

PENGARUH PAPARAN INFRAMERAH DEKAT TERHADAP UKURAN

SEL ADIPOSIT

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh:

Putu Intan Yunita Dewi

NPM: 17700050

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA

SURABAYA

2020

HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI
PENGARUH PAPAN INFRAMERAH DEKAT TERHADAP UKURAN
SEL ADIPOSIT

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

Oleh:

Putu Intan Yunita Dewi

NPM: 17700050

Menyetujui untuk diuji

Pada tanggal: Rabu, 10 Juni 2020

Penguji I/Pembimbing



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

NIDN. 02347-ET

Penguji II



Ayly Soekanto, dr, M.Kes.

NIDN. 02370-ET

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENGARUH PAPARAN INFRAMERAH DEKAT TERHADAP
UKURAN SEL ADIPOSIT

Oleh:

Putu Intan Yunita Dewi

NPM: 17700050

Telah diuji pada

Hari: Rabu

Tanggal: 10 Juni 2020

dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I/Pembimbing



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

NIDN. 02347-ET

Penguji II



Ayly Soekanto, dr, M.Kes

NIDN. 02370-ET

PENGARUH PAPARAN INFRAMERAH DEKAT TERHADAP UKURAN SEL ADIPOSIT

Putu Intan Yunita Dewi
Fakultas Kedokteran. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
Pembimbing : Dr. Emilia Devi Dwi Rianti, S.Si, MT

ABSTRAK

Obesitas merupakan suatu proses terjadinya pemasukan energi dari makanan tidak setara dengan pengeluaran energi yang dilakukan oleh tubuh. Berdasarkan pendapat WHO (2015) mengungkapkan bahwa proses terjadinya obesitas berasal dari akumulasi lemak yang abnormal atau berlebihan yang dapat mengganggu kesehatan. kondisi obesitas terjadi penumpukan lemak secara berlebihan atau tidak normal di jaringan adipose sehingga mengganggu kesehatan. Radiasi inframerah dekat (NIR) adalah cahaya yang ada antara sinar spektrum tampak dan sinar pertengahan inframerah, yang memiliki radiasi lebih panjang daripada sinar yang lain dan ukurannya lebih kecil dari sinar pertengahan inframerah. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui perbedaan ukuran sel adiposit tikus putih yang sudah mendapatkan terapi sinar inframerah dekat dibandingkan dengan yang belum mendapatkan terapi sinar inframerah dekat. Software yang digunakan untuk melakukan perhitungan ukuran sel adiposit adalah ImageJ versi 1.45s. Terapi sinar inframerah dekat dapat memberikan efek positif pada penurunan berat badan dan penurunan lemak perut.

Kata kunci : sel adiposit, infra merah.

THE EFFECT OF NEAR INFRARED EXPOSURE ON ADIPOSITE CELL SIZE

Putu Intan Yunita Dewi

Faculty of Medicine, University of Wijaya Kusuma Surabaya.

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

ABSTRACT

Obesity is a process of entering energy from food that is not equivalent to the energy carried out by the body. Based on the opinion of WHO (2015), it is revealed that the process of obesity comes from abnormal or excessive fat accumulation that can interfere with health. obesity occurs excessive or abnormal accumulation of fat in adipose tissue so that it disrupts health. Near infrared radiation (NIR) is light that exists between visible spectrum rays and mid-infrared rays, which is longer radiation from other rays and smaller in size than mid-infrared rays. The purpose of this study was to determine the change in adipocyte cell size of rats that had received near infrared light therapy compared to those that had not received near infrared light therapy. The software used to calculate the size of adipocyte cells is ImageJ version 1.45s. Near infrared light therapy can have a positive effect on weight loss and belly fat loss.

Keywords : adipocyte cells, Infra red.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berbagai kemudahan kepada penulis untuk menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul **“Pengaruh Paparan Inframerah Dekat Terhadap Ukuran Sel Adiposit”**. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *Pengaruh Paparan Inframerah Dekat Terhadap Ukuran Sel Adiposit*. Proposal Tugas Akhir ini berhasil penulis selesaikan karena dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis sampaikan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan serta dorongan dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
2. Selaku penguji Proposal Tugas Akhir saya
3. Segenap Tim Pelaksana Tugas Akhir dan sekretariat Tugas Akhir Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memfasilitasi proses penyelesaian Proposal maupun Tugas Akhir.
4. Orang tua, saudara, keluarga, dan teman dekat yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada saya dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
5. Semua pihak yang tidak mungkin disebut satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis sadar bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari sempurna oleh karena itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran dari pembaca demi menyempurnakan tugas akhir ini.

Surabaya, 17 Mei 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
ABSTRAK	III
ABSTRACT	IV
KATA PENGANTAR	V
DAFTAR ISI.....	VI
DAFTAR GAMBAR	VIII
DAFTAR TABEL.....	IX
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL	X
DAFTAR LAMPIRAN	XI
BAB I	
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Obesitas	7
B. Lemak	9
C. Sel Adiposit	10
1. Definisi	10
2. Penambahan Ukuran Sel Adiposit	15
D. Inframerah	16
1. Definisi	16
2. Jeni-Jenis Inframerah	17
3. Karakteristik Inframerah	18
4. Kegunaan Inframerah Dalam Kehidupan Kesehatan	18

5. Cara Kerja Terapi Inframerah	19
6. Kontraindikasi Terapi Inframerah	20
E. Cara Kerja Terapi Inframerah Dekat	21
F. Paparan Inframerah Dekat	
Dapat Menembus Sel Adiposit	22
G. Tikus Putih Rattus Norvegicus	
Galur Sprague Dawley	23
BAB III	
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	25
A. Kerangka Konsep Penelitian	25
B. Hipotesis Penelitian	27
BAB IV	
METODE PENELITIAN	28
A. Jenis Dan Rancangan Penelitian	28
B. Lokasi Dan Waktu Penelitian	29
C. Populasi Dan Sampel	30
D. Variabel Penelitian	32
E. Definisi Istilah/Operasional	33
F. Prosedur Penelitian	35
BAB V	
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	44
B. Hasil Penelitian	44
BAB VI	
PEMBAHASAN	53
BAB VII	
KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran	55
Daftar Pustaka	

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1. Jaringan Lemak Putih	11
Gambar II. 2. Sel Lemak Coklat	14
Gambar III. 1. Kerangka Konsep Penelitian	24
Gambar IV. 1. Skema Rancangan Penelitian	26
Gambar IV. 2. Alur Prosedur Penelitian	32
Gambar IV. 3. Rancangan Alat Sauna Inframerah	35
Gambar V.1 Hasil Sel Adiposit Kelompok Kontrol	45
Gambar V.2. Grafik Garis Dari Kelompok Kontrol	46
Gambar V.3 Sel Adiposit Kelompok Perlakuan 1	46
Gambar V.4. Grafik garis dari kelompok perlakuan 1	48
Gambar V.5 Sel Adiposit Kelompok Perlakuan 2	48
Gambar V.6. Grafik garis dari kelompok perlakuan 2	50
Gambar V.7 Sel Adiposit Kelompok Perlakuan 3	51
Gambar V.8. Grafik garis dari kelompok perlakuan 3	52

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Tabel Operasional Penelitian	31
Tabel V.1 Data Ukuran Sel Lemak Pada Tikus Putih Pada Kelompok Kontrol	45
Tabel V.2 Data Ukuran Sel Lemak Pada Tikus Putih Pada Kelompok Perlakuan 1	47
Tabel V.3 Data Ukuran Sel Lemak Pada Tikus Putih Pada Kelompok perlakuan 2	49
Tabel V.4 Data Ukuran Sel Lemak Pada Tikus Putih Pada Kelompok perlakuan 3	51

DAFTAR SINGKATAN DAN SOMBOL

	Halaman
WAT	<i>White Adipose Tissue</i> 2
BAT	<i>Brown Adipose Tissue</i> 2
μ A	Microampere 3
NIR	<i>Near InfraRed</i> 3
%	Persen..... 3
cm	Centimeter..... 3
FIR	Far InfraRed..... 3
IMT	Indeks Masa Tubuh..... 6
CCK	Kolesistokinin 7
NPY	Neuro Peptida Y 7
nm	Nanometer..... 15
mm	Milimeter 15
LRS	<i>Restless Legs Syndrome</i> 16
μ m	Micrometer 16
pH	Power of Hydrogen..... 18
IR	InfraMerah 18
LED	Light Emitting Diode..... 26
g	Gram 36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pernyataan Keaslian Tulisan	59
Lampiran 2	Surat Persetujuan Publikasi.....	60
Lampiran 3	Surat Kelaikan Etik	61
Lampiran 4	Hasil Data Penelitian.....	62
Lampiran 5	Gambar Penelitian	64
Lampiran 6	Jurnal Penelitian	66

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Putu Intan Yunita Dewi
NPM : 17700050
Program studi : Pendidikan Dokter
Fakultas : Kedokteran
Universitas : Wijaya Kusuma Surabaya

Mengatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Pengaruh Paparan Inframerah Dekat Terhadap Ukuran Sel Adiposit”, benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan orang lain yang saya akui sebagai tulisan saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 09 Desember 2020

Yang membuat pernyataan,



(Putu Intan Yunita Dewi)

NPM : 17700050

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putu Intan Yunita Dewi
NPM : 17700050
Program Studi : Pendidikan Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya;

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil penelitian saya dengan judul: “Pengaruh Paparan Inframerah Dekat Terhadap Ukuran Sel Adiposit”, bersedia untuk diunggah dalam *e-repository* Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan dimanfaatkan untuk masyarakat luas.

Surat pernyataan Persetujuan ini digunakan sebagaimana diperlukan.

Surabaya, 26 Januari 2021

Yang membuat pernyataan,



(Putu Intan Yunita Dewi)

NPM. 17700050