji I/Pembimbing



Dr.Emilia Devi Dwi Rianti,S.Si.,MT
NIK : 02347-ET

Pengaji II



dr. Aisy Soekanto,M.KES
NIK : 02370-ET

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada allah swt yang telah memberikan berbagai kemudahan peneliti untuk menyelesaikan proposal tugas akhir dengan judul Analisis Gambaran Sel Adiposit Yang Terpapar Sinar Infra Merah Dekat. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran, di Fakultas Kedokteran Umum-Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Peneliti terdorong untuk meneliti topik ini karena melihat banyaknya kasus obesitas yang semakin tahun semakin meningkat. Maka, peneliti ingin mengetahui apakah ada perubahan yang signifikan pada struktur sel adiposit bila di terapi menggunakan sinar infra merah dekat.

Proposal tugas akhir ini berhasil peneliti selesaikan karena dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis sampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Kepada kedua orang tua saya yang telah melahirkan, membesarkan, dan memberikan kasih sayangnya kepada saya hingga saat ini. Serta kakek nenek saya.
2. Prof. Dr. dr. Suhartati MS. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan kesempatan pada peneliti menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Dr.Emilia Devi Dwi Rianti,S.Si.,MT sebagai pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta dorongan dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
4. dr.Aly Soekanto,M.KES Sebagai penguji Proposal Tugas Akhir ini.
5. Kepada suami saya Raditya Fajar Pratama Putra, S.E. yang selalu mendukung dan memberikan bantuan selama pengerjaan tugas akhir ini.
6. Kepada semua teman saya yang telah mendukung dan membantu saya selama pengerjaan tugas akhir ini.

7. Semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Peneliti menyadari bahwa penulisan Proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu peneliti mengharapkan segala masukan demi sempurnanya tulisan ini.

Surabaya, 12 Oktober 2020



Penulis

**ANALISIS GAMBARAN SEL ADIPOSIT YANG TERPAPAR
SINAR INFRA MERAH DEKAT**

Leni Latifah Uyun. 2020

Tugas Akhir. Program Studi Pendidikan Dokter.

Fakultas Kedokteran. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Pembimbing : Dr.Emilia Devi Dwi Rianti,S.Si.,MT

ABSTRAK

Sindroma metabolik merupakan gabungan kondisi dari gangguan toleransi glukosa, obesitas hipertensi, dan dislipidemia. Obesitas merupakan penimbunan jaringan adiposa putih yang berlebihan dan diakibatkan oleh ketidakseimbangan antara penggunaan energi dan asupan makanan. Obesitas dapat dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu faktor genetik, lingkungan, gaya hidup, underlying illness, dan status sosial – ekonomi. Jaringan adiposa berperan sebagai mediator penting proses fisiologi dan patologi. Jaringan ini terdiri dari dua jenis yang berbeda yaitu jaringan adiposa putih (WAT) dan jaringan adiposa coklat (BAT). 3 zona Sinar inframerah yaitu Near Infrared ray, Middle Infrared ray, dan Far Infrared ray (FIR). Pemanfaatan infra merah sebagai terapi obesitas yaitu menggunakan teknik interaksi infra merah jarak dekat (Near infrared interactance) (NIR).

Tujuan umum penelitian ini untuk menganalisis gambaran sel adiposit yang terpapar infra merah dekat. Tujuan khusus penelitian ini untuk mengetahui morfologi, fungsi dan disfungsi sel adiposit yang terpapar infra merah dekat dan mengetahui sifat, manfaat dan metode penggunaan infra merah dekat. Populasi penelitian ini adalah 24 ekor tikus putih dengan jenis kelamin jantan, umur 3- 4 bulan dalam keadaan obesitas yang telah dipastikan sebelumnya menggunakan indeks obesitas Lee dimana tikus dinyatakan obesitas memiliki indeks obesitas Lee sebesar $> 0,3$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Gambaran sel adiposit pada kelompok perlakuan yang diberi paparan infra merah dekat menunjukkan pengaruh dari paparan infra merah dekat. Sebagian besar pada kelompok perlakuan 1,2,3 menunjukkan droplet sel adiposit yang tidak berkelompok. Sebagian besar pada kelompok kontrol 1,2,3 menunjukkan bahwa sel adiposit berbentuk droplet-droplet sel adiposit berkelompok.

Kata Kunci : Sindroma Metabolik, Sel Adiposit, Sinar Infra Merah Dekat

**ANALYSIS OF THE IMAGE OF EXPOSED ADIPOSITE CELLS
NEAR RED INFRARED BEAM**

Leni Latifah Uyun, 2020

Final Assignment. Departement of Doctor's Education. Medical Faculty.

Wijaya Kusuma Surabaya University, Surabaya.

Preceptor : Dr. Emilia Devi Dwi Rianti, S.Si., MT

ABSTRACT

Metabolic syndrome is a combination of conditions from impaired glucose tolerance, obesity, hypertension, and dyslipidemia. Obesity is an excess accumulation of white adipose tissue and is caused by an imbalance between energy use and food intake. Obesity can be influenced by many factors, namely genetic, environmental, lifestyle, underlying illness, and socio-economic status. Adipose tissue acts as an important mediator of physiological and pathological processes. This tissue consists of two different types, namely white adipose tissue (WAT) and brown adipose tissue (BAT). 3 zones of infrared rays namely Near Infrared ray, Middle Infrared ray, and Far Infrared Raf(FIR). The use of infrared as a therapy for obesity is by using the near infrared interactance (NIR) technique.

The general purpose of this study was to analyze the picture of adipocyte cells exposed to near infrared. The specific purpose of this study were to determine the morphology, function and dysfunction of adipocyte cells exposed to near infrared and to determine the properties, benefits and methods of using near infrared. The population of this study was 24 male white rats, aged 3- 4 months, in a state of obesity which had been confirmed previously using the Lee obesity index where the mice were declared obese to have Lee's obesity index of > 0.3.

The results showed that the appearance of adipocyte cells in the treatment group that was given near infrared exposure showed the effect of near infrared exposure. Most of the treatment groups 1,2,3 showed adipocyte cell droplets that were not clumped. Most of the control group 1,2,3 showed that adipocyte cells were in the form of droplets of adipocyte cells in groups.

Keywords: Metabolic Syndrome, Adipocyte Cells, Near Infrared Ray

DAFTAR ISI

Judul	i
Lembar Persetujuan	ii
Lembar Persetujuan	iii
Lembar Pengesahan	iv
Kata Pengantar	v
Abstrak	vii
Abstract	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Lampiran	xi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Jaringan Adiposa.....	5
1. Definisi	5
2. Karakteristik dan Fungsi Sel Adiposit	5
3. Perbedaan White Adipose Tissue dan Brown Adipose Tissue	11
4. Perbedaan Sel Adiposit Manusia dan Hewan	13
5. Perbedaan Invitro dan Invivo	16
B. Sinar Infra Merah	17
1. Definisi Infra Merah	17
2. Cara Kerja Terapi Infra Merah	19
3. Manfaat Infra Merah	20
4. Indikasi dan Kontra indikasi Infra Merah	20
5. Efek samping penggunaan infra merah.....	22

C. Tikus Putih Strain Wistar (Rattus norvegicus)	24
--	----

BAB III KERANGKA PENELITIAN

A. Kerangka Konsep.....	27
B. Penjelasan Kerangka Konsep	27
C. Hipotesa Penelitian.....	28

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian.....	29
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	30
C. Populasi dan Sampel Penelitian	31
D. Variabel Penelitian	33
E. Definisi Operasional.....	33
F. Prosedur Penelitian	35
G. Teknik Pengumpulan Data	36
H. Analisis Data	36

BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	37
B. Hasil Penelitian	37

BAB VI PEMBAHASAN

A. Pembahasan.....	41
--------------------	----

BAB VII KESIMPULAN & SARAN

A. Kesimpulan	43
B. Saran.....	43

Daftar Pustaka	44
-----------------------------	-----------

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pernyataan Keaslian Tulisan

Lampiran 2. Lembaran Konsultasi Tugas Akhir

Lampiran 3. Sertifikasi Keterangan Kelaikan Etik