

**PENGARUH INTERVENSI DIET DAN LATIHAN FISIK
TERHADAP PERSEN LEMAK TUBUH PADA INDIVIDU
OVERWEIGHT DAN OBESITAS USIA DEWASA**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan**

Oleh :

RIZQI ANNISA PERMATASARI

J310160099

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH INTERVENSI DIET DAN LATIHAN FISIK TERHADAP
PERSEN LEMAK TUBUH PADA INDIVIDU *OVERWEIGHT* DAN
OBESITAS USIA DEWASA**

PUBLIKASI ILMIAH

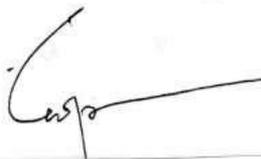
Oleh :

RIZQI ANNISA PERMATASARI

J310160099

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Pembimbing



Titik Susilowati, SKM., M.Gz., RD

NIP: 19750331 200604 2 009

HALAMAN PENGESAHAN
PENGARUH INTERVENSI DIET DAN LATIHAN FISIK TERHADAP PERSEN
LEMAK TUBUH PADA INDIVIDU *OVERWEIGHT* DAN OBESITAS USIA
DEWASA

Oleh :

RIZQI ANNISA PERMATASARI
J310160099

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
pada hari Sabtu tanggal 9 Januari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

Penguji 1 : Titik Susilowati, SKM., M.Gz., RD

(Ketua Dewan Penguji)

()

Penguji 2 : Ir. Listyani Hidayati, M.Kes

(Anggota 1 Dewan Penguji)

()

Penguji 3 : Nur Lathifah Mardiyati, SGz., M.S

(Anggota 2 Dewan Penguji)

()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta



Irdawati, S.Kep., Ns., M.Si. Med
NIK/NIDN: 753/06-1805-7001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 09 Januari 2021

Penulis



Rizqi Annisa Permatasari

PENGARUH INTERVENSI DIET DAN LATIHAN FISIK TERHADAP PERSEN LEMAK TUBUH PADA INDIVIDU OVERWEIGHT DAN OBESITAS USIA DEWASA

Abstrak

Usia dewasa cenderung mengalami overweight dan obesitas karena perubahan gaya hidup yang berkaitan dengan pola makan tinggi energi dan aktivitas fisik yang kurang sehingga cenderung memiliki persen lemak tubuh tinggi, yang akan meningkatkan risiko penyakit tidak menular. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh intervensi diet dan latihan fisik terhadap persen lemak tubuh pada individu overweight dan obesitas usia dewasa. Metode yang digunakan adalah systematic review. Artikel dicari menggunakan google scholar dengan ketentuan jurnal nasional terindeks Sinta S1-S4 dan jurnal internasional terindeks Schimagojr Q1-Q4. Kata kunci yang digunakan: "intervensi diet", "latihan fisik", "persen lemak tubuh", "overweight", "obesitas", "usia dewasa", "diet intervention", "hypocaloric diet", "exercise", "training", "body fat percentage", "body composition", "adult". Kriteria inklusi yaitu relevansi topik, subjek usia dewasa yang overweight dan obesitas, jenis penelitian yang digunakan eksperimental dan artikel yang digunakan kurun waktu sepuluh tahun terakhir (2011 – 2020). Kriteria eksklusi artikel tidak full teks, berbahasa selain Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia. Penurunan persen lemak tubuh dapat dilakukan dengan intervensi diet rendah energi dengan pengurangan energi 200 - 1.000 kkal protein 14%-30%, lemak 20%-35%, karbohidrat 40%-65% dan latihan fisik dengan jenis latihan fisik aerobic, strength training, resistance training, endurance training, dengan intensitas sedang hingga tinggi secara intermitten atau continuous dengan lama perlakuan 2 - 6 bulan. Intervensi diet rendah energi dapat menurunkan persen lemak tubuh tetapi hasilnya akan lebih optimal saat intervensi diet disertai dengan latihan fisik. Program penurunan persen lemak tubuh dapat dilakukan dengan menjalankan diet dengan penurunan total energi dan disertai dengan latihan fisik teratur.

Kata Kunci : Intervensi diet, latihan fisik, persen lemak tubuh, overweight, obesitas, usia dewasa

Abstract

Adults tend to be overweight and obese due to lifestyle changes associated with a high-energy diet and less physical activity so they tend to have high body fat percentages, which will increase the risk of non-communicable disease. This study aimed to determine the effects of diet intervention and exercise on body fat percentage in overweight and obese adults. The method used is systematic review. Articles were searched using google scholar with the provisions of national journals indexed by Sinta S1-S4 and international journals indexed by Schimagojr Q1-Q4. Key words used: "diet intervention", "physical exercise", "percent body fat", "overweight", "obesity", "adult age", "diet intervention", "hypocaloric diet",

"exercise", "training ", " Body fat percentage ", " body composition ", " adult ". The inclusion criteria were topic relevance, adult subjects who were overweight and obese, the type of research used experimentally and the articles used in the last ten years (2011 - 2020). The exclusion criteria for articles were not full text and languages were other than English and Indonesian. Decrease in body fat percent could be done with a low energy diet intervention with a reduction in energy from 200 to 1,000 kcal of 14% -30% protein, 20% -35% fat, 40% -65% carbohydrates and physical exercise with aerobic physical exercise, strength training, resistance training, endurance training, with moderate to high intensity intermittently or continuously with a treatment duration of 2-6 months. Low-energy diet interventions could reduce body fat percent but the results will be more optimal when diet interventions were carried out with physical exercises. Programs to reduce body fat percent can be done by running a diet with a decrease in total energy and accompanied by regular physical exercise.

Keywords: Diet intervention, exercise, body fat percentage, overweight, obesity, adults

1. PENDAHULUAN

Overweight dan obesitas merupakan penumpukan lemak yang berlebihan akibat ketidakseimbangan asupan energi (*energy intake*) dengan energi yang digunakan (*energy expenditure*) dalam waktu lama (WHO, 2000). *Overweight* jika tidak segera ditangani akan mengakibatkan obesitas. Obesitas menjadi masalah gizi di dunia, baik di negara maju maupun di negara berkembang.

Prevalensi *overweight* dan obesitas setiap tahun secara mengalami peningkatan. Berdasarkan data WHO (*World Health Organization*) pada tahun 2016 sebanyak 39% orang dewasa berusia 18 tahun ke atas mengalami *overweight* dan 13% mengalami obesitas (WHO, 2017). Prevalensi *overweight* berdasarkan Riskesdas tahun 2007 8,6%, tahun 2013 11,5% dan tahun 2018 13,6% dan prevalensi obesitas tahun 2007 10,5 %, tahun 2013 14,8 % dan tahun 2018 21,8 % pada orang dewasa usia 18 tahun keatas.

Overweight dan obesitas disebabkan karena perubahan gaya hidup yang berkaitan dengan pola makan dan menurunnya aktivitas fisik sehingga berpengaruh dalam meningkatkan kejadian *overweight* dan obesitas (Almatsier et al, 2011). Pola makan yang dimaksud adalah pola makan yang

tinggi energi, tinggi lemak, tinggi karbohidrat dan rendah serat (Suresh and Reddy, 2017). Penyebab obesitas dan *overweight* juga dipengaruhi oleh faktor jenis kelamin dan usia (Hales et al, 2020). Semakin bertambahnya usia maka kecenderungan peningkatan terjadinya *overweight* dan obesitas juga bertambah. Perempuan cenderung cepat mengalami *overweight* dan obesitas karena metabolisme perempuan lebih lambat daripada pria (Nadimin et al, 2015).

Orang dewasa cenderung cepat mengalami *overweight* atau obesitas, hal ini disebabkan karena terjadi penurunan metabolisme tubuh seiring dengan bertambahnya usia dan aktivitas fisik menurun. Berdasarkan penelitian Sudikno et al (2015) pada usia 35-44 tahun mempunyai risiko terjadinya *overweight* sebesar 1,4 kali. Dengan bertambahnya usia seseorang, aktivitas fisik yang menurun, massa tubuh tanpa lemak menurun, sedangkan jaringan lemak bertambah, inilah yang menyebabkan pada usia dewasa mudah berisiko mengalami *overweight* dan obesitas (Istiany, 2014). Obesitas dapat meningkatkan risiko penyakit tidak menular seperti penyakit kardiovaskuler (serangan jantung, stroke), kanker, penyakit pernafasan kronis dan diabetes mellitus tipe 2 (WHO, 2018).

Persen lemak tubuh tidak hanya sebagai indikator yang mempengaruhi berat badan dan bentuk tubuh, akan tetapi juga dapat mempengaruhi kesehatan individu. Obesitas dan *overweight* identik dengan penimbunan lemak dalam tubuh. Persen lemak tubuh dapat menggambarkan massa lemak yang ada di tubuh secara umum, baik lemak subkutan maupun lemak visceral (lemak yang terdapat pada organ). Semakin tinggi persen lemak tubuh maka akan semakin rendah tingkat kebugaran fisik seseorang (Kusumawati, 2016).

Upaya yang dapat dilakukan untuk menangani *overweight* dan obesitas antara lain dengan melakukan intervensi diet dan latihan fisik (Kemenkes, 2017). Intervensi diet merupakan suatu cara yang dilakukan untuk menurunkan berat badan atau lemak tubuh. Diet rendah energi dilakukan dengan cara mengurangi 500-1000 kkal dari kebutuhan energi total (Almatsier et al, 2011). Jika jumlah energi yang masuk lebih sedikit dari pada

jumlah energi yang digunakan maka akan terjadi defisit energi, ketika defisit energi maka cadangan energi yang berada pada jaringan otot/lemak akan digunakan untuk menutupi kekurangan tersebut (Strasser et al, 2007).

Latihan fisik merupakan upaya untuk mengatasi kelebihan lemak serta mencapai kesegaran jasmani yang baik dan meningkatkan kemampuan fungsional seseorang. Latihan fisik dapat berupa latihan aerobik dan latihan anaerobik. Latihan fisik dapat menyebabkan terjadinya lipolisis dalam tubuh dan menurunkan simpanan lemak di jaringan adiposa yang ada didalam tubuh (Thompson et al, 2012). Intervensi diet rendah energi disertai dengan latihan fisik memberikan hasil yang lebih baik terhadap lemak tubuh dibandingkan dengan hanya diet rendah energi atau hanya latihan fisik (Juniarsana et al, 2014).

Oleh karena itu perlunya mengkaji melalui studi *critical review* mengenai pengaruh intervensi diet dan latihan fisik terhadap persen lemak tubuh pada individu *overweight* dan obesitas usia dewasa. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh intervensi diet dan latihan fisik terhadap persen lemak tubuh pada individu *overweight* dan obesitas usia dewasa melalui studi *systematic review*.

2. METODE

Metode penelitian menggunakan *systematic review* berdasarkan lima artikel yang relevan terhadap judul dan tujuan penelitian. Artikel dicari menggunakan google scholar, dengan menuliskan kata kunci, jurnal berasal dari sumber database bereputasi nasional (Sinta 1-4 dari sinta.risetkbrin.go.id) dan bereputasi internasional (Q1-Q4 dari scimagolab.com) dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (mulai januari 2011). Kata kunci yang digunakan untuk mencari artikel adalah Intervensi diet, latihan fisik, persen lemak tubuh, *overweight*, obesitas, usia dewasa, *diet intervention*, *hypocaloric diet*, *exercise*, *training*, *body fat percentage*, *body composition*, *adult*. Kriteria inklusi yang digunakan dalam penelitian ini adalah : teks bahasa indonesia maupun bahasa inggris, subjek yang digunakan usia dewasa (19-50

tahun), bukan atlet, mengalami *overweight* ($IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$) atau obesitas ($IMT \geq 30 \text{ kg/m}^2$), tidak mengonsumsi obat penurun lemak tubuh, tidak pernah menjalankan diet, tidak sedang aktif melakukan latihan fisik, jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental. Kriteria eksklusi jika artikel tidak *full* teks, berbahasa selain bahasa Inggris dan bahasa Indonesia.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil *systematic review* ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh antara intervensi diet rendah energi dan latihan fisik terhadap persen lemak tubuh individu *overweight* dan obesitas pada usia dewasa. Hasil menunjukkan bahwa pada kelompok yang melakukan intervensi diet rendah energi saja ada pengaruh penurunan persen lemak tubuh akan tetapi jika diet rendah energi dilakukan dengan latihan fisik maka penurunan persen lemak tubuh lebih efektif. *Systematic review* ini melihat hasil penurunan persen lemak tubuh sebelum dan sesudah perlakuan pada 5 artikel, yaitu artikel pertama Hernández-Reyes *et al* (2019), artikel kedua Castro *et al* (2020), artikel ketiga Kargarfard *et al* (2017), artikel keempat Alizadeh *et al* (2013) dan artikel kelima Luglio *et al* (2017). Ada perbedaan desain penelitian pada kelima artikel tersebut, walaupun jenis penelitian yang dilakukan memiliki kesamaan yaitu eksperimental.

Desain penelitian yang digunakan pada artikel adalah *randomized control trial* (RCT), *pretest- posttest design with two experimental group and one control group*, *quasi eksperimental pre-post tes with control group*. Jurnal pada penelitian ini dipublikasikan antara tahun 2013 - 2020. Subjek pada jurnal yang direview adalah laki-laki dan perempuan usia dewasa.

Perempuan pada umumnya memiliki persentase lemak tubuh yang lebih tinggi daripada laki-laki. Hal ini disebabkan karena metabolisme perempuan lebih lambat dari pada laki-laki. *Basal metabolic rate* (tingkat metabolisme pada kondisi istirahat) wanita 10% lebih rendah dibandingkan dengan laki-laki. Oleh karena itu, perempuan cenderung lebih banyak mengubah makanan menjadi lemak, sedangkan laki-laki lebih banyak

mengubah makanan menjadi otot dan cadangan energi siap pakai (Nadimin *et al*, 2015). Artikel keempat Alizadeh *et al* (2013) menggunakan responden wanita saja karena wanita 2x lebih rentan mengalami obesitas (Di Cesare M *et al*, 2016). Selain itu juga risiko obesitas meningkat pada wanita pascamenopause karena hilangnya estrogen, yang menyebabkan peningkatan jaringan adiposa dan penurunan massa tubuh tanpa lemak (Leeners, 2017).

Semakin bertambahnya usia dan kurang aktif bergerak, massa otot tubuh cenderung menurun yang menyebabkan perlambatan tingkat pembakaran kalori, tubuh semakin sulit membakar kalori yang masuk sehingga semakin lama terjadi penumpukan energi didalam tubuh yang berdampak pada obesitas (Widiantini, 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putra (2017) menyatakan bahwa aktivitas fisik kurang beresiko 0,4 kali mengalami *overweight*.

Aktivitas fisik yang kurang merupakan salah satu faktor penyebab *overweight* dan obesitas. Pada individu dewasa disibukkan dengan pekerjaannya. Pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja kantoran cenderung tidak banyak memerlukan aktivitas fisik. Cukup banyaknya waktu yang dihabiskan di kantor (kurang lebih 8 jam per hari) dan aktivitas yang cenderung menetap menjadi penyebab kurang aktifnya para pekerja kantoran (Abadini and Wuryaningsih, 2019). Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan berkurangnya massa otot, sehingga memudahkan terjadinya penumpukan lemak (Rusyadi, 2018). Aktivitas fisik dapat meningkatkan pengeluaran energi (Egger *et al.*, 2013).

Energi merupakan hasil dari metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Makanan penghasil energi yang meliputi karbohidrat, lemak dan protein diproses pada sistem pencernaan yang meliputi lambung, diurai atau dihaluskan menjadi seperti bubur, kemudian masuk ke usus halus untuk diserap. Bahan-bahan makanan tersebut selanjutnya masuk ke sistem peredaran darah, lalu menuju ke sistem otot. Oksigen yang masuk melalui hidung akan diteruskan ke paru-paru atau sistem pernapasan, dimana zat oksigen yang turut masuk ke paru-paru selanjutnya oleh paru-paru dikirim ke

sistem peredaran darah. Selain itu paru-paru berfungsi juga untuk mengambil karbondioksida dari sistem peredaran darah untuk dikeluarkan dari dalam tubuh. Selanjutnya oksigen yang telah berada di sistem peredaran darah dikirimkan ke sistem otot, yang akan bertemu dengan zat gizi untuk beroksidasi menghasilkan energi. Produk karbohidrat, lemak dan protein didalam tubuh manusia akan dimetabolisme menjadi suatu produk yaitu asetil-KoA. Asetil-KoA akan dioksidasi melalui siklus asam sitrat sehingga terbentuk energi/ATP Energi dalam tubuh dapat timbul karena asupan energi yang tercukupi dan seimbang (Gandy, J. W., Madden, A., & Holdsworth, 2014). Semakin tinggi asupan energi maka semakin tinggi nilai persen lemak tubuh (Riagustin, 2018). Keseimbangan energi didalam tubuh ditentukan oleh asupan energi dan kebutuhan energi. Faktor yang mempengaruhi kebutuhan energi adalah jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, aktivitas fisik, stres dan usia. Kebutuhan energi terdiri dari karbohidrat, lemak dan protein.

Karbohidrat merupakan makronutrisi yang memiliki komposisi terbanyak sebagai sumber energi bagi tubuh. Komposisi makronutrisi karbohidrat pada artikel yang direview adalah 40%-65%, yang artinya sudah sesuai berdasarkan rekomendasi US Dietary Guidelines tahun 2010 yaitu 45%-65%. Semakin tinggi asupan karbohidrat maka semakin rendah tingkat kesegaran jasmani (Murbawani, 2017). Asupan karbohidrat yang tinggi menyebabkan terjadinya obesitas (Rathnayake *et al*, 2014). Asupan karbohidrat yang tinggi diubah menjadi lemak di hati. Lemak ini kemudian dibawa ke sel lemak yang dapat menyimpan lemak dalam jumlah yang banyak (Sonestedt *et al.*, 2009).

Lemak merupakan makronutrisi sebagai sumber energi. Lemak terdiri dari lemak tak jenuh dan jenuh. Konsumsi lemak tak jenuh akan membantu dalam menjalankan diet karena lemak membutuhkan waktu lebih lama untuk dicerna didalam tubuh sehingga dapat menimbulkan rasa kenyang yang lebih lama (Sanders, 2010). Komposisi makronutrisi lemak pada artikel yang direview adalah 20%-35% yang artinya sudah sesuai berdasarkan rekomendasi US Dietary Guidelines tahun 2010 yaitu 20% - 35%. Sumber

energi yang digunakan setelah karbohidrat dan lemak yaitu protein (Nurkardi, 2014)

Protein merupakan makronutrisi penting yang digunakan sebagai sumber energi. Komposisi makronutrisi protein pada artikel yang direview adalah 14%-30% yang artinya sudah sesuai berdasarkan rekomendasi US Dietary Guidelines tahun 2010 yaitu 10% - 35%. Protein memiliki efek termik yang tinggi. Efek termik adalah jumlah energi yang digunakan untuk mencerna, menyerap, dan memproses zat gizi dalam makanan. Protein dapat mempercepat tingkat metabolisme tubuh 15-30 % (Pesta and Samuel, 2014). Protein dapat meningkatkan rasa kenyang saat melakukan diet rendah energi (Lejeune *et al.*, 2006). Mengonsumsi protein yang cukup pada orang sehat berfungsi untuk kesehatan ginjal, hati dan tidak menyebabkan masalah (Mamerow *et al.*, 2014). Sementara itu, protein yang berlebihan dalam tubuh akan mengalami deaminase, nitrogen dikeluarkan dari tubuh dan sisa ikatan karbon akan diubah menjadi persen lemak tubuh (Vinknes *et al.*, 2011).

Berdasarkan kelima artikel yang direview, menunjukkan tidak ada perbedaan penurunan persen lemak tubuh berdasarkan komposisi makronutrisi. Prinsip dari penurunan persen lemak tubuh adalah defisit energi, jika komposisi makronutrisi berbeda tetapi mengonsumsi makanan dibawah kebutuhan energi harian maka tetap dapat menurunkan persen lemak tubuh (Mendes-Netto *et al.*, 2019). Didukung dengan penelitian De Souza *et al* (2012) yang menyatakan bahwa perbedaan antara komposisi makronutrisi pada saat diet rendah energi tetap tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam menurunkan lemak tubuh.

Keberadaan lemak dalam tubuh tergambar pada persentase lemak tubuh. Seseorang yang memiliki persen lemak tubuh yang sama belum tentu memiliki gambaran bentuk tubuh yang sama pula, dapat terlihat sangat jauh berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh massa otot yang dimiliki. Persentase lemak tubuh merupakan gambaran seberapa besar atau banyaknya lemak yang ada dalam tubuh. Persentase lemak tubuh bisa bertambah dan bisa menurun disebabkan karena efek dari aktivitas dan pola konsumsi makan setiap

harinya (Siska and Amrizal, 2020). Pengukuran persen lemak tubuh ada berbagi metode.

Metode pengukuran persentase lemak tubuh pada artikel berbeda-beda, serta terdapat kelebihan dan kekurangan dari setiap metode. Artikel Hernández-Reyes *et al* (2019) persen lemak tubuh diukur menggunakan BWB-800A, Tanita Corp. USA. adalah timbangan badan digital yang dapat mengukur berat badan, massa lemak, kadar air, otot dan tulang. Cara menggunakannya yaitu hanya berdiri tegak diatas alatnya, sebelum berdiri tegak ada beberapa hal yang perlu diatur seperti menentukan jenis kelamin, tinggi badan, usia kemudian langsung berdiri tegak diatas alatnya tunggu hingga muncul analisis persen lemak tubuh.

Artikel Castro *et al* (2020) persen lemak tubuh diukur menggunakan Dual Energy X-ray Absorbtiometry (DXA Scan). DEXA menggunakan sinar X-rays untuk memberikan pengukuran yang akurat mengenai lemak tubuh, jaringan dan mineral tulang. Pengukuran menggunakan DXA memiliki tingkat akurasi yang tinggi, namun harganya mahal.

Artikel Kargarfard *et al* (2017) persen lemak tubuh diukur menggunakan *skinfold caliper* dengan rumus : $1.089733 - 0,0009245 (x) + 0,0000025 (x^2) - 0,0000979 (y)$. Dimana x adalah penjumlahan jumlah lipatan kulit trisep, suprailium dan perut (dalam mm), dan y adalah usia dalam tahun subjek. Pengukuran dengan skinfold caliper sangat dibutuhkan ketelitian dan pengalaman yang cukup. Saat menjepit pastikan yang diambil lemak. Setelah melakukan pengukuran dengan skinfold caliper di bagian-bagian yang telah ditentukan sesuai prosedur, langkah berikutnya adalah melakukan estimasi lemak. Setelah dilakukan perhitungan estimasi lemak baru dapat diketahui kandungan lemak pada tubuh seseorang (Hoffman *et al.*, 2012). Pengukuran skinfold hanya mengukur lemak subkutan saja, berbeda dengan BIA yang pengukurannya digital dan yang mengukur alat, sehingga lemak yang diukur didapat dari seluruh lemak dalam tubuh (Calara and Adyaksa, 2014).

Artikel Luglio *et al* (2017) dan Alizadeh *et al* (2013) persen lemak

tubuh diukur menggunakan *Bioelectric Impedance Analysis*, metode ini menggunakan laju aliran/ arus yang melewati tubuh. Otot, pembuluh darah dan tulang merupakan jaringan tubuh yang memiliki kandungan air yang tinggi sehingga dapat menghantarkan listrik dengan mudah, sedangkan lemak tubuh merupakan jaringan yang memiliki konduktivitas listrik kecil. Pada saat BIA dioperasikan akan mengirim arus listrik yang sangat lemah melalui tubuh untuk mengidentifikasi jaringan lemak yang terdapat dalam tubuh (Barbosa-Silva and Barros, 2005).

Keuntungan dan kelebihan alat BIA dan *skinfold caliper* adalah : mudah digunakan, menghasilkan data yang valid dan lebih cepat dalam pengukuran komposisi tubuh (Taufiq *et al.*, 2017). Kelebihan dari alat BIA dan *skinfold caliper* dalam memperkirakan persentase lemak tubuh adalah mudah, murah dan tidak invasif. Kekurangan dari alat BIA adalah hasil pengukuran dapat bervariasi tergantung dari banyaknya cairan yang ada di dalam tubuh. Kemudian kekurangan dari *skinfold caliper* adalah bersifat operator dependen sehingga diperlukan pelatihan dalam penggunaan *skinfold caliper* yang baik dan benar. Terdapat kesesuaian dengan derajat sedang antara pengukuran persentase lemak tubuh yang diukur menggunakan *bioelectrical impedance analysis* dan *skinfold caliper* pada wanita dewasa muda (Wijayanti *et al.*, 2018).

Persen lemak tubuh pada umumnya disimpan dengan pembagian 50% di jaringan bawah kulit (subkutan), 45% di sekeliling organ dalam rongga perut dan 5% di jaringan intramuskuler (Puspitasari, 2018). Persentase lemak tubuh yang dianjurkan WHO untuk wanita yaitu < 30% dan untuk pria adalah < 25%. Program penurunan persen lemak tubuh dengan metode diet rendah energi terbukti sama efektifnya dalam penurunan persen lemak tubuh (Christensen *et al.*, 2011).

Dalam artikel yang direview, ada empat artikel yang menerapkan intervensi diet rendah energi dengan mengurangi energi total dari kebutuhan energi. Menurut (Almatier *et al.*, 2011) prinsip dari diet rendah energi adalah pengurangan 500-1000 kkal dari kebutuhan energi harian. Artikel

Hernández-Reyes *et al* (2019) pengurangan energi sebesar 500 kkal dari kebutuhan energi harian, artikel Castro *et al* (2020) pengurangan energi 500-600 kkal dari kebutuhan energi harian, artikel Kargarfard *et al* (2017) pengurangan 500-1000 kkal dari kebutuhan energi harian, artikel Alizadeh *et al* (2013) pengurangan 500 kkal dari kebutuhan harian dan artikel Luglio *et al* (2017) menetapkan diet rendah energi 1.200 kkal dengan pengurangan 200-400 kkal berdasarkan hasil dari FFQ (*Food Frequency Questionnaire*) sebelum perlakuan. Diet rendah energi menyebabkan defisit energi didalam tubuh.

Mengonsumsi energi lebih rendah dari kebutuhan energi harian dapat memposisikan tubuh dalam kondisi kekurangan energi / *energy deficit*, oleh karena itu tubuh dapat menggunakan lemak yang tersimpan dalam tubuh untuk menggantikan kekurangan energi tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Strasser *et al* (2007) menyatakan bahwa untuk menurunkan persen lemak tubuh harus dalam keadaan keseimbangan energi negatif dengan cara pembatasan konsumsi energi dari kebutuhan energi harian. Jika defisit energi melebihi 1000 kkal dilakukan dalam jangka waktu yang lama maka akan terjadi kelelahan, kelesuan dan berkurangnya kekebalan terhadap infeksi (Sharkey, 2003).

Individu yang melakukan diet rendah energi diawal intervensi akan mengalami kesulitan, hal ini dikarenakan perubahan pola makan yang berbeda dari biasanya. Oleh karena itu penelitian dalam artikel Hernández-Reyes *et al* (2019) dan Castro *et al* (2020) dilakukan selama 6 bulan, artikel Kargarfard *et al* (2017) dan Luglio *et al* (2017) selama 2 bulan dan artikel Alizadeh *et al* (2013) 3 bulan lamanya penelitian dilakukan supaya tubuh dapat beradaptasi dengan pola makan yang lebih sehat. Jika pola makan sehat dapat dilaksanakan secara konsisten dalam jangka waktu yang lama maka terjadi perubahan gaya hidup yang lebih sehat. Penelitian telah membuktikan bahwa gaya hidup yang sehat, pola makan yang sehat, dan meningkatkan aktifitas fisik dapat meningkatkan kesehatan dan mencegah datangnya penyakit kronis, seperti hipertensi, diabetes, stres dan

penurunan stamina tubuh (Kumar, 2017).

Informasi yang diberikan pada saat intervensi diet beragam, hal ini ditujukan supaya subjek dapat mematuhi intervensi diet sesuai aturan. Intervensi diet dilakukan oleh ahli gizi/ahli diet, pada penelitian Hernández-Reyes *et al* (2019), Kargarfard *et al.* (2017) dan Luglio *et al* (2017) menjelaskan tentang pemilihan makanan, cara pengolahan yang baik agar kalori dalam makanan tidak terlalu berlebih, membatasi asupan gula garam dan minyak, meningkatkan konsumsi buah dan sayur serta makan pagi dengan jenis makanan yang rendah glikemik. Untuk memantau pelaksanaan diet rendah energi pada subjek maka dilakukan pengukuran asupan makan dengan metode *food recall*, *food record* dan membuat log buku yang berisi makanan yang dikonsumsi setiap harinya kemudian diberikan oleh ahli diet/ahli gizi pada saat sesi pertemuan.

Intervensi diet dengan menerapkan diet rendah energi sama artinya supaya kita sebagai manusia jangan berlebihan dalam mengonsumsi makanan. Mengonsumsi makanan secukupnya dan jangan berlebihan sudah dijelaskan dalam surat Al-A'raf ayat 31 :

يٰۤاٰدَمُ خُذْ وَاٰدَمَ زَيْنَتَكَم مِّنْ عِنْدِ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوْا وَشَرِبُوْا وَاَلَّا تُسْرِفُوْا ۗ اِنَّهٗ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِيْنَ

Artinya : Hai anak Adam, pakailah pakaianmu yang indah di setiap (memasuki) masjid, makan dan minumlah, dan janganlah berlebihan.

Selain diet rendah energi, upaya untuk menurunkan persen lemak tubuh dapat dilakukan dengan latihan fisik. Latihan fisik adalah semua bentuk aktivitas fisik yang dilakukan secara terstruktur, terencana dan berkesinambungan dengan tujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani (Kemenkes, 2014). Latihan fisik terdiri dari latihan fisik aerobik dan anaerobik. Latihan fisik aerobik merupakan aktifitas yang bergantung pada ketersediaan oksigen tubuh untuk membantu proses pembakaran sumber energi, sehingga bergantung pula terhadap kerja optimal dari organ-organ tubuh seperti : jantung, paru-paru, dan pembuluh darah untuk mengangkut oksigen agar proses pembakaran sumber energi dapat berjalan dengan sempurna (Palar *et al*, 2015). Latihan fisik anaerobik merupakan aktifitas

dengan intensitas tinggi yang membutuhkan energi secara cepat dalam waktu yang singkat, namun tidak dapat dilakukan secara kontinu untuk durasi waktu yang lama (Harahap and Tobing, 2018).

Dalam artikel yang direview ada berbagai latihan fisik untuk menurunkan persen lemak tubuh. Artikel Hernández-Reyes *et al* (2019) latihan fisik intensitas sedang dengan cara berjalan kaki 10.000 langkah selama 60 menit dengan intensitas 5-8 METs dilakukan setiap hari dan latihan fisik intensitas intens dengan melakukan *Body Pump* 3x/minggu dan jalan kaki 4x/minggu selama 60 menit dengan intensitas > 8 METs. Berjalan kaki merupakan latihan fisik yang termasuk jenis latihan aerobik sedangkan body pump termasuk jenis latihan aerobik dan anaerobik. Berjalan kaki dapat membakar sekitar 280 kkal/jam secara umum (CDC, 2020). *Body pump* melatih otot-otot tubuh dengan koreografi diiringi dengan musik, penggunaan beban pada latihan ini bisa menggunakan *weight bar* 1,25 kg, *plates* (1,25 kg atau 5 kg) disesuaikan dengan kemampuan. Dengan menambah beban akan mempertahankan atau meningkatkan massa otot. Latihan body pump dapat membakar kalori sekitar 440 kkal/ jam (CDC, 2020).

Latihan fisik yang dilakukan oleh artikel Castro *et al* (2020) ada tiga jenis latihan fisik, yaitu *strength training* dan *endurance training* dan kombinasi *strength training* dan *endurance training*, dilakukan selama 60 menit dengan frekuensi 3x/minggu intensitas *Strength training* adalah salah satu jenis latihan yang meningkatkan kebugaran otot. Gerakan yang dilakukan saat *strength training* yaitu *shoulder press, squat, barbell row, lateral split, bench press, front split, bicepscurl and french press for triceps*. Latihan *endurance* adalah latihan yang berlangsung lama dengan intensitas relatif rendah. Latihan *endurance* juga disebut latihan aerobik. Latihan fisik aerobik biasanya merupakan latihan dengan intensitas rendah hingga sedang yang dilakukan terus menerus dalam waktu yang cukup lama seperti berjalan kaki, bersepeda, dan jogging (Palar et al., 2015). Latihan endurance dapat membakar 280 kkal/jam jika dilakukan dengan cara yang tepat (CDC, 2020).

Berikutnya ada artikel Kargarfard *et al* (2017), latihan fisik yang

dilakukan adalah *resistance training* dengan intensitas 67-85 % detak jantung maksimal selama 40-60 menit dan *aerobic training* dengan intensitas 55% dari detak jantung maksimal selama 20 menit. Intensitas *aerobic training* meningkat 2% dan durasi meningkat 2 menit setiap minggu, hingga diakhir intensitas 75% dari denyut jantung maksimal selama 34 menit. Gerakan *resistance training* yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu *bench press, latissimus dorsi pull-downs, shoulder press, arm curls, abdominal crunch, leg press, leg curl dan standing calf rise*. Setiap gerakan dilakukan 6-12 kali dengan 3 kali pengulangan. Gerakan *resistance training* tergolong pada latihan otot termasuk dalam latihan anaerobik gerakan ini dapat 480 kkal/jam (CDC, 2020). *Aerobic training* yang dilakukan dalam penelitian ini adalah setelah melakukan *resistance training* subjek diminta untuk langsung lari menggunakan *treadmil* dengan intensitas 55% dari denyut jantung maksimal selama 20 menit. Latihan fisik ini tergolong pada latihan aerobik. Berlari menggunakan *treadmil* membakar 2-9 kalori /menit.

Selanjutnya artikel Alizadeh *et al* (2013) latihan fisik yang dilakukan adalah *continous aerobic* dan *intermittent aerobic*. *Continuous aerobic* melakukan jalan cepat selama 40 menit dengan intensitas sedang 64%-76% dari denyut jantung maksimal. *Intermittent aerobic* melakukan jalan cepat dengan intensitas sedang 64%-76% dari denyut jantung maksimal, dilakukan 3x/hari setiap melakukan jalan cepat selama 10-15 menit, dengan total 40 menit/ hari. *Intermittent aerobic* terdiri dari periode bergantian dengan intensitas yang sedang dan frekuensi lebih banyak. *Intermittent exercise* dilakukan sebagai metode praktis untuk merubah gaya hidup dan adaptasi bagi individu overweight dan obesitas dalam melakukan latihan fisik (Serwe *et al*, 2011).

Pada artikel Luglio *et al* (2017) latihan fisik yang dilakukan adalah *aerobic training* dengan cara berjalan kaki dan *strength training* dengan menggunakan dumbel 1 kg atau menggunakan berat tubuhnya sendiri. Latihan fisik dilakukan 3x/minggu dengan durasi 60 menit setiap sesi. Frekuensi 3x/minggu dibagi menjadi 2x/minggu *aerobic training* dan

1x/minggu *strength training*.

Berdasarkan *American College Of Sports Medicine* (ASCM) tahun 2011 latihan fisik untuk menurunkan persen lemak tubuh dengan memperhatikan prinsip FITT. F artinya frekuensi, frekuensi 3-5 kali perminggu sehingga memaksimalkan pengeluaran energi. I artinya intensitas, intensitas sedang-tinggi. Pada tahap awal sebaiknya intensitas sedang 64-76% dari detak jantung maksimal selanjutnya peningkatan intensitas tinggi 75-95% dari detak jantung maksimal. T artinya time atau durasi, durasi latihan fisik intensitas sedang 45-60 menit/sesi (200-300 menit/minggu), dapat dilakukan secara *intermitten* dengan menyicil minimal 10 menit diakumulasi hingga 30-45 menit dalam sehari. T artinya tipe latihan, tipe latihan aerobik seperti jalan kaki, lari di treadmill dan latihan fisik berfungsi untuk menurunkan berat badan dan persen lemak tubuh, sedangkan latihan anaerobik seperti *resistance training* atau *strength training* berfungsi untuk menjaga dan membentuk masa otot supaya tubuh tidak kehilangan masa otot saat melakukan latihan fisik aerobik.

Artikel Hernández-Reyes *et al* (2019) dan Castro *et al* (2020) memiliki persamaan dalam lamanya waktu penelitian yaitu selama 6 bulan. Hasil penurunan persen lemak tubuh artikel Hernández-Reyes *et al* (2019) pada kelompok latihan fisik dengan intensitas berat lebih besar daripada artikel Castro *et al* (2020) pada semua jenis latihan fisik. Hal ini dapat disebabkan karena subjek pada artikel Hernández-Reyes *et al* (2019) hanya terdiri dari perempuan saja, sedangkan artikel Castro *et al* (2020) terdiri dari laki-laki dan perempuan. Semua kelompok terlepas dari latihan fisik yang ditentukan, sama-sama diajukan ke keseimbangan energi negatif yang disebabkan oleh pembatasan energi. Responden perempuan lebih bisa mengimbangi nafsu makan ketika melakukan diet rendah energi dibandingkan responden pria (Alajmi *et al.*, 2016) dan pada artikel Castro *et al* (2020) menyatakan bahwa motivasi untuk melakukan latihan fisik meningkat hanya pada responden perempuan tidak pada responden laki-laki. Sejalan dengan penelitian (Martin *et al*, 2014) yang menyatakan terdapat perbedaan motivasi latihan fisik antara

laki-laki dan perempuan. Laki-laki akan termotivasi melakukan latihan fisik jika ada kompetisi sedangkan perempuan melakukan latihan fisik berhubungan dengan kecantikan.

Frekuensi latihan fisik pada artikel Castro *et al* (2020) hanya 3x/minggu. Penelitian yang dilakukan oleh Kuswari *et al* (2015) menyatakan bahwa, latihan fisik dengan frekuensi 4x/minggu mendapatkan hasil penurunan persen lemak tubuh, penurunan LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan peningkatan HDL (*High Density Lipoprotein*) dibandingkan latihan fisik yang dilakukan 2x/minggu atau 3x/minggu. Didukung dengan penelitian (Andini and Indra, 2018) dengan hasil latihan fisik dengan frekuensi \geq 3x/minggu lebih signifikan dalam menurunkan persen lemak tubuh.

Artikel Kargarfard *et al* (2017) dan Alizadeh *et al* (2013) jika dibandingkan memiliki hasil penurunan persen lemak tubuh yang jauh berbeda dengan responden perempuan semua. Pada artikel Kargarfard *et al* (2017) penelitian dilakukan selama 2 bulan sedangkan Alizadeh *et al* (2013) dilakukan selama 3 bulan. Penurunan persen lemak tubuh yang berbeda disebabkan karena jenis latihan yang berbeda, pada artikel Alizadeh *et al* (2013) hanya melakukan latihan fisik *aerobic* saja tanpa melakukan *resistance training*/latihan beban yang dilakukan pada artikel Kargarfard *et al* (2017). Pada artikel Kargarfard *et al* (2017) penurunan persen lemak tubuh secara signifikan terjadi pada kelompok kombinasi *resistance training* dan *aerobic*. Penelitian yang dilakukan oleh Willis *et al* (2012) menyatakan bahwa latihan fisik yang dikombinasikan antara *resistance training*/latihan beban dan *aerobic* menurunkan persen lemak tubuh secara signifikan lebih banyak daripada hanya melakukan latihan fisik *resistance training* atau *aerobic* saja, hal ini karena penurunan massa lemak yang dikombinasikan dengan peningkatan masa otot.

Durasi latihan fisik pada artikel Kargarfard *et al* (2017) dan Alizadeh *et al* (2013) berbeda, hal ini dapat menyebabkan penurunan persen lemak tubuh yang berbeda. Durasi latihan fisik Kargarfard *et al* (2017) lebih dari 60 menit, namun durasi latihan fisik Alizadeh *et al* (2013) 40 menit per-sesi dan

15 menit, 15 menit dan 10 menit yang diamukulasikan menjadi 40 menit. Dari penelitian Cakmakci *et al* (2011), didapatkan bahwa latihan fisik yang dilakukan kurang dari 30 menit tidak berpengaruh secara bermakna terhadap penurunan lemak tubuh karena cadangan energi yang digunakan ketika latihan fisik berasal dari glukosa. Durasi atau lamanya waktu latihan fisik juga mempengaruhi penurunan persen lemak tubuh. Menurut (Penggali and Niamila, 2016) Semakin lama durasi latihan maka semakin besar penurunan yang terjadi pada persen lemak tubuh.

Intensitas latihan fisik artikel Kargarfard *et al* (2017) 67% - 85% dari detak jantung maksimal dan Alizadeh *et al* (2013) 64% - 76% dari detak jantung maksimal. Intensitas pada latihan fisik juga mempengaruhi penurunan persen lemak tubuh. Intensitas latihan fisik yang berat dapat menurunkan persentase lemak tubuh lebih banyak daripada intensitas ringan (Lee *et al.*, 2012). Hal ini dikarenakan latihan fisik intensitas berat dapat meningkatkan pengeluaran energi yang lebih banyak sehingga menurunkan persen lemak tubuh lebih besar (Ohkawara *et al*, 2007). Intensitas latihan fisik yang lebih berat dapat menghasilkan penurunan persen lemak tubuh dalam jangka waktu yang panjang dibandingkan dengan intensitas latihan yang lebih rendah (Chiu *et al*, 2017). Berdasarkan penelitian Wu *et al* (2017) latihan fisik dengan intensitas ringan, sedang maupun tinggi berpengaruh signifikan terhadap penurunan persen lemak tubuh pada individu yang *overweight* dan obesitas.

Penurunan persen lemak tubuh artikel Alizadeh *et al* (2013) pada kelompok kontrol yang hanya menjalankan diet rendah energi lebih besar dibandingkan kelompok *continous exercise* yang menjalankan diet rendah energi bersamaan dengan latihan fisik. Hal ini dikarenakan *recall bias* yang artinya terjadi kesalahan saat responden diminta untuk mengingat asupan makan dan aktivitas fisik yang dilakukan dianggap sebagai kemungkinan alasan menemukan hasil yang tidak terduga. Pada latihan fisik kelompok *continous exercise* dan *intermittent exercise* dilakukan bersamaan dengan diet rendah energi terbukti efektif menurunkan berat badan dan tidak ada

perbedaan dari latihan fisik dengan 2 metode tersebut. (Donnelly *et al*, 2009) menyarankan latihan fisik 150-250 menit perminggu dapat menyebabkan perubahan persen lemak tubuh dan berat badan.

Artikel Kargarfard *et al* (2017) dan artikel Luglio *et al* (2017) melakukan penelitian selama 2 bulan. Berdasarkan penelitian (Kuswari et al, 2015) penelitian yang dilakukan selama 2 bulan dengan latihan fisik dapat menurunkan persen lemak tubuh yang signifikan. Pada kedua artikel tersebut latihan fisik dilakukan selama 60 menit. Latihan fisik yang dilakukan selama 60 menit dapat menurunkan persen lemak tubuh karena latihan fisik menggunakan otot dan tubuh secara keseluruhan dan terus menerus sehingga akan membakar sejumlah energi. Latihan fisik dalam 20 menit pertama, tubuh akan menggunakan energi dari karbohidrat yang berasal dari makanan dan cadangan yang tersimpan di dalam hati. Setelah itu sampai menyelesaikan latihan tersebut pada menit 30, barulah lemak yang dimetabolisme. Latihan selama 60 menit akan terjadi pembakaran lemak sebesar 65% (Wahyuningsih and Handayani, 2017). Latihan fisik dari kelima artikel dapat menurunkan persen lemak tubuh melalui proses lipolisis.

Lipolisis merupakan proses pemecahan lemak untuk dijadikan energi. Langkah awal dari metabolisme lemak adalah melalui proses pemecahan simpanan lemak yang terdapat di dalam tubuh yaitu trigliserida. Trigliserida di dalam tubuh ini akan tersimpan di dalam jaringan adipose (adipose tissue) serta di dalam sel-sel otot (intramuscular triglycerides). Tubuh memerlukan energi saat melakukan latihan fisik atau saat kondisi berpuasa sehingga terjadi penurunan insulin dan peningkatan glukagon yang menyebabkan kadar cyclic Adenosine MonoPhosphate (cAMP) dalam jaringan adiposa meningkat. Hormon yang bekerja dalam membantu metabolisme lemak diantaranya yakni kortisol, katekolamin, hormon pertumbuhan, adrenalin, epinefrin yang mana akan meningkatkan lipolisis trigliserida dengan menstimulasi *hormone sensitive lipase* (HSL) (Wolinsky, I. and Driskell, 2008). Protein kinase A melakukan fosforilasi terhadap *hormone sensitive lipase* (HSL), memutuskan asam lemak dari trigliserida. Kemudian, lipase

lain menyelesaikan proses lipolisis, dan asam lemak serta gliserol dilepaskan ke dalam darah (Marks, 2000). Asam lemak yang beredar dalam darah dan berbentuk kompleks dengan albumin, masuk ke dalam sel otot dan jaringan lain untuk dioksidasi menjadi CO₂ dan air untuk menghasilkan energi (Marks, 2000). Okdisasi lemak akan terjadi ketika ketersediaan karbohidrat yang diproses dalam bentuk glikogen mulai habis. Berdasarkan proses inilah, persen lemak tubuh yang tersimpan kemudian akan dipecah sehingga terjadi penurunan persen lemak tubuh. Proses lipolisis akan terhambat jika hormon insulin tinggi.

Hormon Insulin merupakan hormon yang diproduksi di sel beta pankreas. Hormon Insulin memiliki efek penting pada metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Hormon ini menurunkan kadar glukosa, asam lemak, dan asam amino dalam darah serta mendorong penyimpanan zat-zat gizi tersebut (Guyton, and Hall, 2006), hormon tersebut berperan dalam proses meningkatkan penyimpanan dan penggunaan glukosa, sehingga bisa menurunkan glukosa darah. Cara mengkondisikan agar hormon insulin rendah didalam tubuh adalah dengan cara mengkondisikan tubuh dalam kondisi glukosa yang rendah. Kadar glukosa darah puasa pada orang normal berkisar antara 80 dan 90 mg/dl yang diukur sebelum makan pagi. Konsentrasi ini meningkat menjadi 120 sampai 140 mg/dl selama dua jam pertama atau lebih setelah makan, tetapi sistem umpan balik yang mengatur kadar glukosa darah dengan cepat mengembalikan konsentrasi glukosa seperti semula dan biasanya terjadi dalam waktu 2 jam setelah absorpsi karbohidrat terakhir (Hall, 2002).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Malin *et al* (2020) yang melakukan diet rendah energi bersamaan dengan latihan fisik terbukti dapat menekan hormon gherlin, sehingga membuat seseorang tidak merasa kelaparan saat menjalankan diet rendah energi. Hormon gherlin adalah hormon yang dapat meningkatkan nafsu makan, kadar ghrelin akan meningkat sebelum makan dan menurun segera setelah makan. Mengkombinasikan latihan fisik dan pembatasan energi terbukti efektif untuk

menurunkan berat badan dan lemak tubuh dibandingkan hanya melakukan diet saja (Rankin, 2015). Didukung dengan penelitian meta analisis yang dilakukan oleh Clark (2015) mendapatkan hasil bahwa diet dengan latihan beban lebih efektif dibandingkan hanya melakukan diet saja dalam menurunkan berat badan dan lemak tubuh.

Didalam islam kita diperintahkan untuk melakukan sholat. Dengan sholat kita diperintahkan untuk bergerak sesuai peraturan yang ditentukan dalam Al-Qur'an, diawali dengan Takbirah al-Ihrām, dilanjutkan ruku', i'tidal, sujud dan duduk, kemudian diakhiri salam. Perintah untuk sholat sudah ada dalam surat Al-Baqarah ayat 43 :

وَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَآتُوا الزَّكَاةَ وَارْكَعُوا مَعَ الرَّاكِعِينَ

Artinya : Dan dirikanlah sholat, tunaikanlah zakat dan rukuklah beserta orang yang rukuk. Berdasarkan kajian deskriptif analitis yang dilakukan Rofiqoh (2020) menyatakan bahwa kewajiban dalam melaksanakan shalat selama lima kali sehari dipandang sebagai wujud dari bentuk praktis dalam latihan fisik. Hal ini karena gerakan didalam shalat memiliki sifat yang tenang, berulang, serta gerakan shalat ini melibatkan semua otot-otot persendian, sehingga gerakan-gerakan shalat ini dapat menjaga keseimbangan energi tubuh, melemaskan otot-otot sendi, memperlancar peredaran darah keseluruh tubuh, utamanya ke otak karena otak berada di bagian atas, sehingga jantung memerlukan kinerja yang ekstra untuk mengedarkan darah ke bagian otak (atas). Hal tersebut dapat terjadi karena saat seseorang melaksanakan shalat maka kalori dalam tubuhnya akan terbakar dengan teratur, sehingga penyakit-penyakit yang menyerang tubuh pun akan berkurang.

Setelah membahas kelima artikel maka dapat dilihat kelebihan dalam artikel Hernández-Reyes *et al.* (2019) Kargarfard *et al* (2017) dan Alizadeh *et al* (2013) yaitu sudah menjelaskan secara spesifik tentang intervensi yang dilakukan, baik intervensi diet dan berbagai latihan fisik yang dilakukan. Kelebihan dalam artikel Castro *et al* (2020) adalah sudah menjelaskan protokol latihan fisik dengan jelas, dari mulai minggu pertama hingga

minggu terakhir dilakukannya latihan fisik. Artikel Luglio *et al* (2017) isi artikel singkat dan padat serta penulisannya rapih.

Kekurangan untuk artikel Hernández-Reyes *et al* (2019), Kargarfard *et al* (2017) dan Alizadeh *et al* (2013) tidak menjelaskan hari dan waktu saat melakukan latihan fisik. Kekurangan untuk artikel Castro *et al.* (2020) pembagian komposisi untuk protein, lemak dan karbohidrat dituliskan secara tersirat sehingga perlu mencari pada sumber yang ditentukan. Artikel Luglio *et al* (2017) kurang menjelaskan secara spesifik intervensi diet rendah energinya, karena pada artikel hanya dituliskan diet rendah kalori 1.200 kkal tanpa mempertimbangkan jenis kelamin, usia dan komposisi makronutrisinya,

Saat melakukan diet rendah energi tidak hanya kuantitas makanan yang diperhatikan, akan tetapi kualitas makanan juga perlu diperhatikan. Kualitas makanan yang baik adalah saat asupan protein, lemak dan karbohidrat sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan tubuh. Oleh karena itu perlunya menganalisis asupan makronutrien berupa protein, lemak dan karbohidrat saat melakukan intervensi diet rendah energi dan latihan fisik.

4. PENUTUP

Berdasarkan kelima jurnal yang direview, dapat disimpulkan bahwa Intervensi diet rendah energi dapat menurunkan persen lemak tubuh tetapi hasilnya akan lebih optimal saat intervensi diet disertai dengan latihan fisik. Program penurunan persen lemak tubuh dapat dilakukan dengan menjalankan diet dengan penurunan total energi disertai dengan latihan fisik teratur.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadini, D dan Wuryaningsih, CE. 2019. Determinan Aktifitas Fisik Orang Dewasa Pekerja Kantoran di Jakarta Tahun 2018. *Artikel Promosi Kesehatan Indonesia*. 14 (1) : 15 – 28
- Alajmi, N. *et al.* 2016. Appetite and Energy Intake Responses to Acute Energy Deficits in Females versus Males. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 48 (3) : 412 – 420
- Alizadeh, Z., Kordi, R., Rostami, M., Mansournia, MA., Hosseinzadeh-Attar,

- SMJ and Fallah, J. 2013. Comparison Between the Effects of Continuous and Intermittent Aerobic Exercise on Weight Loss and Body Fat Percentage in Overweight and Obese Women: A Randomized Controlled Trial. *International Journal Of Preventive Medicine*. 4 (8) : 881-888
- Almatsier, S., Soetardjo, S and Soekatri, M. 2011. *Gizi Seimbang dalam Dauh Kehidupan*. Gramedia. Jakarta.
- American College Of Sports Medicine. 2011. *ACSM's Guidelines For Exercise Testing And Prescription*. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia
- Andini, A and Indra, EN. 2018. Perbedaan Pengaruh Frekuensi Latihan Senam Aerobik Terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh dan Berat Badan Pada Members Wanita. *Medikora*, 15 (1) : 39-51
- Barbosa-Silva, MCG and Barros, AJD. 2005. Bioelectric Impedance And Individual Characteristics As Prognostic Factors For Post-Operative Complications. *Clinical Nutrition*. 24 (5) : 830-838
- Cakmakci, E., Arslan, F., Taskin, H.M and Cakmakci, O. 2011. The Effects of Aerobic Dance Exercise on Body Composition Changes Associated with Weight Change in Sedentary Women. *Journal Of Physical Education and Sport Science*. 13 (3) : 298-304
- Calara, S and Adyaksa, G. 2014. Perbandingan Pengukuran Persentase Lemak Tubuh Dengan Pengukuran Skinfold Dan Bioelectrical Impedance Alaysis (BIA). *Artikel Kedokteran Diponegoro*. 3 (1).
- Castro, EA., Carraca, EV., Cupeiro, R., Plaza, BL., Teixeira, PJ., Lamuno, DG and Peinado, AB. 2020. The Effects of the Type of Exercise and Physical Activity on Eating Behavior and Body Composition in Overweight and Obese Subjects. *Nutrients*. 12 (2) :1-14
- CDC. *Healthy Weight, Nutrition and Physical Activity*. Diakses : 1 November 2020. https://www.cdc.gov/healthyweight/physical_activity/index.html.
- Chiu, CH. *et al*. 2017. Benefits of different intensity of aerobic exercise in modulating body composition among obese young adults: a pilot randomized controlled trial. *Health and Quality Of Life Outcomes*. 15 (1) : 1-9
- Christensen, P., Biddal, H., Riecke, BF., Leeds, AR., Astrup, A and Christensen. 2011. Comparison of a low-energy diet and a very low-energy diet in sedentary obese individuals. *Clinical Obesity*, 1 (1) : 31-40.
- Clark, JE. 2015. Diet, Exercise Or Diet With Exercise: Comparing The Effectiveness Of Treatment Options For Weight-Loss And Changes In Fitness For Adults (18–65 Years Old) Who Are Overfat, Or Obese; Systematic Review And Meta-Analysis. *Journal Of Diabetes and Metabolic Disorders*. 14 (1) :1-28
- Di Cesare M, *et al*. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: A pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. 2016. *Lancet*. 387 (2). 1377–96.
- Donnelly, JE., Blair, SN., Jakicic, JM., Manore, MM., Rankin, JW and Smith, BK. 2009. Appropriate Physical Activity Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight Regain for Adults. *Medicine and*

- Science in Sports and Exercise*. 41 (2) : 459-471
- Egger, A. *et al.* 2013. The Effect of Aerobic Exercise on Intrahepatocellular and Intramyocellular Lipids in Healthy Subjects. *Plos One*. 8 (8) : 1-7
- Gandy, JW., Madden, A and Holdsworth, M. 2014. *Gizi dan Dietetika*. 2nd edn. EGC. Jakarta
- Hales, CM., Carroll, MD., Fryar, CD and Ogden, CL. 2020. Prevalence of Obesity and Severe Obesity Among Adults: United States, 2017–2018. *Cdc*. (360) : 1-7
- Hall, J. 2002. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. EGC. Jakarta
- Harahap, NS and Tobing, TS. 2018. Pengaruh Aktifitas Fisik Aerobik Dan Anaerobik Terhadap Jumlah Leukosit Pada Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan. *Artikel Ilmiah Ilmu Keolahragaan*. 1 (2) : 24-31
- Hernandez-Rayes, A., Camara-Martos, F., Romero-Saldana, M., Molino-Recio, G and Moreno-Rojas, R. 2019. Changes In Body Composition With A Hypocaloric Diet Combined With Sedentary, Moderate And High-Intense Physical Activity: A Randomized Controlled Trial. *BMC Women's Health*. 19 (1) : 1-12.
- Hoffman, DJ., Toro-Ramos, T., Sawaya, AL., Roberts, SB and Rondo, P. 2012. Estimating Total Body Fat Using A Skinfold Prediction Equation In Brazilian Children. *Annals of Human Biology*. 39 (2) : 156-160
- Istiant. 2014. *Gizi Terapan*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung
- Juniarsana, IW., Wiardani, NK and Dewantari NM. 2014. Pelatihan Fisik Disertai Diet Rendah Energi Menurunkan Lemak Tubuh Pada Kegemukan. *Artikel Ilmu Gizi*. 5 (1) : 35-43
- Kargarfard, M., Shariat, A., Shaw, I., Haddadi and Shaw BS. 2017. Effects of Resistance and Aerobic Exercise Training or Education Associated with a Dietetic Program on Visfatin Concentrations and Body Composition in Overweight and Obese Women. *Asian Journal of Sports Medicine*. 8 (4) : 1-9
- Kementrian Kesehatan RI. 2017. *Panduan Pelaksanaan Gerakan Nusantara Tekan Obesitas (GENTAS)*. Jakarta
- Kementrian Kesehatan RI. 2014. *Pedoman Gizi Olahraga dan Prestasi*. Jakarta.
- Kumar, K. 2017. Importance of Healthy Life Style in Healthy Living. *Juniper Online Journal Of Public Health*. 2 (5) : 9-11
- Kusumawati, DE. 2016. Pengaruh Komposisi Tubuh Dengan Tingkat Kebugaran Fisik Pada Mahasiswa Overweight Dan Obese Di Poltekkes Kemenkes Palu Sulawesi Tengah. *Artikel Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 3 (1) : 32-37
- Kuswari, M., Setiawan, B and Rimbawan. 2015. Frekuensi Senam Aerobik Intensitas Sedang Berpengaruh Terhadap Lemak Tubuh Pada Mahasiswi IPB. *Artikel Gizi dan Pangan*. 10 (1) : 25-32
- Lee, MG., Park, KS., Kim, DU., Choi, SM and Kim, HJ. 2012. Effects Of High-Intensity Exercise Training On Body Composition, Abdominal Fat Loss, And Cardiorespiratory Fitness In Middle-Aged Korean Females. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*. 37 (6) : 1019-1027

- Lejeune, MPM., Wasterterp, KR., Adam, TCM., Luscombe-Marsh, ND and Plantenga, MSW. 2006. Ghrelin And Glucagon-Like Peptide 1 Concentrations, 24-H Satiety, And Energy And Substrate Metabolism During A High-Protein Diet And Measured In A Respiration Chamber. *American Journal Of Clinical Nutrition*. 83 (1) : 89-94.
- Leeners B, Geary N, Tobler PN, Asarian L. 2017. Ovarian Hormones And Obesity. *Human Reproduction Update*. 23 (3) : 300–21.
- Luglio, HF. *et al.* 2017. The Effect Of Combined Aerobic And Strength Training On A Weight Loss And Metabolic Profile: Development Of An Effective Lifestyle-Based Weight Loss Program. *Topics In Clinical Nutrition*. 32 (2). 152-160
- Malin, SK., Heiston, EM., Gilbertson, NM and Eichner, NZM. 2020. Short-Term Interval Exercise Suppresses Acylated Ghrelin And Hunger During Caloric Restriction In Women With Obesity. *Physiology and Behavior*. 223.
- Mamerow, MM. *et al.* 2014. Dietary Protein Distribution Positively Influences 24-H Muscle Protein Synthesis In Healthy Adults. *Journal Of Nutrition*. 144 (6) : 876-880
- Marks, DB. 2000. *Biokimia Kedokteran Dasar*. EGC. Jakarta
- Martin, SM. 2014. Nutrition and Psychological Habits In People Who Practice Exercise. *Nutricion Hospitalaria*. 6 : 1324-1332
- Mendes-Netto, RS., Machado, ACSB., Chagas, BLF., Leite, MDMR., Vasconcelos, ABS., Silva, DGD and Grigoletto. 2019. Low or Adequate Carbohydrate Diet and Aerobic Exercise Decrease Cardiometabolic Risk in Overweight Women: A Randomized Controlled Clinical Trial. *International Journal of Sports and Exercise Medicine*. 5 (10) : 1-8
- Murbawani, ES. 2017. Hubungan Persen Lemak Tubuh dan Aktivitas Fisik dengan Tingkat Kesegaran Jasmani Remaja Putri. *Journal of Nutrition and Health*. 5 (2). 69-84
- Nadimin., Ayumar and Fajarwati. 2015. Obesitas Pada Orang Dewasa Anggota Keluarga Miskin Di Kecamatan Lembang Kabupaten Pinrang. *Artikel MKMI*: 9-15
- Nurkardi. 2014. Kesenambungan Energi dan Aktifitas Olahraga. Artikel Pengabdian Pada Masyarakat. 20 (75) : 2-6
- Ohkawara, K., Tanaka, S., Miyachi, M., Takata, KI and Tabata, I. 2007. A Dose-Response Relation Between Aerobic Exercise And Visceral Fat Reduction: Systematic Review Of Clinical Trials. *Journal Of Obesity*. 31 (12) : 1786-1797
- Palar, CM., Wongkar, D and Ticoalu, SHR. 2014. Manfaat Latihan Olahraga Aerobik Terhadap Kebugaran Fisik Manusia Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *Artikel e-Biomedik*. 3 (1) : 316-321
- Panggalih, MHST and Niamila, I. 2016. Perbedaan Perubahan Lemak Tubuh Dan Berat Badan Atlet Balap Sepeda Pada Berbagai Intensitas Latihan. *Medikora*. 14 (2)
- Pesta, DH and Samuel, VT. 2014. A High-Protein Diet For Reducing Body Fat: Mechanisms And Possible Caveats. *Nutrition and Metabolism*. 11

(53):1-8

- Proverawati, Atikah. 2010. *Obesitas dan Gangguan Perilaku Makan pada Remaja*. Nuha Medika. Yogyakarta
- Puspitasari, N. 2018. Kejadian Obesitas Sentral pada Usia Dewasa. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*. 2 (2) : 249 – 259
- Putra, WN. 2017. Hubungan Pola Makan, Aktivitas Fisik, dan Aktivitas Sedentari dengan Overweight di SMA Negeri 5 Surabaya. *Artikel Berkala Epidemiologi*. 5 (3) : 298-310
- Rankin, JW. 2015. Effective Diet and Exercise Interventions to Improve Body Composition in Obese Individuals. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 9 (1). 48-62
- Ratminingsih, NM. 2010. Penelitian Eksperimental dalam Pembelajaran Bahasa Kedua. *PRASI*. 6 (11)
- Rathnayake, KM., Roopasingam, T and Dibley MJ. 2014. High carbohydrate diet and physical inactivity associated with central obesity among premenopausal housewives in Sri Lanka. *BMC Research Notes*. 7 (1) :1-7
- Riagustin, O. 2018. *Hubungan Asupan Energi dan Asupan Air Putih dengan Persen Lemak Tubuh Pada Remaja di SMK Hidayah Semarang*. Skripsi. Semarang : Universitas Ngudi Waluyo.
- Riskesdas. 2007. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia*. Jakarta
- Riskesdas. 2013. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia*. Jakarta
- Riskesdas. 2018. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia*. Jakarta
- Rofiqoh, A. 2020. Shalat dan Kesehatan Jasmani. *Spiritualita*. 4 (1) : 65-76
- Rusyadi, S. 2018. Pola Makana dan Tingkat Aktivitas Fisik Mahasiswa dengan Berat Badan Lebih di UNY. *Artikel Pendidikan Teknik Boga* : 1-10
- Sanders, TAB. 2010. The Role Of Fat In The Diet - Quantity, Quality And Sustainability. *Nutrition Bulletin*. 35 (2) : 138 – 146
- Serwe, KM., Swartz, AM., Hart, TL and Strath, SJ. 2011. Effectiveness Of Long And Short Bout Walking On Increasing Physical Activity In Women. *Journal of Women's Health*. 20 (2). 247 – 253
- Sharkey, B. 2003. *Kebugaran dan Kesehatan*. PT Rajagrafinso. Jakarta
- Siska and Amrizal. 2020. Pengaruh Latihan Senam Aerobik Terhadap Penurunan Berat Badan, Persentase Lemak Tubuh dan Peningkatan Massa Otot. *Artikel Sporta Saintika*. 5 (2) : 220-233
- Sonestedt, E., Roos, C., Gullberg B., Eriscon, U., Wirfalt, E and Melander, MO. 2009. Fat And Carbohydrate Intake Modify The Association Between Genetic Variation In The FTO Genotype And Obesity. *American Journal of Clinical Nutrition*. 90 (5) : 1418 – 1425
- Souza, RJD. *et al*. 2012. Effects Of 4 Weight-Loss Diets Differing In Fat, Protein, and Carbohydrate On Fat Mass, Lean Mass, Visceral Adipose Tissue, and Hepatic Fat: Results From The POUNDS LOST Trial. *American*

- Journal of Clinical Nutrition*, 95 (3). 614-625
- Strasser, B., Spreitzer, A and Haber, P. 2007. Fat Loss Depends On Energy Deficit Only, Independently Of The Method For Weight Loss. *Annals Of Nutrition and Metabolism*. 51 (5). 428-432
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung
- Suresh, N and Reddy, RPL. Effect of Lifestyle on Body Fat Percentage and Visceral Fat in Indian Women with Above Normal Body Mass Index. *International Journal of Current Research and Review*. 9 (19) : 32-36
- Taufiq., Syam, AF., Lesmana, CR and Suwanto, S. 2017. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Bioelectric Impedance Analysis antara Status Nutrisi Baik dan Malnutrisi pada Penderita Penyakit Gastrointestinal dan Hati yang Dirawat Inap di RSCM Tahun 2013. *Artikel Penyakit Dalam Indonesia*. 1 (2) : 108
- Thompson, D., Karpe, F., Lafontan, M., Frayn, K. 2012. Physical Activity And Exercise In The Regulation Of Human Adipose Tissue Physiology. *Physiological Reviews*. 92 (1) : 157-191
- US Department of Agriculture and US Department of Health and Human Services. 2010. *Dietary Guidelines for Americans*. 7th ed. US Government Printing Office. Washington, DC
- Vinknes, KJ. *et al*. 2011. Dietary Intake Of Protein Is Positively Associated With Percent Body Fat In Middle-Aged And Older Adults. *Journal Of Nutrition*. 141 (3) : 440-446
- Wahyuningsih, R and Handayani, LR. 2017. Pengaruh Diet Rendah Energi Seimbang Teratur (REST) dan Senam Kreasi dengan Unsur Sasak (Tari Rudat) Untuk Menurunkan Berat Badan Pada Mahasiswa Kelebihan Berat Badan Di Politeknik Kesehatan Mataram. *Artikel Akademi Kebidanan Jember*. 1 : 44-52
- WHO. 2000. Obesity. Diakses : 19 Januari 2021. https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1
- WHO. 2017. Global Health Observatory (GHO) data. Diakses : 28 Oktober 2020. https://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight/en/
- WHO 2018. *Fact Sheet Non-Communicable Disease*. Diakses 28 Oktober 2020, <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
- Widiantini, W and Tafal, Z. 2014. Aktivitas Fisik, Stres, dan Obesitas pada Pegawai Negeri Sipil. *Artikel Kesehatan Masyarakat Nasional*. (4) : 325
- Wijayanti, DN., Sukmaningtyas, H., Fitrianti, DY. 2018. Kesesuaian Metode Pengukuran Persen Lemak Tubuh *Skinold Caliper* dengan metode *Bioelectrical Impedance Analysis*. *Artikel Kedokteran Diponegoro*. 7 (2) :1504-1510
- Willis, LH., Slentz, CA., Bateman, LA., Shields, AT., Piner, LW., Bales, CW., Houmard, JA and Kraus WE. 2012. Effects Of Aerobic And/Or Resistance Training On Body Mass And Fat Mass In Overweight

- Or Obese Adults. *Journal of Applied Physiology*. 113 (12) : 1831-1837
- Wolinsky, I and Driskell, JA. 200. Sport Nutrition : *Energy Metabolism and Exercise*. Inggris
- Wu, S., Park, KS and McCormick, JB. 2017. Effects of Exercise Training on Fat Loss and Lean Mass Gain in Mexican-American and Korean Premenopausal Women. *International Journal of Endocrinology*.