

**PENGARUH PEMBERIAN AIR PERASAN JERUK LEMON
(*CITRUS LIMON*) TERHADAP PENURUNAN
BERAT BADAN PADA TIKUS JANTAN
GALUR WISTAR**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

**QURATUL AINI HAMSI SKD
1608260033**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

**PENGARUH PEMBERIAN AIR PERASAN JERUK LEMON
(*CITRUS LIMON*) TERHADAP PENURUNAN
BERAT BADAN PADA TIKUS JANTAN
GALUR WISTAR**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan
Sarjana Kedokteran**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

QURATUL AINI HAMSI SKD

1608260033

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Quratul Aini Hamsi SKD

NPM : 1608260033

Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN AIR PERASAN
JERUK LEMON (*CITRUS LIMON*) TERHADAP
PENURUNAN BERAT BADAN PADA TIKUS
JANTAN GALUR WISTAR**

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 14 Februari 2020



(Quratul Aini Hamsi SKD)



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Quratul Aini Hamsi SKD
NPM : 1608260033
Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN AIR PERASAN JERUK LEMON (*CITRUS LIMON*) TERHADAP PENURUNAN BERAT BADAN PADA TIKUS JANTAN GALUR WISTAR**

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr. Debby Mirani Lubis, M. Biomed, AIFO-K)

Penguji 1

Penguji 2

(Prof. dr. H. Gusbakti Rusip, M.Sc.,PKK.,AIFM.,AIFO-K)

(dr. Amelia Eka Damayanti, M.Gizi)

Mengetahui,

Dekan FK-UMSU

Ketua program studi Pendidikan Dokter
FK UMSU

(Prof. dr. H. Gusbakti Rusip, M.Sc.,PKK.,AIFM., AIFO-K)
NIP/NIDN: 195708171990031002/0017085703

(dr. Hendra Sutysna, M.Biomed., AIFO-K)
NIDN: 0109048203

Ditandatangani di : Medan
Tanggal : 14 Februari 2020

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (citrus limon) terhadap penurunan berat badan pada tikus jantan galur wistar”. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa zaman jahilliyah menuju ke zaman yang penuh pengetahuan.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan, bimbingan dan kerjasama yang ikhlas dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini pula, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada orang tua saya Bapak hamidin dan Ibu sinariah, yang selalu terus mendukung, membimbing, memberi semangat, doa serta bantuan moral maupun materi.
2. Prof. Dr. H. Gusbakti Rusif, M.Sc.,PKK.,AIFM, selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak dr. Hendra Sutysna, M.Biomed, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu dr. Debby Mirani Lubis, M.biomed AIFO-K, selaku pembimbing saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, bimbingan yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini dengan sangat baik.
5. Bapak Prof. Dr. H. Gusbakti Rusip, M.Sc.,PKK.,AIFM, selaku Penguji I saya. Terima kasih atas waktu, dan masukan yang berharga sehingga skripsi ini terselesaikan dengan sangat baik.
6. Ibu dr. Amelia Eka Damayanti M.Gizi , selaku Penguji II saya. Terima kasih atas waktu, dan masukan yang berharga sehingga skripsi ini terselesaikan dengan sangat baik.

7. Ibu dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked, selaku sekretaris program studi pendidikan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Ibu dr. Nurfadly M.KT, selaku dosen yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Adik-adik saya angah, ufa, dan abang saya zaki yang telah memberikan doa dan dukungan kepada saya.
10. Teman satu pembimbing saya ainul dan bahdi yang telah memberi masukan dan bantuannya.
11. Teman-teman seperjuangan miftah, isan, aldi, desi, zuhra, alya, asya, ulaf yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini dan telah membantu penulis selama menempuh pendidikan.
12. Teman-teman senggeng saya dika, teguh, diah, icuk, nova, asa, ozi, iwa dan ganda yang telah memberi banyak dukungan untuk saya yang telah memberikan saya semangat selama penelitian.

Dan kepada rekan, sahabat, saudara serta berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis mengucapkan terima kasih atas setiap doa dan bantuan yang telah diberikan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Medan, 14 Februari 2020

Penulis

(Quratul Aini Hamsi SKD)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Quratul Aini Hamsi SKD

NPM : 1608260033

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneklusif atas skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN AIR PERASAN JERUK LEMON (*CITRUS LIMON*) TERHADAP PENURUNAN BERAT BADAN PADA TIKUS JANTAN GALUR WISTAR”**.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan tulisan, akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya-benarnya.

Dibuat di : Medan
Pada Tanggal :
Yang Menyatakan

Quratul Aini Hamsi SKD

ABSTRAK

Pendahuluan: Obesitas adalah suatu gangguan yang melibatkan lemak tubuh berlebihan. Penatalaksanaan obesitas bertujuan untuk menurunkan berat badan sehingga dapat mencegah komplikasi dan gejala klinis akibat obesitas. Lemon sebagai alternatif bahan alami dalam menurunkan berat badan. **Metode:** Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan desain *pre* dan *post test group desain*. Subjek penelitian sebanyak 32 tikus jantan galur wistar yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan rumus *Federer*. **Hasil:** Rerata berat badan sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan adalah $208,81 \pm 4,792$ gr dan sesudah $166,15 \pm 9,8476$ gr. Rerata berat badan sebelum dan pada kelompok kontrol adalah $209,00 \pm 43,8261$ gr dan sesudah $218,55 \pm 5,8293$ gr. **Kesimpulan:** Ada perbedaan yang bermakna berat badan tikus jantan galur wistar sebelum dan sesudah antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol ($p=0,000$). Adanya pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terhadap penurunan berat badan pada tikus jantan galur *wistar*.

Kata Kunci: Lemon, berat badan, obesitas.

ABSTRACT

Introduction: Obesity is a disorder that involves excessive body fat. Obesity management aims to lose weight so as to prevent complications and clinical symptoms due to obesity. Lemon as an alternative to natural ingredients in losing weight. **Method:** This research method is an experiment with a pre and post test design group design. The subjects were 32 male rats *Rattus norvegicus* that met the inclusion and exclusion criteria divided into two groups, namely the treatment group and the control group. The sampling technique uses the Federer formula. **Results:** The average body weight before and after the treatment group was 208.81 ± 4.792 gr and after 166.15 ± 9.8476 gr. The average body weight before and in the control group was 209.00 ± 43.88261 gr and after 218.55 ± 5.8293 gr. There was a significant difference in body weight of male rats *Rattus norvegicus* before and after between the treatment group and the control group ($p = 0,000$). **Conclusion:** The influence of lemon extract (citrus limon) on weight loss in male Wistar strain rats.

Keywords: Lemon, weight, obesity.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Bagi Peneliti.....	3
1.4.2 Bagi Mahasiswa	3
1.4.3 Bagi Institusi	4
1.5 Hipotesis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Obesitas	5
2.1.1 Definisi Obesitas	5
2.1.2 Epidimiologi Obesitas.....	6
2.1.3 Faktor Resiko Obesitas	7

2.1.4 Patofisiologi Obesitas.....	9
2.1.5 Diagnosa Obesitas	10
2.1.6 Penatalaksanaan Obesitas.....	11
2.1.7 Komplikasi Obesitas	14
2.2 Lemon.	14
2.2.1 Klasifikasi Jeruk Lemon (<i>Citrus limon</i>)	14
2.2.2 Morfologi Jeruk Lemon (<i>Citrus limon</i>)	15
2.2.3 Kandungan Lemon.....	15
2.2.4 Manfaat Lemon	16
2.2.5 Hubungan Lemon Dalam Penurunan Berat Badan	17
2.2.6 Kerangka Teori	17
2.2.7 Kerangka Konsep.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Rancangan Penelitian	19
3.2 Definisi Operasional.....	20
3.3 Tempat Dan Waktu	20
3.4 Penelitian.....	22
3.4.1 Alat.....	22
3.4.1.1 Perlakuan	22
3.4.2 Bahan	23
3.4.2.1 Perlakuan	23
3.4.3 Pembuatan Pakan Diet Tinggi Lemak	23
3.4.4 Penyediaan Buah Lemon	23
3.4.5 Perhitungan Dosis Pemberian Air Lemon	24
3.4.6 Persiapan Hewan Coba	24
3.4.7 Pemberian Perlakuan.....	24
3.5 Alur Penelitian	25
3.5.1 Teknik Pengumpulan data.....	25
3.6 Analisis Data	25
3.7 Ethical Clearence	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28

4.1 Hasil Penelitian	28
4.1.1 Hasil Identifikasi Jenis Lemon.....	28
4.1.2 Distribusi Frekuensi Berat Badan Tikus Jantan <i>Gelur Wista</i> (Kelompok Perlakuan)	29
4.1.3 Distribusi Frekuensi Berat Badan Tikus Jantan <i>Gelur Wista</i> (Kelompok Kontrol)	29
4.1.4 Perbedaan Berat Badan pada Tikus Jantan <i>Galur Wistar</i> Sebelum dan Sesudah diberikan Pakan Biasa dan air perasan jeruk Lemon....	30
4.2 Pembahasan	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi berat badan untuk orang asia menurut WHO.....	11
Tabel 3.1. Definisi Operasional.....	20
Tabel 4.1 Distribusi frekuensi berat badan tikus jantan <i>galur wistar</i> pada kelompok perlakuan	29
Tabel 4.2 Distribusi frekuensi berat badan tikus jantan <i>galur wistar</i> pada kelompok kontrol	29
Tabel 4.3 Hasil uji normalitas	30
Tabel 4.3 Perbedaan berat badan tikus jantan galur wistar sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jeruk lemon	15
Gambar 3.1 Alur Penelitian	25

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil identifikasi jenis lemon
- Lampiran 2. *Ethical Clearance*
- Lampiran 3. Data dan hasil uji ststistik
- Lampiran 4. Dokumentasi
- Lampiran 5. Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 6. Artikel Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obesitas adalah suatu gangguan yang melibatkan lemak tubuh berlebihan dan menjadi suatu masalah kesehatan yang bersifat global karena terus menerus berkembang di beberapa kota hingga negara. Obesitas diartikan sebagai suatu gangguan masalah kesehatan berupa berupa akumulasi lemak dalam tubuh yang secara klinis dinyatakan dalam bentuk Indeks Massa Tubuh (IMT) ≥ 27 gr/m.⁵

Penatalaksanaan obesitas antara lain yakni bertujuan untuk menurunkan berat badan sehingga dapat mencegah komplikasi dan gejala klinis akibat obesitas.¹

Berdasarkan data WHO, terdapat 1,6 miliar orang dewasa yang memiliki berat badan berlebih (*over-weight*) dan 400 juta diantaranya mengalami obesitas atau kegemukan. Menurut data dari *American Heart Association* (AHA) tahun 2011, terdapat 12 juta anak yang berumur 2-19 tahun (16,3%) dan 72 juta orang dewasa (32,9%) warga negara Amerika Serikat mengalami obesitas. Sedangkan di Indonesia, terdapat 5 provinsi yang memiliki prevalensi obesitas paling tinggi. Provinsi tersebut adalah Kalimantan Timur (11,9%), Maluku Utara (14,3%), Gorontalo (15,1%), Jakarta (15%), dan terakhir Sulawesi Utara (19,1%). Menurut riset kesehatan dasar pada tahun 2010, di Indonesia usia 18 tahun keatas yang mengalami obesitas sebanyak 9,5%. Obesitas juga lebih banyak terjadi pada wanita dibandingkan laki-laki yaitu sebesar 15,5% terjadi pada wanita 7,8% terjadi pada laki-laki.²

Lemon memiliki banyak manfaat diantaranya, mampu membantu menurunkan berat badan. Lemon merupakan buah yang rendah kalori tetapi kaya serat dan juga rendah glikemik. Itulah mengapa buah tersebut sangat cocok digunakan untuk diet karena bisa membantu menurunkan berat badan. Lemon memiliki sejumlah serat pangan yang bisa membantu melancarkan pencernaan dan bisa digunakan sebagai obat konstipasi.⁷ Lemon kaya akan suplemen gizi yang mengandung karbohidrat, lemak, protein, vitamin seperti thiamine, riboflavin, niacin, asam pantotenat, folat, kolin dan kaya sumber vitamin C.⁸ Tercatat ada kandungan zat antioksidan didalamnya, seperti *polifenol*, *naringin*, *terpenes*, *eriosirin*, *hesperidin*, *narigenin*, *diosmin*, dan *D-limonene*. Selain kedua nutrisi tersebut, isi kandungan yang lainnya adalah *potassium*, zat besi, magnesium, kalsium dan vitamin B6, serta serat pangan.⁶

Kandungan vitamin C serta zat anti oksidan yang tinggi bekerja dengan cara mengikat *lipase* yang merupakan enzim yang berperan untuk memudahkan absorpsi lemak di usus, sehingga lemak tidak bisa diserap. Banyaknya isi kandungan nutrisi utamanya zat antioksidan pada lemon membuat buah tersebut memiliki jumlah manfaat yang besar bagi kesehatan. Salah satu manfaatnya yaitu membantu menurunkan berat badan. Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengaruh air perasan jeruk lemon terhadap penurunan berat badan.^{7,8}

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimanakah pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terhadap penurunan berat badan pada tikus jantan galur *wistar*.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terhadap penurunan berat badan pada tikus jantan galur *wistar* yang diberi diet tinggi lemak.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terhadap penurunan berat badan.

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Bagi peneliti

1. Menambah wawasan peneliti tentang pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terhadap penurunan berat badan.

1.4.2 Bagi mahasiswa

1. Mahasiswa dapat mengetahui pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terhadap penurunan berat badan.
2. Mahasiswa dapat mengetahui kandungan air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) sebagai penurun berat badan.

1.4.3 Bagi Institusi

Manfaat bagi institusi untuk menjadi bahan referensi bagi mahasiswa dalam kegiatan proses belajar dan sebagai acuan penelitian selanjutnya.

1.5 Hipotesis

Adanya pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terhadap penurunan berat badan pada tikus jantan galur *wistar*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Obesitas

2.1.1 Definisi Obesitas

Obesitas merupakan kondisi kelebihan berat tubuh akibat tertimbunnya lemak, untuk pria maupun wanita masing-masing melebihi 20-25% dari berat tubuh. Menurut para ahli dan didasarkan pada hasil penelitian, obesitas dapat menyebabkan beberapa penyakit, seperti diabetes melitus, hipertensi dan kolesterol tinggi. Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya obesitas, beberapa diantaranya seperti faktor lingkungan, genetik, psikis, kesehatan, obat-obatan dan aktivitas fisik.²

Obesitas berarti lemak tubuh yang dapat membahayakan kesehatan, sedangkan *overweight* menggambarkan kelebihan dibandingkan berat badan normal. Kelebihan berat badan dahulu sering dikaitkan dengan kemakmuran, sedangkan sekarang kelebihan berat badan lebih berkaitan dengan penampilan, dan akhirnya orang sadar bahwa kondisi ini terkait dengan banyak penyakit. Berat badan yang berlebih atau obesitas bisa menyebabkan penyakit degeneratif, seperti penyakit jantung koroner, diabetes melitus tipe 2, hipertensi, dan dislipidemia. Berat badan yang berlebih yang tidak ditangani dengan tepat bisa menyebabkan meningkatnya penyakit penyerta, memendeknya usia harapan hidup, serta merugikan dari sisi hilangnya produktivitas pada usia produktif. *Overweight* dan obesitas juga berhubungan erat dengan beberapa penyakit lain seperti artritis

(radang sendi), kesuUtan bernapas, berhenti napas saat tidur, nyeri sendi, gangguan menstruasi, serta beberapa gangguan kesuburan.⁸

Overweight dan obesitas terjadi karena banyak faktor. Faktor utama adalah ketidakseimbangan asupan energi dengan keluaran energi. Asupan energi tinggi apabila konsumsi makanan berlebihan, sedangkan keluaran energi jadi rendah apabila metabolisme tubuh dan aktivitas fisik rendah. Kemajuan di bidang ilmu pengetahuan, teknologi, dan ekonomi telah menciptakan suatu lingkungan dengan gaya hidup cenderung *sedentary* atau kurang gerak dan pola makan dengan makanan enak yang tinggi kalori dan lemak. Kelebihan asupan energi disimpan dalam jaringan lemak.⁸

Obesitas adalah kondisi dimana berat badan seseorang melebihi dari berat badan normalnya, yang disebabkan terjadinya penumpukan zat gizi terutama karbohidrat, protein dan lemak. Kondisi tersebut disebabkan oleh ketidakseimbangan antara kebutuhan energi dan konsumsi energi, yaitu konsumsi makanan (yang terlalu banyak) dibandingkan dengan kebutuhan atau pemakaian energi (yang lebih sedikit). Obesitas adalah suatu penyakit yang diduga bahwa sebagian besar obesitas disebabkan karena interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Adapun faktor-faktor tersebut antara lain meliputi: aktivitas, gaya hidup, sosial ekonomi dan nutrisi, yaitu perilaku makan dan pemberian makanan padat yang terlalu dini diberikan pada bayi.⁹

2.1.2 Epidemiologi Obesitas

Berdasarkan data WHO, terdapat 1,6 miliar orang dewasa yang memiliki berat badan berlebih (*over-weight*) dan 400 juta diantaranya mengalami obesitas

atau kegemukan. Menurut data dari *American Heart Association* (AHA) tahun 2011, terdapat 12 juta anak yang berumur 2-19 tahun (16,3%) dan 72 juta orang dewasa (32,9%) warga negara Amerika Serikat mengalami obesitas. Sedangkan di Indonesia, terdapat 5 provinsi yang memiliki prevalensi obesitas paling tinggi. Provinsi tersebut adalah Kalimantan Timur (11,9%), Maluku Utara (14,3%), Gorontalo (15,1%), Jakarta (15%), dan terakhir Sulawesi Utara (19,1%). Menurut riset kesehatan dasar tahun 2010, angka kejadian obesitas di Indonesia pada kelompok usia 18 tahun ke atas sebanyak 9,5%. Obesitas juga lebih banyak terjadi pada wanita dibandingkan laki-laki yaitu sebesar 15,5% terjadi pada wanita 7,8% terjadi pada laki-laki.²

2.1.3 Faktor resiko obesitas

Banyak faktor penyebab obesitas yaitu faktor fisiologis yang merupakan faktor yang muncul dari berbagai variabel, baik yang bersifat genetik maupun tidak. Selain itu adanya faktor dari pola hidup seseorang, baik dari pola makan atau jenis makanan yang dikonsumsi dan jenis aktivitas yang dilakukannya.¹⁰

Adapun faktor resiko yang lain diantaranya:

a. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik sangat banyak memiliki hubungan dengan terjadinya obesitas, sehingga banyaknya terjadi obesitas disebabkan karna aktivitas fisik yang rendah. Individu dengan aktivitas fisik yang rendah mempunyai faktor resiko peningkatan berat badan lebih tinggi dari pada individu yang melakukan aktivitas fisik secara teratur. Individu yang tidak melakukan aktivitas fisik secara teratur menyebabkan tidak seimbangya kalori yang dimakan atau

dikonsumsinya dengan aktivitas fisik yang dilakukannya sehingga faktor resiko obesitas cenderung terjadi meningkat. Begitu juga sebaliknya, individu yang melakukan aktivitas fisik secara teratur otomatis kalori yang dikonsumsi bisa terbakar sehingga cenderung mengurangi terjadinya obesitas.¹¹

b. Faktor nutrisi dan gizi

Faktor nutrisi sangat banyak peranan dalam terjadinya obesitas, dimana pada semua individu memiliki jumlah lemak tubuh yang dimulai dari dalam kandungan dan pertumbuhannya dipengaruhi oleh berat badan ibu masing-masing. Kenaikan berat badan anak banyak dipengaruhi dari asupan pertama mengkonsumsi makanan padat, dari asupan tinggi kalori dari karbohidrat dan lemak serta kebiasaan mengkonsumsi makanan yang mengandung energi tinggi. Apabila cadangan lemak tubuh rendah dan asupan karbohidrat berlebihan, maka kelebihan energi dari karbohidrat sekitar 60-80% disimpan dalam bentuk lemak tubuh. Penyimpanan lemak dalam tubuh mempunyai kapasitas sangat banyak sehingga penyimpanan lemak bisa tersimpan secara tidak terbatas.¹²

c. Faktor sosial ekonomi dan gaya hidup

Perubahan zaman yang semakin maju menyebabkan banyaknya pengetahuan, sikap, perilaku dan gaya hidup, pola makan, serta peningkatan pendapatan mempengaruhi pemilihan jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi. Dan semakin majunya zaman menyebabkan semakin mudahnya dalam segala cara seseorang untuk mewujudkan keinginannya, sehingga banyak teknologi

terbaru yang menjuru pada penurunan aktivitas fisik, contohnya dimana sekarang hampir semua orang memiliki kendaraan dan sangat jarang pada era global ini kita jumpai orang yang berjalan kaki. Dan pada anak sekarang kebanyakan hanya melihat video dan tv dirumah sehingga mengurangi aktivitas fisiknya. Dan untuk makanan sangat banyaknya produk cepat saji pada zaman modern ini karna makanan cepat saji mudah di temui dan harganya terjangkau sehingga banyak orang memilih makanan cepat saji, sehingga menyebabkan meningkatnya faktor resiko terjadinya obesitas.⁹

2.1.4 Patofisiologi Obesitas

Obesitas secara umum bisa disebabkan karena ketidakseimbangan kalori, yang disebabkan asupan energi yang jauh melebihi kebutuhan tubuh. Pada bayi penumpukan lemak terjadi akibat pemberian makanan pendamping ASI yang terlalu dini, terutama apabila makanan tersebut memiliki kandungan karbohidrat, lemak, dan protein yang tinggi. Pada masa anak-anak dan dewasa, asupan energi berdasarkan pada diet seseorang.

Kelebihan berat badan disebabkan oleh kelebihan energi yang disimpan dalam bentuk jaringan lemak, dimana bisa menimbulkan gangguan keseimbangan yang disebabkan dari faktor eksogen sebagai akibat nutrisi (90%) dan faktor endogen akibat adanya kelainan hormonal, sindrom atau defek genetik (meliputi 10%). Ada 3 proses fisiologis keseimbangan energi yang diperankan oleh hipotalamus yaitu: mengendalikan rasa lapar dan kenyang, mempengaruhi laju pengeluaran energi, dan regulasi sekresi hormon.

Energi disimpan melalui proses sinyal eferen yang berpusat di hipotalamus setelah mendapatkan sinyal aferen dari perifer (jaringan adiposa, usus dan jaringan otot). Sinyal-sinyal tersebut bersifat anabolik (meningkatkan rasa lapar serta menurunkan pengeluaran energi) dan dibagi menjadi 2 kategori, yaitu sinyal pendek dan sinyal panjang. Kolesistokinin yang berfungsi sebagai stimulator dalam peningkatan rasa lapar disebabkan oleh pengaruh pendeknya sinyal memerankan porsi makan dan waktu makan, berhubungan dengan faktor distensi lambung dan peptida gastrointestinal. Panjangnya sinyal diperankan oleh *fat-derived* hormon leptin dan insulin yang mengatur penyimpanan dan keseimbangan energi.

Ketika asupan energi melebihi dari yang dibutuhkan, maka jaringan adiposa akan meningkat disertai dengan peningkatan kadar leptin dalam peredaran darah. Leptin kemudian merangsang *anorexigenic center* di hipotalamus agar menurunkan produksi *neuro peptide-Y* (NPY), sehingga terjadi penurunan nafsu makan. Ketika kebutuhan energi terjadi lebih besar dari asupan energi, maka jaringan adiposa berkurang dan terjadi rangsangan pada *orexigenic center* di hipotalamus yang menyebabkan peningkatan nafsu makan. Kebanyakan penderita obesitas terjadi resistensi leptin, sehingga tingginya kadar leptin tidak menyebabkan penurunan nafsu makan.¹³

2.1.5 Diagnosa Obesitas

Obesitas merupakan keadaan dimana Indeks Massa Tubuh (IMT) yang dalam cakupan Asia $\geq 23,50$ dikategorikan *Overweight* dan $\geq 25,00$ dikategorikan sebagai Obesitas.

Untuk menentukan obesitas diperlukan kriteria yang berdasarkan pengukuran antropometri dan atau pemeriksaan laboratorik, pada umumnya meliputi:

1. Anamnesis
2. Pemeriksaan antropometri

Langkah yang akan dilakukan dalam menilai kasus obesitas yaitu : berat badan (BB), tinggi badan (TB), dan indeks tubuh (IMT). Metode dengan perhitungan IMT (Indeks Massa Tubuh) dapat dihitung dengan berat badan dalam gr (kilogram) dibagi dengan tinggi badan kuadrat dalam m (meter).¹³

Indeks Massa Tubuh (IMT) = _____

Tabel 2.1 Klasifikasi berat badan untuk orang asia menurut WHO

Kategori	Kategori (gram/m²)
Berat badan kurang	<18,5
Normal	18,5 – 22,9
Berat badan lebih	≥ 23
Pra-obes	23 – 24,9
Obes I	25 – 29,9
Obes II	≥ 30

2.1.6 Penatalaksanaan Obesitas

Aktivitas fisik sebagai bagian dari penanganan obesitas, jika seseorang yang mengalami obesitas secara tidak langsung keterampilan gerak dasarnya akan terhambat dan tingkat kebugaran jasmaninya secara tidak langsung akan mengalami penghambatan, sehingga untuk mencegah terjadinya obesitas sangat disarankan untuk melakukan:

1. Melakukan olahraga

Olahraga yang dilakukan secara tepat, teratur, dan terukur secara tidak langsung merupakan tips untuk menurunkan berat badan, karena dapat memberikan peningkatan pengeluaran energi yang cukup besar.

2. Mengurangi mengkonsumsi makanan cepat saji atau makanan ringan

Mengkonsumsi makanan cepat saji tidak bagus bagi seseorang yang mengalami obesitas, karena makanan cepat saji merupakan sumber lemak dan mengurangi konsumsi makanan yang digoreng, mulailah biasakan makan makanan yang direbus dan dikukus agar makanan lebih sehat.

3. Mengurangi Diet

Mengurangi diet adalah menurunkan kandungan energi makanan dibawah kebutuhan normal, cukup vitamin dan mineral serta mengandung banyak serat yang bermanfaat dalam proses penurunan berat badan. Ketika seseorang mengalami obesitas sangat bagus baginya dan sangat dianjurkan untuk melakukan pengaturan diet dengan cara mengurangi porsi makan.¹⁴

4. Terapi obat-obatan

Tujuan terapi obesitas adalah untuk mengurangi asupan makanan yang mengganggu metabolisme tubuh dengan cara mempengaruhi proses pra atau paska absorpsi. Selain itu tujuan dari terapi obesitas juga untuk menambah dan meningkatkan pengeluaran sistem energi yang dimanfaatkan oleh tubuh untuk melakukan aktivitas. Adapun obat-obat yang dapat digunakan untuk terapi obesitas:

- a. Efedrin: dimana bekerja dengan meningkatkan pengeluaran energi sehingga akan meningkatkan konsumsi oksigen sekitar 10% selama beberapa jam.
- b. Sibutramin: dimana bekerja dengan cara menurunkan energi *intake* dan mempertahankan penurunan pengeluaran energi setelah penurunan berat badan. Sibutramine juga bekerja dengan mempercepat timbulnya rasa kenyang dengan menurunkan asupan makanan dan mempertahankan penurunan pengeluaran energi setelah penurunan berat badan. Sibutramin juga bekerja menekan *neurotransmitter* seperti *norepinephrine*, *serotonin*, *dopamine* disusunan saraf pusat yang berperan dalam meningkatkan nafsu makan.
- c. Orlistat: dimana bekerja dengan mengikat *lipase* yang merupakan enzim yang berperan untuk memudahkan absorpsi lemak di usus, sehingga menyebabkan lemak tidak bisa diserap. Obat ini bisa dikonsumsi dalam jangka panjang dan dapat menimbulkan efek samping berupa buang gas disertai kotoran, sulit menahan BAB, *steatorrhea*, bercak minyak di celana dalam, frekuensi BAB meningkat, dan kekurangan vitamin yang larut dalam lemak (A,D,E,K) akan tetapi masih bisa ditangani dengan mengkonsumsi suplemen dari luar.
- d. Pembedahan: pembedahan atau biasa sering kita dengar dengan sebutan sedot lemak merupakan pilihan terakhir untuk menurunkan berat badan, dimana uda melakukan segala jenis usaha dan hasilnya minim sehingga dianjurkan melakukan sedot lemak dan sebaiknya dilakukan oleh

profesional yang benar-benar ahli untuk menghindari malpraktik yang dapat berujung membahayakan pasien.⁹

2.1.7 Komplikasi Obesitas

Obesitas bisa berdampak buruk bagi kesehatan sehingga obesitas bisa menimbulkan berbagai macam jenis penyakit yang serius, antara lain:

1. Diabetes melitus (DM)
2. Hipertensi
3. Stroke
4. Gangguan pada jantung
5. Penyakit jantung coroner
6. Gangguan pada ginjal
7. *Gallbladder disorders* bahkan bisa menimbulkan resiko kematian.⁹

2.2 Lemon

2.2.1 Klasifikasi Jeruk Lemon (*Citrus limon*)

Nama jeruk lain jeruk lemon yaitu *citrus limon*. Di Indonesia disebut dengan jeruk sitrun atau jeruk limun. Klasifikasi tanaman jeruk lemon berdasarkan Backer dan Cronquist adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)

Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)

Superdivisi : *Spermatophyta* (Tumbuhan berbiji)

Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)

Kelas : *Magnoliopsida* (Tumbuhan berbiji dua)

Sub Kelas : *Rosidae*

Ordo : *Sapindales*
Famili : *Rutaceae*
Genus : *Citrus*
Spesies : *Citrus limon* (L.).¹⁵

2.2.2 Morfologi Jeruk Lemon (*Citrus limon*)



Gambar 2.1 Jeruk lemon

Buah jeruk lemon berbentuk lonjong atau bundar, berry, hesperidium, dan berwarna kuning ketika sudah matang. Buah ini termasuk dalam kelompok jeruk yang disebut “*hesperidium*”. Bentuk buah bisa berubah saat sudah matang atau ketika pohonnya mulai tua, tergantung dari jenisnya. Ukuran buahnya juga sesuai dengan varietas, beban tanaman, akar, dan irigasi tanaman. Lemon yang sudah matang akan berubah warna dari hijau menjadi kuning, beratnya sekitar 50 – 80 g dan diameternya 5 – 8 cm.¹⁶

2.2.3 Kandungan Lemon

Lemon kaya akan suplemen gizi yang mengandung karbohidrat, lemak, protein, vitamin seperti thiamine, riboflavin, niacin, asam pantotenat, folat, kolin dan kaya sumber vitamin C. Lemon juga mengandung unsur-unsur seperti

kalsium, magnesium, kalium, seng, sejumlah senyawa *fitokimia* seperti *tanin* dan *flavonoid*. Lemon memiliki rasa yang tidak terlalu asam bila dibandingkan dengan jeruk nipis. Buah yang berwarna kuning tersebut memiliki sejumlah kandungan nutrisi yang sangat banyak dan bermanfaat bagi kesehatan. Selain baik untuk kesehatan tubuh, lemon juga bagus untuk menjaga kecantikan kulit. Pada buah lemon terkandung banyak vitamin C dan zat antioksidan yang tinggi. Tercatat ada kandungan zat antioksidan didalamnya, seperti *polifenol*, *naringin*, *terpenes*, *eriosirin*, *hesperidin*, *naringenin*, *diosmin*, dan *D-limonene*. Selain kedua nutrisi tersebut, isi kandungan yang lainnya adalah potasium, zat besi, magnesium, kalsium dan vitamin B6, serta serat pangan.¹⁵

2.2.4 Manfaat Lemon

Lemon memiliki banyak manfaat diantaranya, mampu membantu menurunkan berat badan. Lemon merupakan buah yang rendah kalori tetapi kaya serat dan juga rendah glikemik. Itulah mengapa buah tersebut sangat cocok digunakan untuk diet karena bisa membantu menurunkan berat badan. Lemon memiliki sejumlah serat pangan yang bisa membantu melancarkan pencernaan dan bisa digunakan sebagai obat konstipasi. Kandungan vitamin C serta zat anti oksidannya yang tinggi membuat lemon bisa disajikan untuk obat flu, demam, dan infeksi tenggorokan. Lemon kaya akan zat besi dari makanan lain. Karena hal itulah, buah ini sangat cocok dikonsumsi oleh penderita anemia karena bisa menambahkan darah. Banyaknya isi kandungan nutrisi utamanya zat antioksidan pada lemon membuat buah tersebut memiliki jumlah manfaat yang besar bagi kesehatan. Salah satu manfaatnya yaitu membantu menurunkan berat badan. Bila

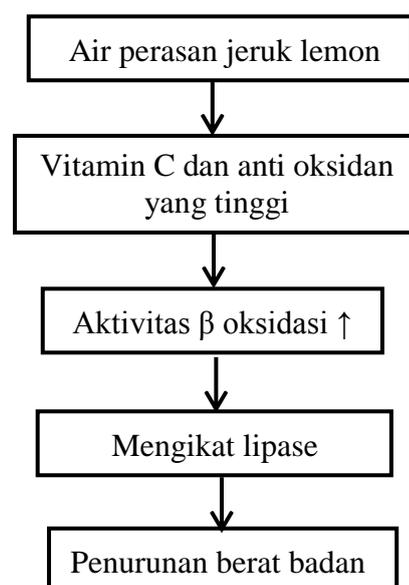
ingin mendapatkan tubuh yang ideal, maka tak ada salahnya jika mencoba diet dengan menggunakan jus lemon.¹⁶

2.2.5 Hubungan Lemon Dalam Penurunan Berat Badan

Pada buah lemon terkandung banyak vitamin C dan zat antioksidan yang tinggi. Tercatat ada kandungan zat antioksidan didalamnya, seperti *polifenol*, *naringin*, *terpenes*, *eriosirin*, *hesperidin*, *naringenin*, *diosmin*, dan *D-limonene*. Selain kedua nutrisi tersebut, isi kandungan yang lainnya adalah potasium, zat besi, magnesium, kalsium dan vitamin B6, serta serat pangan.¹⁵

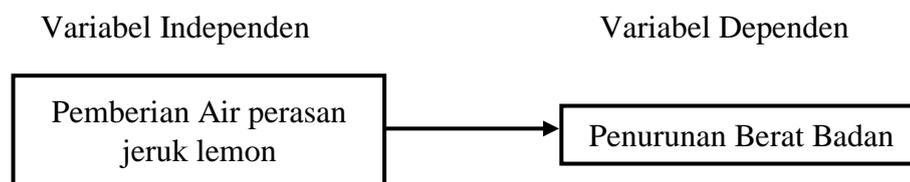
Lemon memiliki sejumlah serat pangan yang bisa membantu melancarkan pencernaan. Seseorang yang memiliki kadar vitamin C yang cukup akan membakar lemak 30% lebih banyak dan mencegah penumpukan lemak didalam darah selama aktivitas fisik sedang dibandingkan seseorang dengan kadar vitamin C rendah, serta memiliki zat anti oksidannya yang tinggi juga membuat lemon mampu menurunkan berat badan dan memberikan efek kesegaran pada tubuh.¹⁷

2.2.6 Kerangka Teori



2.2.7 Kerangka Konsep

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka kerangka konsep dalam penelitian adalah :



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimen dengan desain *pre* dan *post test group desain* dengan menggunakan hewan coba tikus putih (*galur wistar*) yang sudah melakukan proses penggemukan yang dilakukan dengan pemberian pakan tinggi lemak yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu satu kelompok kontrol negatif (KN), satu kelompok perlakuan (P1).

KN : hanya diberi pakan biasa

P1 : diberi pakan biasa dan pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*)

3.2 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Skala ukur
<i>Independent</i>			
Pemberian pakan diet tinggi lemak menggunakan kuning telur bebek air perasan jeruk Lemon (<i>citrus limon</i>)	Kuning telur bebek sebanyak 200 gram dicampurkan dengan 100 ml aquades Perasan lemon murni yang diperas sebanyak enam buah dan diberi sebanyak 1 ml per hari pada setiap tikus.	Timbangan Digital Sonde lambung atau spuit 3cc	Numerik Numerik
Tikus Putih Galur Wistar	Tikus yang digunakan adalah tikus jantan galur wistar (<i>rattus novergicus L</i>) berumur berkisar 8-12 minggu dengan berat diatas normal >200gram	Timbangan Digital	Numerik
Berat Badan	Berat badan masing-masing perlakuan di ukur sebelum dan <u>sesudah penelitian</u>	Timbangan digital	Nominal

3.3 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara jalan Gedung Arca No.53 Medan. Penelitian ini akan dilakukan pada bulan November 2019 sampai Januari 2020.

Kegiatan	Bulan				
	September	Oktober	November	Desember	Januari
Persiapan proposal					
Sidang proposal					
Penelitian					
Analisis dan evaluasi					
Seminar hasil					

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah tikus putih galur wistar (*rattus novergicus L*) berusia lebih dari 8-12 minggu yang sudah melakukan penggemukan. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan rumus *Federer*.

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

dengan;

t = kelompok perlakuan (2 kelompok)

n = jumlah sampel tiap kelompok

yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah:

$$(2 - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$n - 1 \geq 15$$

$$n \geq 16$$

Berdasarkan rumus *Federer* diatas, maka total sampel adalah 32 ekor yang dibagi dalam 2 kelompok, setiap kelompok perlakuan terdiri dari 16 tikus dan

ditambahkan masing- masing kelompok 2 tikus cadangan apabila dalam penelitian tikus putih galur *Wistar* tiba-tiba mati saat percobaan dilakukan, maka dibutuhkan tikus tambahan.

Sampel penelitian diperoleh dari populasi sampel random sampling dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

1. Kriteria Inklusi

Adapun tikus yang digunakan pada penelitian ini memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut :

1. Tikus dalam keadaan sehat
2. Tikus tidak memiliki kelainan anatomis
3. Tikus berumur 8-12 minggu
4. Berat badan melebihi berat badan normal tikus ($n = 150-200$ gram)

2. Kriteria Eksklusi

Adapun kriteria eksklusi pada penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Tikus dengan berat badan kurang
2. Tikus dalam kondisi sakit

3.4 Penelitian

3.4.1 Alat

3.4.1.1 Perlakuan

1. Kandang tikus
2. Wadah pakan standar
3. Wadah air untuk minum
4. Sarung tangan steril

5. Masker
6. Timbangan digital
7. Sonde

3.4.2 Bahan

3.4.2.1 Perlakuan

1. Tikus putih (galur *Wistar*) yang sudah melakukan penggemukan
2. Makanan dan minuman tikus
3. *Aquadest*
4. Kertas label
5. Air perasan jeruk Lemon (*citrus limon*)

3.4.3 Pembuatan Pakan Diet Tinggi Lemak

Teknik pembuatan suspensi pakan diet tinggi lemak adalah dengan cara mencampur 200 gram kuning telur bebek ke dalam 100 mL aquades. Sehingga untuk pemberian dosis kuning telur adalah 2 gram/200gram BB tikus.

3.4.4 Penyediaan Buah Lemon

Buah lemon dibeli di kota medan. Awalnya buah lemon dicuci dengan air mengalir, kemudian buah lemon dipotong dua. Setelah itu buah lemon diperas tanpa ditambahkan air (konsentrasi buah lemon 100%) untuk mendapat air lemon sebanyak 1mL, hal ini dilakukan karena maksimal daya tampung lambung tikus 200 gram adalah 5 ml untuk mencegah terjadinya gangguan keseimbangan elektrolit tubuh tikus dan juga mencegah terjadinya radang pada lambung tikus dikarenakan melebihi daya tampung maksimal pada lambung tikus melebihi daya tampung maksimal pada lambung tikus

3.4.5 Perhitungan Dosis Pemberian Air Lemon

Pemberian air lemon diberi sebanyak 1 ml per hari terhadap tikus, disebabkan karna daya tampung lambung tikus 200 gram adalah 5 ml sehingga ketika diberikan lemon sebanyak 1 ml per hari bisa menimbulkan efek terhadap penurunan berat badan pada hewan coba.¹⁶

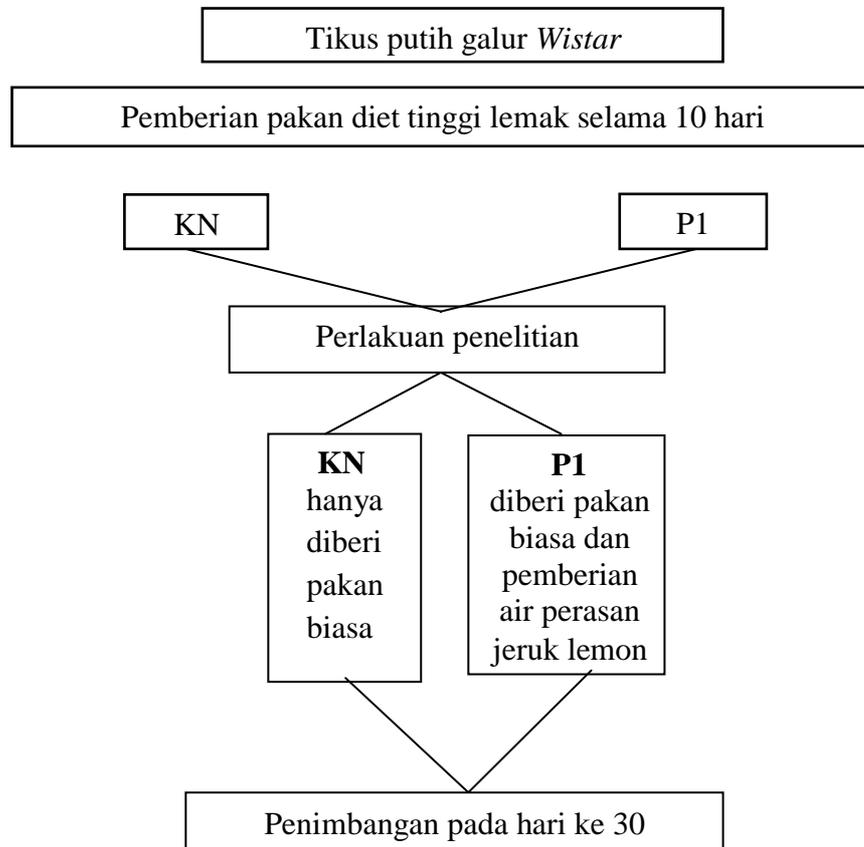
3.4.6 Persiapan Hewan Coba

1. Tiga puluh dua ekor tikus putih galur *Wistar* yang sudah melakukan penggemukan dimasukkan ke dalam kandang, masing-masing berisi 16 ekor tikus.
2. Kandang diberi lampu, ditempatkan pada ruangan dengan ventilasi yang baik, cukup cahaya, tenang, suhu diatur pada suhu kamar 25°C.
3. Tikus diberi makan dan minuman secara *ad libitum*. Setiap harinya tikus diberi makan pakan kering berbentuk pelet dan diberi minum air *aquadest*.

3.4.7 Pemberian Perlakuan

1. Seluruh tikus putih galur wistar diberi pakan diet tinggi lemak, lalu dibagi menjadi 2 kelompok secara acak, setiap kelompok terdiri dari 16 ekor tikus. Masing-masing tikus diberi label pada ekornya sesuai kelompoknya menggunakan spidol tahan air.
2. Kelompok 1 (KN) hanya diberi pakan biasa
3. Kelompok 2 (P1) diberi pakan biasa dan pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*)

3.5 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini adalah data rerata berat badan tiap kelompok perlakuan.

3.6 Analisis Data

Data rerata berat badan masing-masing kelompok dianalisis dengan menggunakan program komputer SPSS (*Statistic package for science*) versi 22.

Dikarenakan jumlah sample kurang dari 50 uji statistik yang digunakan yaitu uji normalitas dengan menggunakan *shapiro wilk*, dan dilanjutkan dengan uji statistik *T* berpasangan (*paired T Test*).

3.7 *Ethical Clearence*

Setiap penelitian yang menggunakan hewan percobaan secara etis harus menerapkan prinsip umum etika penelitian kesehatan dan prinsip 3R yang dianalogikan sebagai *inform consent* pada penelitian yang menggunakan hewan coba, yaitu :

1. *Replacement*

Adalah keperluan memanfaatkan hewan percobaan sudah diperhitungkan secara seksama, baik dari pengalaman terdahulu maupun literatur untuk menjawab pertanyaan penelitian dan tidak dapat digantikan oleh makhluk hidup lain seperti sel atau biakan jaringan.

2. *Reduction*

Merupakan pemanfaatan hewan dalam penelitian sesedikit mungkin, tetapi tetap mendapatkan hasil yang optimal. Jumlah minimum biasa dihitung menggunakan rumus *federer* yaitu $(n-1)(t-1)$, dengan n adalah jumlah hewan yang diperlukan dan t adalah jumlah kelompok perlakuan.

3. *Refinement*

Adalah memperlakukan hewan percobaan secara manusiawi, dengan prinsip dasar membebaskan hewan coba dalam beberapa kondisi.

- a. Bebas dari rasa haus dan lapar, pada penelitian ini hewan coba diberikan pakan standar dan minum secara *ad libitum*.
- b. Bebas dari ketidaknyamanan, pada penelitian ini hewan coba ditempatkan di Unit Pemeliharaan Hewan Laboratorium (UPHL) dengan suhu 20-25°C, kemudian hewan coba dibagi menjadi 4-5 ekor tiap kandang.

UPHL berada jauh dari gangguan bising dan aktivitas manusia serta kandang dijaga kebersihannya sehingga mengurangi stres pada hewan coba.

- c. Bebas dari rasa nyeri dan penyakit dengan menjalankan program kesehatan, pencegahan, dan pemantauan serta pengobatan terhadap hewan coba juga diperlukan, pada penelitian ini hewan coba diberikan perlakuan dengan menggunakan *nasogastric tube* dilakukan dengan mengurangi rasa nyeri sesedikit mungkin, dosis perlakuan diberikan berdasarkan pengalaman terdahulu maupun literatur yang telah ada. Prosedur pengambilan sampel pada akhir penelitian telah dijelaskan dengan mempertimbangkan tindakan manusiawi dan *euthanasia* dilakukan oleh orang yang terlatih untuk meminimalisir atau bahkan meniadakan penderitaan hewan coba sesuai dengan *Institutional Animal Care and Use Committee (IACUC)*.³³

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*Citrus limon*) terhadap penurunan berat badan pada tikus jantan galur *wistar* yang diberi diet tinggi lemak.

4.1.1 Hasil Identifikasi Jenis Lemon

Hasil identifikasi lemon yang didapatkan di Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara didapati :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Sapindales

Famili : Rutaceae

Genus : Citrus

Spesies : *Citrus Limon* (L.) Burm.fil.

Nama Lokal : Jeruk Lemon

4.1.2 Distribusi Frekuensi Berat Badan Tikus Jantan Galur Wistar (Kelompok Perlakuan)

Distribusi frekuensi berat badan tikus jantan galur wistar pada kelompok perlakuan selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Distribusi frekuensi berat badan tikus jantan *galur wistar* pada kelompok perlakuan

Berat badan (gr)	Rerata	SD
Sebelum	208,81	4,7292
Sesudah	166,16	9,8476

Hasil penelitian tentang distribusi frekuensi berat badan tikus jantan *galur wistar* pada kelompok perlakuan menunjukkan bahwa sebelum diberikan pakan biasa dan pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*), rata-rata berat badan tikus jantan galur *wistar* adalah $208,81 \pm 4,792$ gr. Sesudah diberikan pakan biasa dan pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*), rata-rata berat badan tikus jantan galur *wistar* adalah $166,15 \pm 9,8476$ gr.

4.1.3 Distribusi Frekuensi Berat Badan Tikus Jantan Galur Wistar (Kelompok Kontrol)

Distribusi frekuensi berat badan tikus jantan galur wistar pada kelompok kontrol selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Distribusi frekuensi berat badan tikus jantan *galur wistar* pada kelompok control

Berat badan (gr)	Rerata	SD
Sebelum	209,00	3,8261
Sesudah	218,55	5,8293

Hasil penelitian tentang distribusi frekuensi berat badan tikus jantan *galur wistar* pada kelompok kontrol menunjukkan sebelum diberikan pakan biasa, rata-rata berat badan tikus jantan *galur wistar* adalah $209,00 \pm 43,8261$ gr. Sesudah diberikan pakan biasa dan pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*), rata-rata berat badan tikus jantan *galur wistar* adalah $218,55 \pm 5,8293$ gr.

Sebelum dilakukan uji yang sebenarnya, seluruh data diuji normalitas dengan menggunakan *Shapiro wilk* dikarenakan sampel dalam penelitian ini berjumlah kurang dari 50.

Hasil uji normalitas selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Hasil uji normalitas

Variabel	p value
Berat badan sebelum kelompok perlakuan	0,146
Berat badan sesudah kelompok perlakuan	0,610
Berat badan sebelum kelompok kontrol	0,101
Berat badan sesudah kelompok kontrol	0,278

Hasil uji normalitas dengan *Shapiro wilk* menunjukkan bahwa seluruh variabel bernilai $p > 0,05$ yang berarti bahwa semua variabel dalam penelitian ini berdistribusi normal.

4.1.4 Perbedaan Berat Badan pada Tikus Jantan *Galur Wistar* Sebelum dan Sesudah diberikan Pakan Biasa dan air perasan jeruk Lemon

Perbedaan berat badan tikus jantan *galur wistar* sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.4 Perbedaan berat badan tikus jantan galur wistar sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Perlakuan		<i>Mean diff.</i>	<i>p value</i>
Kelompok perlakuan			
Sebelum	208,81± 4,2922	42,67	0,000
Sesudah	166,16±9,8476		
Kelompok kontrol			
Sebelum	209,00 ± 3,8261	-9,54	0,000
Sesudah	218,55 ± 5,8293		

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata berat badan kelompok perlakuan sebelum diberikan pakan biasa dan air perasan jeruk lemon sebesar 208,81±4,792 gr dan sesudah sebesar 166,15±9,8476 gr dengan *mean difference* adalah 42,67. Sedangkan pada kelompok kontrol, berat badan sebelum diberikan pakan biasa sebesar 209,00±3,8261 gr dan sesudah sebesar 218,55±5,8293 gr dengan *mean difference* adalah 9,54.

Hasil uji statistik *T* berpasangan (*paired T Test*) didapatkan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol masing-masing nilai *p value* = 0,000 yang berarti ada perbedaan yang bermakna berat badan tikus jantan galur wistar sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Berdasarkan hasil ini terlihat bahwa berat badan sesudah pada tikus jantan galur wistar kelompok perlakuan menurun dibandingkan dengan berat badan sesudah pada tikus jantan galur wistar kelompok kontrol. Maka demikian dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terhadap penurunan berat badan pada tikus jantan galur *wistar*. Air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terbukti efektif menurunkan berat badan.

4.2 Pembahasan

Jeruk lemon (*Citrus limon* L) secara empiris telah banyak digunakan oleh masyarakat untuk menurunkan berat badan.¹⁸ Dalam bidang kesehatan, berat badan merupakan suatu ukuran yang lazim dan sering digunakan oleh pakar kesehatan untuk menilai keadaan gizi pada manusia. Berat badan yang relatif sering digunakan untuk menentukan jumlah kalori yang dibutuhkan oleh tubuh seseorang setiap hari, dan juga dapat memberikan gambaran apakah seseorang tersebut dalam kondisi yang *overweight* (gemuk), normal, ataupun *underweight* (kurus).¹⁹

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rerata berat badan tikus jantan galur *wistar* pada kelompok perlakuan mengalami penurunan berat badan sesudah diberikan air perasan jeruk lemon. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Krisnawan, Rahman, Hartanto, Kumbhakar, Yulianti dkk (2018), yang menemukan bahwa air perasan jeruk lemon dapat menurunkan berat badan pada tikus jantan galur *wistar* obes yang diinduksi dengan berbagai zat.^{7,15,18,21,22}

Penurunan berat badan pada tikus galur *wistar* dikarenakan air perasan jeruk lemon mengandung vitamin C dan zat anti oksidan yang tinggi, dimana vitamin C bekerja dengan cara mengikat *lipase* yang merupakan enzim yang berperan untuk memudahkan absorpsi lemak di usus, sehingga jaringan lemak terdegradasi dan menghasilkan penurunan berat badan pada tikus.⁵

Berdasarkan hasil uji statistik *T* berpasangan (*paired T Test*) pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terdapat perbedaan berat badan

sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok. Dari hasil penelitian ini terlihat berat badan pada kelompok perlakuan mengalami penurunan, sedangkan pada kelompok kontrol berat badan tikus menjadi meningkat. Sehingga hasil penelitian ini dapat disimpulkan ada pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terhadap penurunan berat badan pada tikus jantan galur *wistar*.

Air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) telah terbukti efektif menurunkan berat badan. Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan zat yang terdapat dalam lemon. Kandungan vitamin C jeruk lemon lebih tinggi dibandingkan dengan jeruk nipis serta sebagai sumber vitamin A, B1, B2, fosfor, kalsium, pektin, minyak atsiri 70% limone, felandren, kumarins bioflavonoid, geranil asetat, asam sitrat, linalil asetat, kalsium, dan serat.^{18,21,23} Selain itu, kandungan serat pada citrus limon dalam 100 gr adalah 2,8 gr.²⁴ Artinya, serat dapat mempengaruhi absorpsi lemak dengan mengikat asam lemak kolestrol dan garam empedu disaluran cerna. Asam lemak dan kolestrol yang terikat dengan serat tidak dapat membentuk micelle yang sangat dibutuhkan untuk penyerapan lemak agar dapat melewati *unstirred water layer* masuk ke eritrosit. Akibatnya lemak yang berikatan dengan serat tidak bisa diserap dan akan terus ke usus besar untuk dieksresi melalui feses atau didegradasi oleh bakteri usus.²⁵

Pada jeruk lemon juga terdapat hesperidin yang merupakan flavonoid utama yang terkandung di dalam buah jeruk, pada buah jeruk muda kandungan hesperidin mencapai >14% berat bersihnya. Hesperidin tersusun dari susunan molekuler C₁₈H₃₄O₁₅ dan berbentuk seperti jarum tipis panjang berwarna kuning pucat, hesperidin tidak memiliki bau dan rasa yang khas. Hesperidin

merupakan suatu glikosida flavon terdiri dari hesperidin suatu *aglycone flavon* dan rutinosa yang mudah karut dalam cairan alkali.²¹ Hesperidin pada jeruk lemon bermanfaat untuk menurunkan berat badan.¹⁸

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Rerata berat badan sebelum dan sesudah tikus jantan *galur wistar* pada kelompok perlakuan adalah $208,81 \pm 4,792$ gr dan sesudah $166,15 \pm 9,8476$ gr.
2. Rata-rata berat badan sebelum dan sesudah tikus jantan *galur wistar* pada kelompok kontrol adalah $209,00 \pm 43,8261$ gr dan sesudah $218,55 \pm 5,8293$ gr.
3. Ada pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terhadap penurunan berat badan pada tikus jantan *galur wistar*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran-saran yang dapat diberikan yaitu:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap manfaat air perasan jeruk lemon lainnya bagi kesehatan.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengevaluasi perbandingan air perasan jeruk lemon dengan beberapa dosis agar diperoleh dosis minimal yang efektif terhadap penurunan berat badan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Faizah I, Muniroh L. Analisis Perubahan Berat Badan , Indeks Massa Tubuh dan Persentase Lemak Tubuh Klien Pasca Pemberian Diet South Beach pada My Meal Catering Surabaya Analysis of Body Weight Change , Body Mass Index and Percentage of Body Fat Clients Post South Beach Diet .
2. Nussy CY, Ratag GAE, Mayulu N. Analisis Upaya-Upaya Penurunan Berat Badan Pada Mahasiswi Angkatan 2010 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *J Kedokt Komunitas Dan Trop*. 2014;2(2):81-84.
3. Sari RP, Damayanty AE. Pemberian Air Perasan Jeruk Manis (Citrus sinensis) Meningkatkan Kadar LDL Kolesterol Serum . Sweet Orange Juice (Citrus sinensis) Increases LDL Cholesterol Serum Level . (Study on obese students of Faculty of Medicine , UMSU). 2018;1(2):92-101.
4. Sudargo T, Harry F Penerapan Pengetahuan, persepsi, dan penerapan diet penurunan berat badan pada mahasiswa gizi putra (. 2015;10(2):109-116.
5. Weni Kurdanti D. Risk Factors For Obesity In Adolescent. *J Gizi Klin Indones*. 2015;11(4):179-190.
6. Batubara NA. Efek Air Perasan Buah Jeruk Lemon (Citrus limon) terhadap Laju Aliran, Nilai pH Saliva dan Jumlah Koloni Staphylococcus aureus 2017.
7. Krisnawan AH, Budiono R, Sari DR, Salim W. Potensi Antioksidan air perasan jeruk lemon dan Kulit dan Perasan Daging Buah (Citrus Lemon) Lokal dan Impor. *Pros SEMNASTAN*. 2018:30-34.
8. Widiyanto. Metode pengaturan berat badan. *J Penelit Hum*. 2005:105-117.
9. Hendra C, Manampiring AE, Budiarmo Fona F N. Kaitan antara Obesitas dan Aktivitas Fisik. *Medikora*. 2011;VII(April):87-96..
10. Amzani M, Hadi H, Astiti D. Kolesterol Dan. Latihan Senam Aerobik Untuk Menurunkan Berat Badan, Lemak, Dan Kolesterol. 2012;1(1).
11. Sutri. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kesehatan Jasmani Pada Remaja Puasa. *Makara, Kesehatan*. 2011;15(1):37-43. doi:10.1371/journal.pone.0039007
12. Novitasary MD. Hubungan Antara Aktivitas Fisik Dengan Obesitas Pada Wanita Usia Subur Peserta Jamkesmas Di Puskesmas Wawonasa Kecamatan Singkil Manado. *J e-Biomedik*. 2014;1(2):1040-1046.
13. Lande NPGA, Mewo Y, Paruntu M. Perbandingan Kadar Glukosa Sebelum Dan Sesudah Aktivitas Fisik Intensitas Berat. *J e-Biomedik*. 2015;3(1):1-5.
14. Husnah. Tatalaksana Obesitas. *J Kedokt Syiah Kuala*. 2012;12:99-104.
15. Yulianti AB, Rahmawaty I. Efek Proteksi Campuran Bawang Putih, Jahe Gajah dan Lemon Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Pada Tikus Tua Yang Terpapar Diet Tinggi Lemak. *Proceeding Unisba*. 2017;3:215-221.
16. Kim MJ, Hwang JH, Ko HJ, Na HB, Kim JH. Lemon detox diet reduced body fat, insulin resistance, and serum hs-CRP level without hematological changes in overweight Korean women. *Nutr Res*. 2015;35(5):409-420.
17. Harahap FH. Efek Pemberian Ekstrak Nigella Sativa terhadap Kadar Glukosa

- Darah dan Kolesterol pada Tikus Diabetes Mellitus yang Diinduksi dengan Streptozotocin. 2014.
18. Hartanto DT, Kurniasari EL, Maria RA, Dewi PS, Septiani V. 2018. Potensi ekstrak etanol kulit jeruk lemon (*Citrus lemon L.*) sebagai obat alternatif hiperkolesterolemia pada tikus wistar hiperglikemik. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(2), 81-85.
 19. Johari M, Febrina M, Juliati I. Uji efektivitas sar buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) terhadap hiperkolesterolemia dan berat badan mencit putih jantan (*Mus musculus albinos*). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*. 2016
 20. Chaturvedi D, Shrivastava RRSN. Basketfull benefit of citrus lemon. *International Research Journal of Pharmacy*. 2016;7(6).
 21. Rahman. Pengaruh ekstra air perasan jeruk kulit jeruk lemon (*Citrus lemon*) terhadap kadar kolesterol low density lipoprotein (LDL) pada tikus wistar putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi dari minyak goreng deep frying. *Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Malang. 2018.
 22. Kumbhakar S, Verma R, Biju B. Effect of warm lemon water drink on selected physical parameters among the overweight female nursing students of RIMS & R,U,P. *International Journal of Nursing Research and Praticce*. 2016;3(1).
 23. West H. 6 evidence-based health benefits of lemons. 2019. Retrived from <http://www.healthline.com/nutrition/6-lemon-health-benefits>.
 24. Husna SN. Kajian perbandingan jenis bahan (stroberi, lemon, pepaya, rosella, dan mentimun) terhadap karakteristik minuman slimming stroberi (*Fragaria sp.*). *Skripsi*, Universitas Pasundan. 2017
 25. gallagher, M.L. the nutrients and their metabolism, dalam krause food nutrition and diet therapy (mahan dan eschort-stump eds) 12th ed, hal 39-143. sunders elsevier. 2013

Lampiran 1. Hasil identifikasi jenis lemon



**HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

JL. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 07 Januari 2020

No. : 4800/MEDA/2019
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
Sdr/i : Quratul Aini Hamsi Skd
NIM : 1608260033
Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan hormat,
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Sapindales
Famili : Rutaceae
Genus : Citrus
Spesies : *Citrus limon* (L.) Burm.fil.
Nama Lokal: Jeruk Lemon

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

Dr. Nursahara Pasaribu, M.Sc
NIP. 196301231990032001

Lampiran 2. Ethical clearance



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 347/KEPK/FKUMSU/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Quratul Aini Hamsi Skd
Principal In Investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Judul
Title
"PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK LEMON (*CITRUS LIMON*) TERHADAP PENURUNAN BERAT BADAN PADA TIKUS JANTAN GALUR WISTAR (*RATTUS NOVERGICUS L.*)"

"THE EFFECT OF GIVING LEMON EXTRACT (*CITRUS LIMON*) TO WEIGHT LOSS IN MALE WISTAR STRAIN RATS (*RATTUS NOVERGICUS L.*)"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 31 Desember 2019 sampai dengan tanggal 31 Desember 2020

The declaration of ethics applies during the periode December 31, 2019 until December 31, 2020



Lampiran 3. Data dan hasil uji statistik

Frequencies

Statistics

	Berat badan sebelum kelompok perlakuan	Berat badan sesudah kelompok perlakuan	Berat badan sebelum kelompok kontrol	Berat badan sesudah kelompok kontrol
N Valid	16	16	16	16
Missing	0	0	0	0
Mean	208.8094	166.1350	209.0094	218.5500
Std. Deviation	4.72923	9.84764	3.82618	5.82935

Frequency Table

berat badan sebelum kelompok perlakuan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
202.40	1	6.3	6.3	6.3
203.21	1	6.3	6.3	12.5
203.42	1	6.3	6.3	18.8
203.53	1	6.3	6.3	25.0
203.62	1	6.3	6.3	31.3
205.72	1	6.3	6.3	37.5
208.23	1	6.3	6.3	43.8
209.32	1	6.3	6.3	50.0
Valid 209.33	1	6.3	6.3	56.3
210.52	1	6.3	6.3	62.5
210.61	1	6.3	6.3	68.8
211.42	1	6.3	6.3	75.0
212.67	1	6.3	6.3	81.3
215.35	1	6.3	6.3	87.5
215.36	1	6.3	6.3	93.8
216.24	1	6.3	6.3	100.0
Total	16	100.0	100.0	

berat badan sebelum kelompok perlakuan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
147.56	1	6.3	6.3	6.3
153.72	1	6.3	6.3	12.5
154.80	1	6.3	6.3	18.8
157.43	1	6.3	6.3	25.0
159.60	1	6.3	6.3	31.3
162.46	1	6.3	6.3	37.5
163.42	1	6.3	6.3	43.8
165.65	1	6.3	6.3	50.0
Valid 165.96	1	6.3	6.3	56.3
170.53	1	6.3	6.3	62.5
171.24	1	6.3	6.3	68.8
172.43	1	6.3	6.3	75.0
176.24	1	6.3	6.3	81.3
178.67	1	6.3	6.3	87.5
178.76	1	6.3	6.3	93.8
179.69	1	6.3	6.3	100.0
Total	16	100.0	100.0	

berat badan sebelum kelompok kontrol

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
202.45	1	6.3	6.3	6.3
205.51	1	6.3	6.3	12.5
205.76	1	6.3	6.3	18.8
206.56	1	6.3	6.3	25.0
206.83	1	6.3	6.3	31.3
207.56	1	6.3	6.3	37.5
208.12	1	6.3	6.3	43.8
208.23	1	6.3	6.3	50.0
Valid 208.32	1	6.3	6.3	56.3
208.43	1	6.3	6.3	62.5
208.65	1	6.3	6.3	68.8
210.20	1	6.3	6.3	75.0
210.45	1	6.3	6.3	81.3
215.21	1	6.3	6.3	87.5
215.34	1	6.3	6.3	93.8
216.53	1	6.3	6.3	100.0
Total	16	100.0	100.0	

berat badan sebelum kelompok kontrol

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
209.69	1	6.3	6.3	6.3
212.16	1	6.3	6.3	12.5
213.11	1	6.3	6.3	18.8
213.23	1	6.3	6.3	25.0
213.68	1	6.3	6.3	31.3
215.86	1	6.3	6.3	37.5
217.24	1	6.3	6.3	43.8
217.86	1	6.3	6.3	50.0
Valid 219.25	1	6.3	6.3	56.3
219.30	1	6.3	6.3	62.5
219.78	1	6.3	6.3	68.8
220.12	1	6.3	6.3	75.0
220.54	1	6.3	6.3	81.3
227.36	1	6.3	6.3	87.5
227.76	1	6.3	6.3	93.8
229.86	1	6.3	6.3	100.0
Total	16	100.0	100.0	

**Explore
Perlakuan**

Case Processing Summary

Perlakuan		Cases				
		Valid		Missing		Total
		N	Percent	N	Percent	N
berat badan kelompok	sebelum	16	100.0%	0	0.0%	16
perlakuan	sesudah	16	100.0%	0	0.0%	16

Case Processing Summary

berat badan kelompok perlakuan	Perlakuan	Cases
		Total
		Percent
	Sebelum	100.0%
	Sesudah	100.0%

Descriptives

Perlakuan			Statistic	Std. Error	
berat badan kelompok perlakuan	sebelum	Mean	208.8094	1.18231	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	206.2893	
			Upper Bound	211.3294	
		5% Trimmed Mean	208.7526		
		Median	209.3250		
		Variance	22.366		
		Std. Deviation	4.72923		
		Minimum	202.40		
	Maximum	216.24			
	Range	13.84			
	Interquartile Range	8.80			
	Skewness	.105	.564		
	Kurtosis	-1.296	1.091		
	sesudah	Mean	166.1350	2.46191	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	160.8876	
			Upper Bound	171.3824	
5% Trimmed Mean		166.4139			
Median		165.8050			
Variance		96.976			
Std. Deviation		9.84764			
Minimum		147.56			
Maximum	179.69				
Range	32.13				
Interquartile Range	17.32				
Skewness	-.225	.564			
Kurtosis	-.912	1.091			

Tests of Normality

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk	
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df
berat badan kelompok sebelum perlakuan	.176	16	.198	.916	16
sesudah	.110	16	.200 [*]	.957	16

Tests of Normality

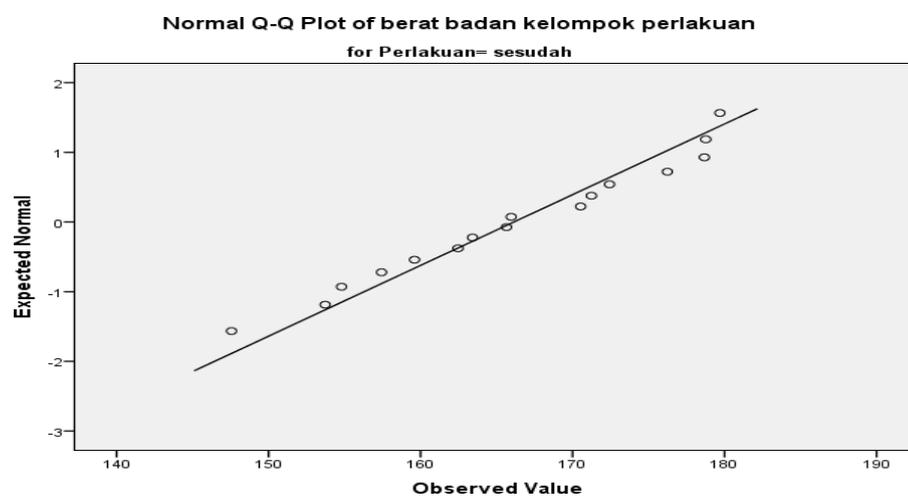
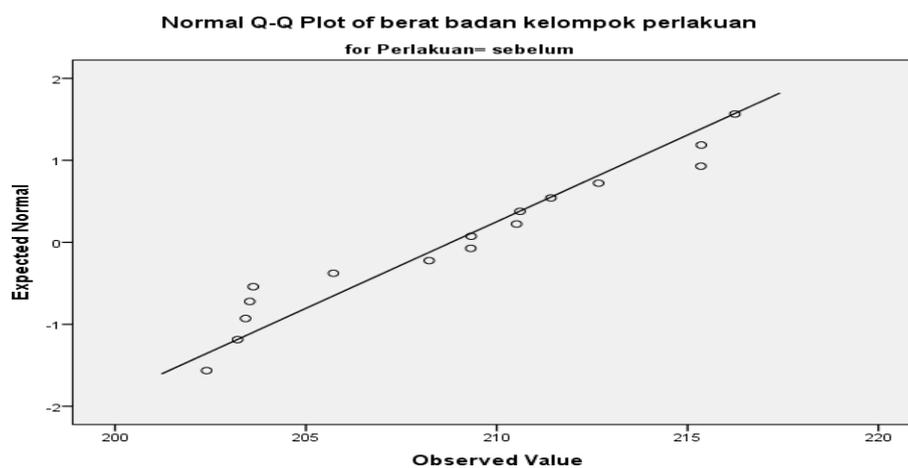
	Perlakuan	Shapiro-Wilk ^a
		Sig.
berat badan kelompok perlakuan	Sebelum	.146
	Sesudah	.610

*. This is a lower bound of the true significance.

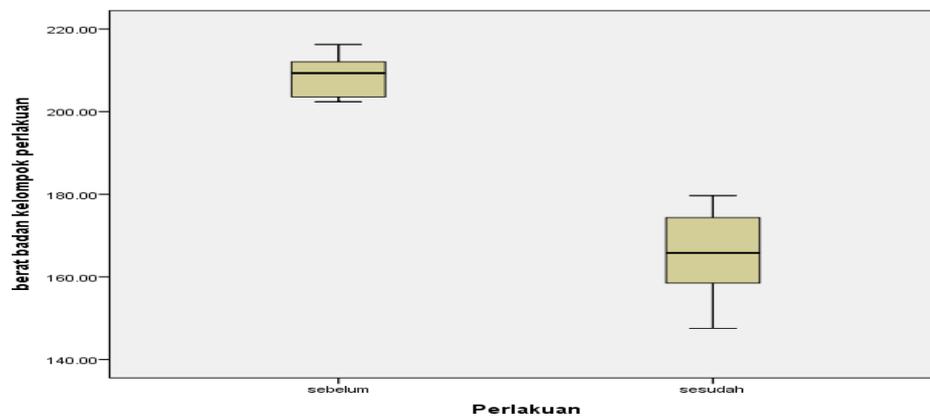
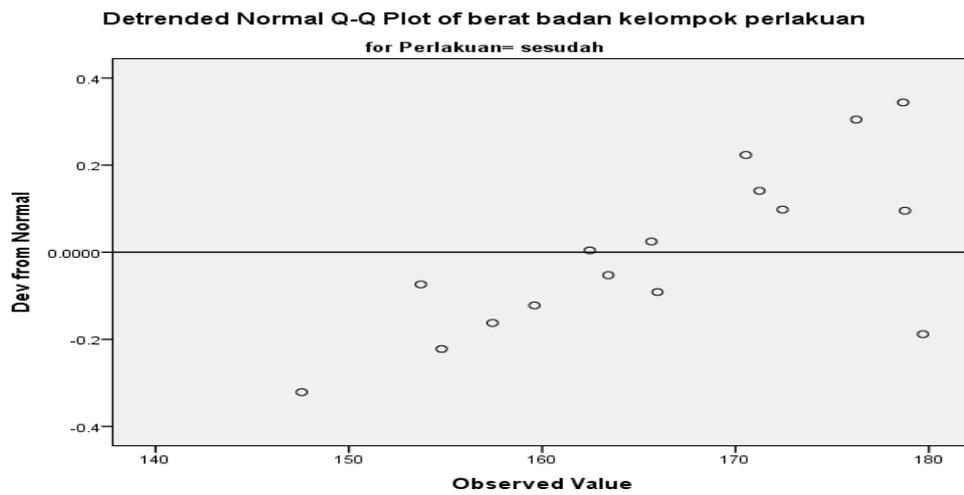
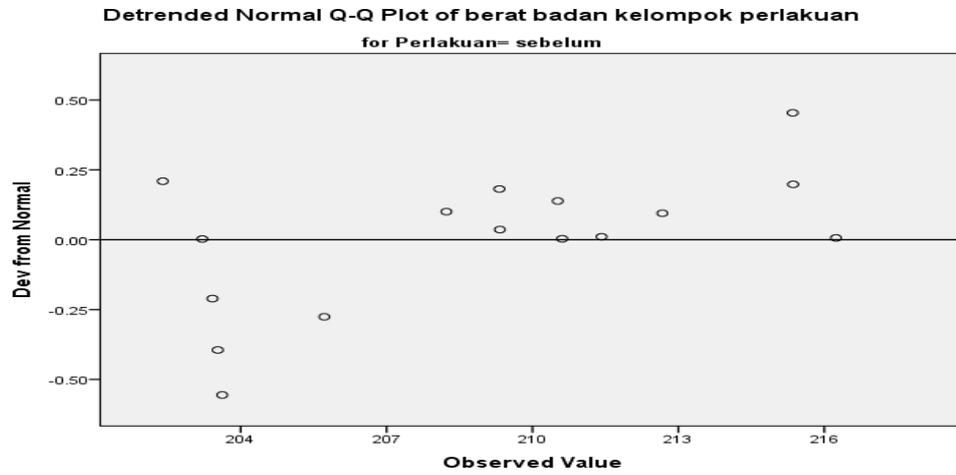
a. Lilliefors Significance Correction

berat badan kelompok perlakuan

Normal Q-Q Plots



Detrended Normal Q-Q Plots



**Explore
Perlakuan**

Case Processing Summary

Perlakuan		Cases				
		Valid		Missing		Total
		N	Percent	N	Percent	N
berat badan kelompok kontrol	sebelum	16	100.0%	0	0.0%	16
	sesudah	16	100.0%	0	0.0%	16

Case Processing Summary

Perlakuan		Cases
		Total
		Percent
berat badan kelompok kontrol	sebelum	100.0%
	sesudah	100.0%

Descriptives

Perlakuan			Statistic	Std. Error	
berat badan kelompok kontrol	sebelum	Mean	209.0094	.95655	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	206.9705	
			Upper Bound	211.0482	
			5% Trimmed Mean	208.9560	
		Median	208.2750		
		Variance	14.640		
		Std. Deviation	3.82618		
		Minimum	202.45		
		Maximum	216.53		
		Range	14.08		
		Interquartile Range	3.76		
		Skewness	.725	.564	
		Kurtosis	.227	1.091	
		sesudah	Mean	218.5500	1.45734
			95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	215.4438
Upper Bound	221.6562				
5% Trimmed Mean	218.4139				

Median	218.5550	
Variance	33.981	
Std. Deviation	5.82935	
Minimum	209.69	
Maximum	229.86	
Range	20.17	
Interquartile Range	7.09	
Skewness	.585	.564
Kurtosis	-.281	1.091

Tests of Normality

Perlakuan	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk	
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df
berat badan kelompok kontrol	sebelum	.225	16	.030	.906	16
	sesudah	.179	16	.182	.934	16

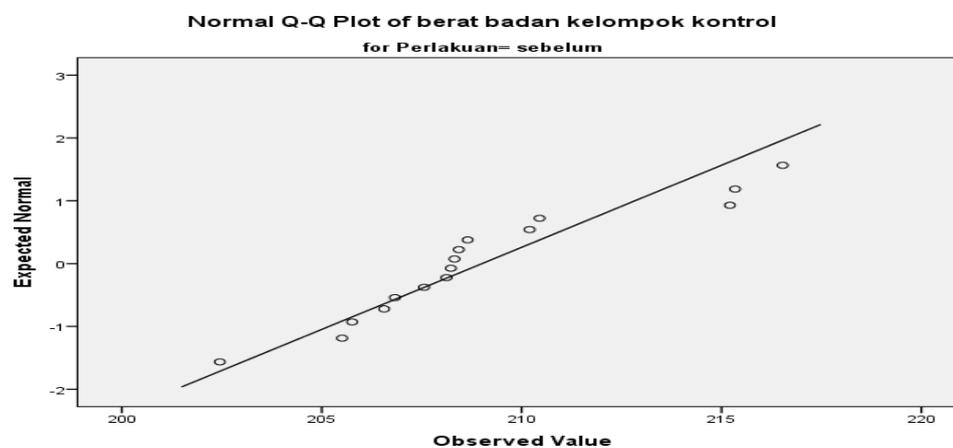
Tests of Normality

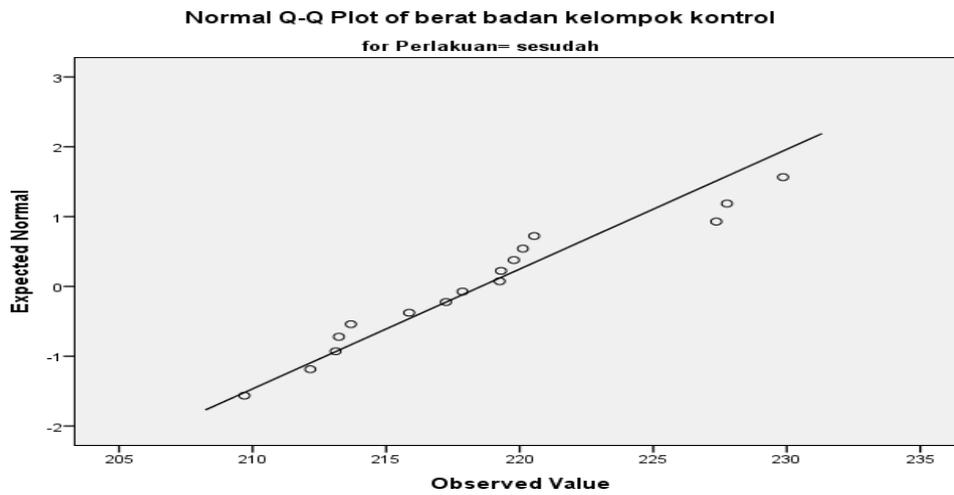
Perlakuan	Perlakuan	Shapiro-Wilk ^a
		Sig.
berat badan kelompok kontrol	sebelum	.101
	sesudah	.278

a. Lilliefors Significance Correction

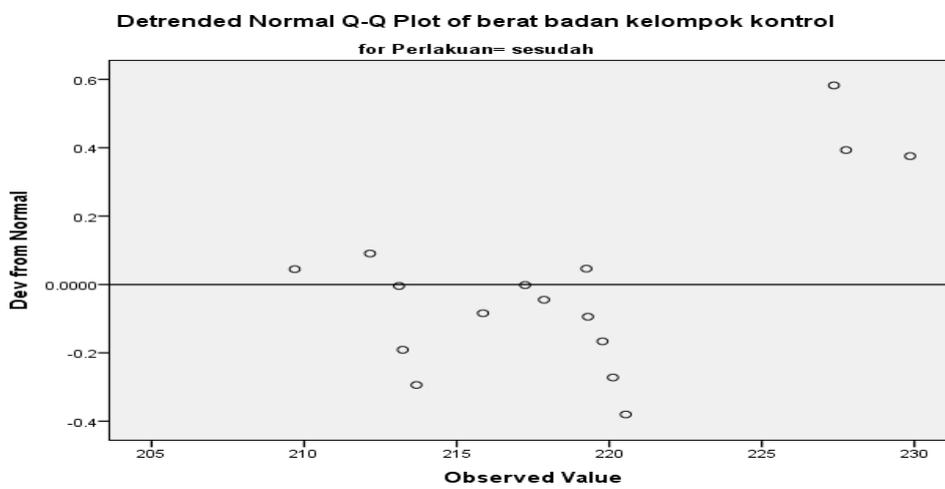
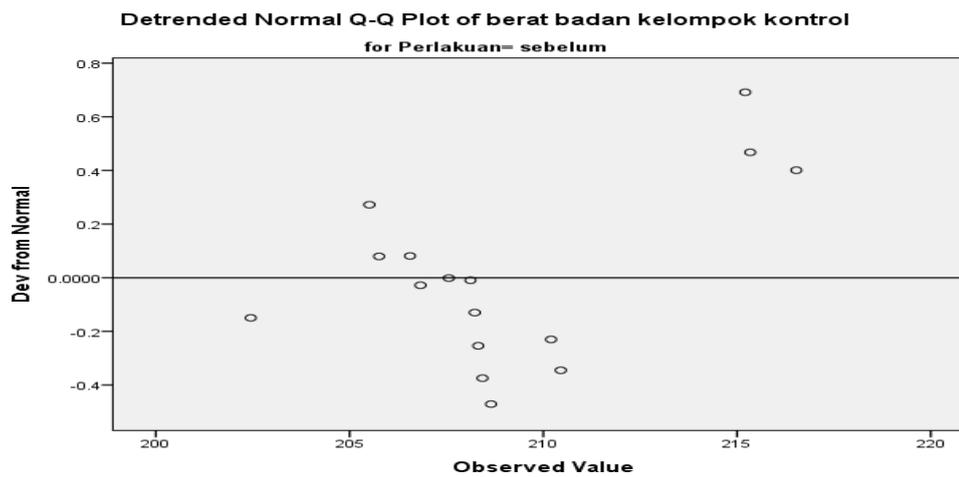
berat badan kelompok kontrol

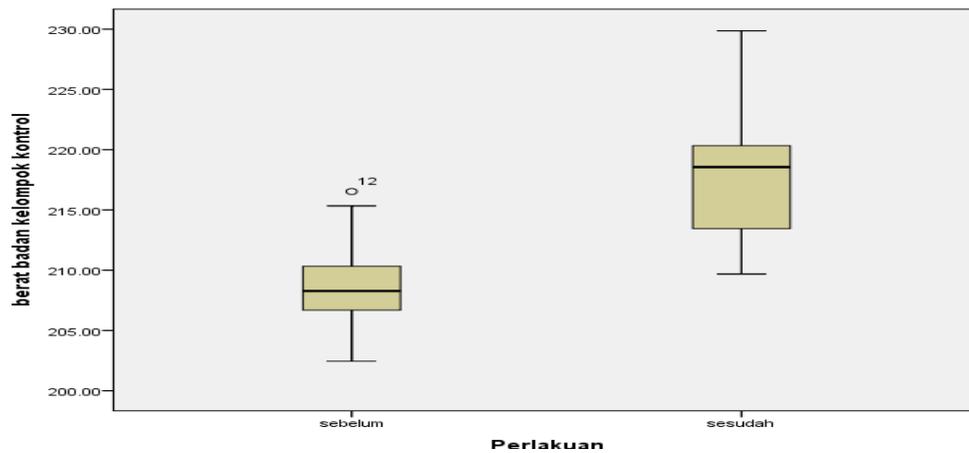
Normal Q-Q Plots





Detrended Normal Q-Q Plots





T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 berat badan sebelum kelompok perlakuan	208.8094	16	4.72923	1.18231
berat badan sesudah kelompok perlakuan	166.1350	16	9.84764	2.46191
Pair 2 berat badan sebelum kelompok kontrol	209.0094	16	3.82618	.95655
berat badan sesudah kelompok kontrol	218.5500	16	5.82935	1.45734

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 berat badan sebelum kelompok perlakuan & berat badan sesudah kelompok perlakuan	16	.346	.189
Pair 2 berat badan sebelum kelompok kontrol & berat badan sesudah kelompok kontrol	16	.465	.069

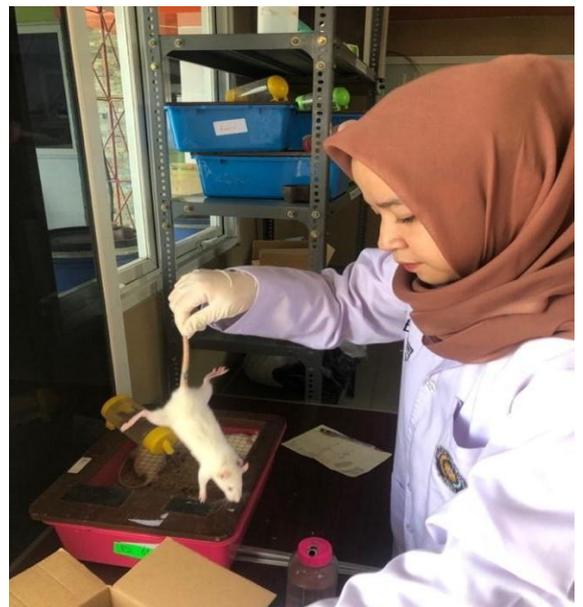
Paired Samples Test

		Paired Differences			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
Pair 1	berat badan sebelum kelompok perlakuan - berat badan sesudah kelompok perlakuan	42.67438	9.33233	2.33308	37.70153
Pair 2	berat badan sebelum kelompok kontrol - berat badan sesudah kelompok kontrol	-9.54063	5.27864	1.31966	-12.35342

Paired Samples Test

		Paired Differences	t	df	Sig. (2-tailed)
		95% Confidence Interval of the Difference			
		Upper			
Pair 1	berat badan sebelum kelompok perlakuan - berat badan sesudah kelompok perlakuan	47.64722	18.291	15	.000
Pair 2	berat badan sebelum kelompok kontrol - berat badan sesudah kelompok kontrol	-6.72783	-7.230	15	.000

Lampiran 4. Dokumentasi



Lampiran 5. Daftar Riwayat Hidup

1. Data Pribadi

- a. Nama : Quratul Aini Hamsi SKD
- b. Tempat/Tanggal Lahir : Kutacane 9 Mei 1998
- c. Pekerjaan : Mahasiswa
- d. Alamat : Jalan Bringin raya no 21a
- e. No.Telepon/Hp : 081221439482
- f. Agama : Islam
- g. Bangsa : Indonesia
- h. Orang Tua : Hamidin, Sinariah

2. Riwayat Pendidikan

- a. 2003-2004 : TK Kodim Kutacane Aceh Tenggara
- b. 2004-2010 : SD N 1 Kutacane Aceh Tenggara
- c. 2010-2013 : SMP N Perisai Kutacane Aceh Tenggara
- d. 2013-2016 : SMA Al-Azhar Plus Medan
- e. 2016-Sekarang : Fakultas Kedokteran UMSU

Lampiran 6. Artikel Penelitian

PENGARUH PEMBERIAN AIR PERASAN JERUK LEMON (*CITRUS LIMON*) TERHADAP PENURUNAN BERAT BADAN PADA TIKUS JANTAN GALUR WISTAR

Quratul Aini Hasim SKD¹, dr. Debby Mirani lubis, M.Biomed, AIFO-K²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Jln. Gedung arca No.53, Medan – Sumatera Utara, 2019

Telp: (061)7350163, Email:

ABSTRAK

Pendahuluan: Obesitas adalah suatu gangguan yang melibatkan lemak tubuh berlebihan. Penatalaksanaan obesitas bertujuan untuk menurunkan berat badan sehingga dapat mencegah komplikasi dan gejala klinis akibat obesitas. Lemon sebagai alternatif bahan alami dalam menurunkan berat badan. **Metode:** Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan desain *pre* dan *post test group desain*. Subjek penelitian sebanyak 32 tikus jantan galur wistar yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan rumus Federer. **Hasil:** Rata-rata berat badan sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan adalah 208,81±4,792 gr dan sesudah 166,15±9,8476 gr. Rata-rata berat badan sebelum dan pada kelompok kontrol adalah 209,00±43,8261 gr dan sesudah 218,55±5,8293 gr. Ada perbedaan yang bermakna berat badan tikus jantan galur wistar sebelum dan sesudah antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol (p=0,000). **Kesimpulan:** Adanya pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terhadap penurunan berat badan pada tikus jantan galur wistar.

Kata Kunci: Lemon, berat badan, obesitas

ABSTRACT

Introduction: Obesity is a disorder that involves excessive body fat. Obesity management aims to lose weight so as to prevent complications and clinical symptoms due to obesity. Lemon as an alternative to natural ingredients in losing weight. **Method:** This research method is an experiment with a pre and post test design group design. The subjects were 32 male rats *Rattus norvegicus* that met the inclusion and exclusion criteria divided into two groups, namely the treatment group and the control group. The sampling technique uses the Federer formula. **Results:** The average body weight before and after the treatment group was 208.81 ± 4.792 gr and after 166.15 ± 9.8476 gr. The average body weight before and in the control group was 209.00 ± 43.88261 gr and after 218.55 ± 5.8293 gr. There was a significant difference in body weight of male rats *Rattus norvegicus* before and after between the treatment group and the control group (p = 0,000). **Conclusion:** The influence of lemon extract (*citrus limon*) on weight loss in male Wistar strain rats.

Keywords: Lemon, weight, obesity.

PENDAHULUAN

Obesitas adalah suatu gangguan yang melibatkan lemak tubuh berlebihan dan menjadi suatu masalah kesehatan global. Obesitas berhubungan dengan kalori yang masuk lebih banyak daripada yang dibakar melalui aktivitas fisik. Banyak faktor penyebab obesitas seperti genetik, gangguan metabolisme, ketidakseimbangan energi dan aktivitas fisik. Jika tidak ditangani secara dini berisiko terjadinya osteoarthritis, kanker, penyakit jantung koroner dan gangguan pernapasan seperti *sleep apnea*.¹

Penatalaksanaan obesitas bertujuan menurunkan berat badan dan mencegah komplikasi. Aktivitas fisik dapat menjadi pilihan yang relatif aman untuk masalah ini. Latihan fisik terbukti bisa menggerakkan hingga menghancurkan lemak dari simpanan jaringan adiposa dan membakarnya untuk energi. Aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin dan teratur bisa membakar lemak dan membantu mempertahankan berat badan yang ideal sesuai yang diinginkan.²

Berdasarkan data WHO, terdapat 1,6 miliar orang dewasa dengan berat badan berlebih (*overweight*) dan 400 juta diantaranya mengalami obesitas. Data dari *American Heart Association* (AHA) tahun 2011, terdapat 12 juta anak berumur 2-19 tahun (16,3%) dan 72 juta orang dewasa (32,9%) warga negara Amerika Serikat mengalami obesitas.³ Secara keseluruhan, 13% dari populasi orang dewasa di dunia mengalami obesitas. Akibat pola makanan cepat saji dan gaya hidup yang serba instan, yang menyebabkan prevalensi obesitas meningkat dua kali lipat.⁴

Menurut Riskesdas tahun 2013, kejadian obesitas di Indonesia terus meningkat. Laki-laki berusia diatas 18 tahun, di tahun 2013 sebesar 19,7% lebih tinggi dua kali lipat dari tahun 2007 dan tahun 2010. Pada perempuan berusia diatas 18 tahun, mengalami peningkatan signifikan di tahun 2013 sebesar 32,9% dari tahun 2007 dan tahun 2010. Lima provinsi dengan prevalensi obesitas tertinggi yaitu Kalimantan Timur (11,9%), Maluku Utara (14,3%), Gorontalo (15,1%), Jakarta

(15%), dan Sulawesi Utara (19,1%). Obesitas lebih banyak terjadi pada wanita dibandingkan laki-laki yaitu sebesar 15,5%.³

Gizi berlebih tidak hanya ditemukan pada masyarakat perkotaan, namun juga pada masyarakat perdesaan. Masalah ini terus meningkat baik perkotaan maupun perdesaan. Kasus obesitas emaja banyak ditemukan pada wanita (10,2%) dibanding laki-laki (3,1%). Faktor utama penyebab obesitas adalah ketidakseimbangan asupan energi dengan keluaran energi. Semakin berkembangnya teknologi dan sosial ekonomi, banyak terjadi perubahan pola makan masyarakat di Indonesia, dari pola makan tradisional ke pola makan barat seperti *fast food* yang banyak mengandung kalori, lemak dan kolesterol.¹

Prevalensi obesitas tahun 2010 secara nasional sebesar 1,4%. Sebanyak 11 provinsi yang ditemukan obesitas remaja berusia 16-18 tahun diatas prevalensi nasional, diantaranya provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dengan persentase sebesar 4,1%. Prevalensi kegemukan (*overweight*) relatif lebih tinggi pada remaja perempuan dibandingkan remaja laki-laki.⁵

Citrus limon atau lemon termasuk famili *Rutaceae*, umumnya dibudidayakan di negara-negara Asia Selatan. Lemon kaya akan suplemen gizi antara lain karbohidrat, lemak, protein, vitamin seperti thiamine, riboflavin, niacin, asam pantotenat, folat, kolin dan kaya sumber vitamin C. Lemon juga mengandung unsur-unsur seperti kalsium, magnesium, kalium, seng, sejumlah senyawa *fitokimia* seperti *tanin* dan *flavonoid*. Lemon memiliki rasa yang tidak terlalu asam bila dibandingkan jeruk nipis.

Buah yang berwarna kuning tersebut memiliki sejumlah kandungan nutrisi yang sangat banyak dan bermanfaat bagi kesehatan. Selain itu, lemon juga bagus untuk menjaga kecantikan kulit. Pada buah lemon terkandung banyak vitamin C dan zat antioksidan yang tinggi. Tercatat ada kandungan zat antioksidan didalamnya, seperti *polifenol*, *naringin*, *terpenes*, *eriosirin*, *hesperidin*, *naringenin*, *diosmin*,

dan *D-limonene*. Selain kedua nutrisi tersebut, isi kandungan lainnya adalah *potassium*, zat besi, magnesium, kalsium dan vitamin B6, serta serat pangan.⁶

Lemon merupakan buah rendah kalori tetapi kaya serat dan rendah glikemik. Serat pangan lemon bermanfaat melancarkan pencernaan dan obat konstipasi. Kandungan vitamin C serta zat antioksidan yang tinggi, lemon dapat digunakan untuk obat flu, demam, dan infeksi tenggorokan. Lemon juga kaya akan zat besi. Banyaknya isi kandungan nutrisi pada lemon menyebabkan buah tersebut memiliki manfaat besar bagi kesehatan. Salah satu manfaatnya yaitu menurunkan berat badan.^{7, 8}

METODE

Metode penelitian adalah eksperimen dengan desain *pre* dan *posttest group*. Populasi adalah tikus putih galur wistar (*rattus norvegicus L*) berusia lebih dari 8-12 minggu yang sudah melakukan penggemukan. Pengambilan sampel dengan rumus *Federer* yang memenuhi kriteria inklusi yaitu tikus dalam keadaan sehat, tidak memiliki kelainan anatomis, berumur 8-12 minggu, berat badan melebihi berat badan tikus normal, serta memenuhi kriteria eksklusi yaitu tikus dengan berat badan kurang dan dalam kondisi sakit.

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi, Fakultas Kedokteran UMSU.

Teknik pembuatan suspensi pakan diet tinggi lemak adalah dengan cara mencampur 200 gr kuning telur bebek ke dalam 100 mL aquades. Sehingga untuk pemberian dosis kuning telur adalah 2 gr/200gr BB tikus.

Buah lemon dibeli di kota medan. Buah lemon dicuci dengan air mengalir, kemudian dipotong dua dan diperas tanpa ditambahkan air (konsentrasi buah lemon 100%) untuk mendapat air lemon sebanyak 1mL, hal ini dilakukan karena maksimal daya tampung lambung tikus 200 gr adalah 5 ml untuk mencegah gangguan keseimbangan elektrolit dan terjadinya radang pada lambung tikus.

Pemberian air lemon sebanyak 1 ml per hari, karena daya tampung lambung tikus 200

gr adalah 5 ml.¹⁶ Seluruh tikus putih galur wistar diberi pakan diet tinggi lemak, lalu dibagi menjadi 2 kelompok secara acak, setiap kelompok terdiri dari 16 ekor tikus.

Masing-masing tikus diberi label pada ekornya sesuai kelompoknya menggunakan spidol tahan air. Kelompok 1 (KN) hanya diberi pakan biasa. Kelompok 2 (P1) diberi pakan biasa dan pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*).

Data yang diperoleh adalah data yang bervariasi numerik. Data diuji dengan menggunakan uji *shapiro wilk*.

HASIL

Data yang telah diperoleh, dilakukan pengolahan data melalui beberapa tahap yaitu *editing, coding, entry, cleaning* dan *saving*. Selanjutnya, data dianalisis dalam dua tahap, yaitu analisis univariat untuk menentukan rata-rata nilai variabel independen dan dependen, kemudian analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan dependen.

Tabel 1. Distribusi frekuensi berat badan tikus jantan galur wistar pada kelompok perlakuan

Sampel (perlakuan)	Berat Badan	
	Sebelum	Sesudah
1.	209,33	165,96
2.	205,72	178,76
3.	210,61	157,43
4.	203,62	165,65
5.	203,21	159,60
6.	212,67	163,42
7.	202,40	147,56
8.	203,42	170,53
9.	215,35	179,69
10.	208,23	153,72
11.	211,42	171,24
12.	215,36	178,67
13.	209,32	154,80
14.	216,24	172,43
15.	210,52	162,46
16.	203,53	176,24
Rerata	208,81	166,16
SD	4,7292	9,8476

Tabel 1 menunjukkan sebelum diberikan pakan biasa dan pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*), rata-rata berat badan tikus jantan galur *wistar* adalah $208,81 \pm 4,792$ gr. Sesudah diberikan pakan biasa dan pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*), rata-rata berat badan tikus jantan galur *wistar* adalah $166,15 \pm 9,8476$ gr.

Tabel 2. Distribusi frekuensi berat badan tikus jantan galur *wistar* pada kelompok kontrol

Sampel (kontrol positif)	Berat Badan	
	Sebelum	Sesudah
1.	206,56	213,11
2.	208,65	212,61
3.	210,45	213,23
4.	205,76	217,24
5.	215,34	220,12
6.	210,20	215,86
7.	208,12	219,30
8.	207,56	219,78
9.	208,23	227,76
10.	202,45	217,86
11.	208,43	213,68
12.	216,53	229,86
13.	205,51	219,25
14.	215,21	227,36
15.	206,83	220,54
16.	208,32	209,69
Rerata	209,00	218,55
SD	3,8261	5,8293

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebelum diberikan pakan biasa, rata-rata berat badan tikus jantan galur *wistar* adalah $209,00 \pm 43,8261$ gr. Sesudah diberikan pakan biasa dan pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*), rata-rata berat badan tikus jantan galur *wistar* adalah $218,55 \pm 5,8293$ gr.

Tabel 3. Perbedaan berat badan tikus jantan galur *wistar* sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Perlakuan	Mean diff.	p value
-----------	---------------	------------

Kelompok perlakuan			
Sebelum	208,81 ± 4,2922	42,67	0,000
Sesudah	166,16 ± 9,8476		
Kelompok kontrol			
Sebelum	209,00 ± 3,8261	-9,54	0,000
Sesudah	218,55 ± 5,8293		

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata berat badan kelompok perlakuan sebelum diberikan pakan biasa dan air perasan jeruk lemon sebesar $208,81 \pm 4,792$ gr dan sesudah sebesar $166,15 \pm 9,8476$ gr dengan *mean difference* adalah 42,67. Sedangkan pada kelompok kontrol, berat badan sebelum diberikan pakan biasa sebesar $209,00 \pm 3,8261$ gr dan sesudah sebesar $218,55 \pm 5,8293$ gr dengan *mean difference* adalah 9,54.

Hasil uji statistik *dependent t test* didapatkan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol masing-masing nilai *p value* = 0,000 yang berarti ada perbedaan yang bermakna berat badan tikus jantan galur *wistar* sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Dari hasil ini terlihat bahwa berat badan sesudah pada tikus jantan galur *wistar* kelompok perlakuan menurun dibandingkan dengan berat badan sesudah pada tikus jantan galur *wistar* kelompok kontrol. Maka demikian dapat dinyatakan ada pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terhadap penurunan berat badan pada tikus jantan galur *wistar*. air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terbukti efektif menurunkan berat badan.

PEMBAHASAN

Jeruk lemon (*Citrus limon* L) secara empiris telah banyak digunakan oleh masyarakat untuk menurunkan berat badan.¹⁸ Dalam bidang kesehatan, berat badan merupakan suatu ukuran yang lazim dan sering digunakan oleh pakar kesehatan untuk menilai keadaan gizi pada manusia. Berat badan yang relatif sering digunakan untuk menentukan jumlah kalori yang dibutuhkan oleh tubuh seseorang setiap hari, dan juga dapat memberikan gambaran apakah

seseorang tersebut dalam kondisi yang *overweight* (gemuk), normal, ataupun *underweight* (kurus).¹⁹

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata berat badan tikus jantan galur *wistar* pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah diberikan pakan biasa dan air perasan jeruk lemon adalah $208,81 \pm 4,792$ gr dan $166,15 \pm 9,8476$ gr. Sedangkan pada kelompok kontrol, rata-rata berat badan tikus jantan galur *wistar* pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah diberikan pakan biasa adalah $209,00 \pm 43,8261$ gr dan $218,55 \pm 5,8293$ gr. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hartanto dkk (2018) yang menemukan bahwa adanya penurunan kadar kolesterol pada tikus *wistar* hiperglikemik.¹⁸

Penurunan berat badan pada tikus galur *wistar* dapat dikeranakan air perasan jeruk lemon yang ditambahkan dalam pakan biasa. Literatur menyatakan bahwa lemon terkenal karena nilai gizi dan obatnya di seluruh dunia. Bagian tanamannya sering digunakan sebagai obat tradisional dan tidak ada efek yang merugikan. Hasil penelitian Chaturvedi dkk, kombinasi lemon dan madu terbukti efektif menurunkan berat badan.²⁰ Demikian pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Yulianti dkk yang menemukan bahwa pemberian campuran air perasan jeruk lemon dapat memberikan pengaruh terhadap penurunan berat badan.¹⁵

Berdasarkan hasil uji statistik *dependent t test* pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol didapatkan masing-masing *p value*=0,000 yang berarti ada perbedaan berat badan sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok. Dari hasil penelitian ini terlihat berat badan tikus pada kelompok perlakuan mengalami penurunan, sedangkan berat badan tikus pada kelompok kontrol menjadi meningkat. Maka demikian, hasil penelitian ini dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terhadap penurunan berat badan pada tikus jantan galur *wistar*. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hartanto dkk (2018) yang menyatakan bahwa air perasan jeruk lemon

berpotensi untuk menghambat peningkatan kadar kolesterol pada tikus yang hiperglikemia.¹⁸

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Malang yang menemukan bahwa ekstrak dari kulit jeruk memiliki pengaruh terhadap menurunkan kadar LDL pada tikus yang telah diinduksi minyak goreng *deep frying*.²¹ Selain pada tikus, lemon juga bermanfaat terhadap penurunan berat badan pada manusia. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kumbhakar dkk yang menemukan bahwa jus lemon yang hangat terbukti dapat menurunkan berat badan perempuan yang *overweight* dalam jangka waktu 3 minggu.²²

air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) telah terbukti efektif menurunkan berat badan. Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan zat yang terdapat dalam lemon.

Kandungan vitamin C jeruk lemon lebih tinggi dibandingkan jeruk nipis serta sebagai sumber vitamin A, B1, B2, fosfor, kalsium, pektin, minyak astiri 70% limone, felandren, kumarins bioflavonoid, geranil asetat, asam sitrat, linalil asetat, kalsium, dan serat.^{18,21,23} Selain itu, kandungan serat pada citrus limon dalam 100 gr adalah 2,8 gr.²⁴

Hesperidin merupakan flavonoid utama yang terkandung di dalam buah jeruk, pada buah jeruk muda didapatkan kandungan hesperidin mencapai >14% berat bersihnya. Hesperidin tersusun dari susunan molekuler C₁₈H₃₄O₁₅ dan berbentuk seperti jarum tipis panjang berwarna kuning pucat, hesperidin tidak memiliki bau dan rasa yang khas. Hesperidin merupakan suatu glikosida flavon terdiri dari hesperidin suatu *aglycone flavon* dan rutinosa yang mudah karut dalam cairan alkali.²¹ Hesperidin pada jeruk lemon bermanfaat untuk menurunkan berat badan.¹⁸ Dari hasil penelitian ini dapat dinyatakan buah lemon telah terbukti sebagai alternatif bahan alami untuk menurunkan berat badan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat diperoleh bahwa rata-rata berat badan sebelum tikus jantan galur *wistar* pada

kelompok perlakuan adalah $208,81 \pm 4,792$ gr dan sesudah $166,15 \pm 9,8476$ gr. Rata-rata berat badan sebelum tikus jantan galur *wistar* pada kelompok kontrol adalah $209,00 \pm 43,8261$ gr dan sesudah $218,55 \pm 5,8293$ gr. Ada pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon (*citrus limon*) terhadap penurunan berat badan pada tikus jantan galur *wistar*.

REFERENSI

1. Penerapan DAN, Penurunan D. Pengetahuan, persepsi, dan penerapan diet penurunan berat badan pada mahasiswa gizi putra (. 2015;10(2):109-116.
2. Faizah I, Muniroh L. Analisis Perubahan Berat Badan , Indeks Massa Tubuh dan Persentase Lemak Tubuh Klien Pasca Pemberian Diet South Beach pada My Meal Catering Surabaya Analysis of Body Weight Change , Body Mass Index and Percentage of Body Fat Clients Post South Beach Diet .
3. Nussy CY, Ratag GAE, Mayulu N. Analisis Upaya-Upaya Penurunan Berat Badan Pada Mahasiswi Angkatan 2010 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *J Kedokt Komunitas Dan Trop*. 2014;2(2):81-84.
4. Umsu FK, Sari RP, Damayanty AE. Pemberian Air Perasan Jeruk Manis (Citrus sinensis) Meningkatkan Kadar LDL Kolesterol Serum . Sweet Orange Juice (Citrus sinensis) Increases LDL Cholesterol Serum Level . (Study on obese students of Faculty of Medicine , UMSU). *Artik Penelit*. 2018;1(2):92-101.
5. Weni Kurdanti D. Risk Factors For Obesity In Adolescent. *J Gizi Klin Indones*. 2015;11(4):179-190.
6. Batubara NA. Efek Air Perasan Buah Jeruk Lemon (Citrus limon) terhadap Laju Aliran, Nilai pH Saliva dan Jumlah Koloni Staphylococcus aureus 2017.
7. Krisnawan AH, Budiono R, Sari DR, Salim W. Potensi Antioksidan Ekstrak dan Kulit dan Perasan Daging Buah (Citrus Lemon) Lokal dan Impor. *Pros SEMNASTAN*. 2018:30-34.
8. Widiyanto. Metode pengaturan berat badan. *J Penelit Hum*. 2005:105-117.
9. F N. Kaitan antara Obesitas dan Aktivitas Fisik. *Medikora*. 2011;VII(April):87-96. <https://journal.uny.ac.id/index.php/medikora/article/viewFile/4663/4012>.
10. Kolesterol Dan. Latihan Senam Aerobik Untuk Menurunkan Berat Badan, Lemak, Dan Kolesterol. 2012;1(1).
11. Sutri. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kesegaran Jasmani Pada Remaja Puasa.
12. Novitasary MD. Hubungan Antara Aktivitas Fisik Dengan Obesitas Pada Wanita Usia Subur Peserta Jamkesmas Di Puskesmas Wawonasa Kecamatan Singkil Manado. *J e-Biomedik*. 2014;1(2):1040-1046.
13. Lande NPGA, Mewo Y, Paruntu M. Perbandingan Kadar Glukosa Sebelum Dan Sesudah Aktivitas Fisik Intensitas Berat. *J e-Biomedik*. 2015;3(1):1-5.
14. Husnah. Tatalaksana Obesitas. *J Kedokt Syiah Kuala*. 2012;12:99-104.
15. Yulianti AB, Rahmawaty I. Efek Proteksi Campuran Ekstrak Bawang Putih, Jahe Gajah dan Lemon Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Pada Tikus Tua Yang Terpapar Diet Tinggi Lemak. *Proceeding Unisba*. 2017;3:215-221.
16. Kim MJ, Hwang JH, Ko HJ, Na HB, Kim JH. Lemon detox diet reduced body fat, insulin resistance, and serum hs-CRP level without hematological changes in overweight Korean women. *Nutr Res*. 2015;35(5):409-420.
17. Harahap FH. Efek Pemberian Ekstrak Nigella Sativa terhadap Kadar Glukosa Darah dan Kolesterol pada

- Tikus Diabetes Mellitus yang Diinduksi dengan Streptozotocin. 2014.
18. Hartanto DT, Kurniasari EL, Maria RA, Dewi PS, Septiani V. 2018. Potensi ekstrak etanol kulit jeruk lemon (*Citrus lemon L.*) sebagai obat alternatif hiperkolesterolemia pada tikus wistar hiperglikemik. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(2), 81-85.
 19. Johari M, Febrina M, Juliati I. Uji efektivitas sar buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) terhadap hiperkolesterolemia dan berat badan mencit putih jantan (*Mus musculus albinos*). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*. 2016
 20. Chaturvedi D, Shrivastava RRSN. Basketfull benefit of citrus lemon. *International Research Journal of Pharmacy*. 2016;7(6).
 21. Rahman. Pengaruh ekstrak kulit jeruk lemon (*Citrus lemon*) terhadap kadar kolesterol low density lipoprotein (LDL) pada tikus wistar putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi dari minyak goreng deep frying. *Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Malang. 2018.
 22. Kumbhakar S, Verma R, Biju B. Effect of warm lemon water drink on selected physical parameters among the overweight female nursing students of RIMS & R,U,P. *International Journal of Nursing Research and Praticce*. 2016;3(1).
 23. West H. 6 evidence-based health benefits of lemons. 2019. Retrived from <http://www.healthline.com/nutrition/6-lemon-health-benefits>.
 24. Husna SN. Kajian perbandingan jenis bahan (stroberi, lemon, pepaya, rosella, dan mentimun) terhadap karakteristik minuman slimming stroberi (*Fragaria sp.*). *Skripsi*, Universitas Pasundan. 2017