



**HUBUNGAN ANTARA ASUPAN KALORI DENGAN JUMLAH MASSA  
LEMAK TUBUH PADA MAHASISWI ANGKATAN 2016 FKG  
UNIVERSITAS JEMBER : MENGGUNAKAN RUMUS CUN-BAE DAN BIA**

**SKRIPSI**

Oleh

**Vinny Kartika Alifiana**

**NIM 171610101112**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2021**



**HUBUNGAN ANTARA ASUPAN KALORI DENGAN JUMLAH MASSA  
LEMAK TUBUH PADA MAHASISWI ANGKATAN 2016 FKG  
UNIVERSITAS JEMBER : MENGGUNAKAN RUMUS CUN-BAE DAN BIA**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran Gigi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

**Vinny Kartika Alifiana**

**NIM 171610101112**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2021**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya, Ibu Nunuk Novi Wahyuni dan Bapak Sony Herlaut Nugroho tersayang;
2. Adik yang sangat saya sayangi Muhammad Rafi Bagaskara;
3. Teman-teman yang selalu memberi support;
4. Guru-guru dan dosen-dosen yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan.
5. Agama, bangsa, negara serta almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

**MOTTO**

“ Tidak ada kesuksesan melainkan dengan pertolongan Allah”

*(Q.S. Huud: 88)*

“Kesuksesan bukan tentang seberapa banyak uang yang kamu hasilkan, tapi seberapa besar kamu bisa membawa perubahan untuk hidup orang lain”

*(Michelle Obama)*

“ Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan”

*(Imam Syafi'i)*

*“Lebih baik dua tangan berusaha daripada 1000 tangan berdoa”*

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Vinny Kartika Alifiana

NIM : 171610101112

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Hubungan antara Asupan Kalori dengan Jumlah Massa Lemak Tubuh pada Mahasiswi Angkatan 2016 FKG Universitas Jember : Menggunakan Rumus Cun-Bae dan BIA” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, ..... 2021

Yang menyatakan,

Vinny Kartika Alifiana

NIM. 171610101112

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN ANTARA ASUPAN KALORI DENGAN JUMLAH MASSA  
LEMAK TUBUH PADA MAHASISWI ANGKATAN 2016 FKG  
UNIVERSITAS JEMBER : MENGGUNAKAN RUMUS CUN-BAE DAN BIA**

Oleh

Vinny Kartika Alifiana

NIM 171610101112

Pembimbing

Pembimbing Utama : Prof. drg. Dwi Prijatmoko, Ph. D

Pembimbing Pendamping : drg. Sulistyani, M. Kes

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Hubungan antara Asupan Kalori dengan Jumlah Massa Lemak Tubuh pada Mahasiswi Angkatan 2016 FKG Universitas Jember : Menggunakan Rumus Cunn-Bae dan BIA” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : 01 Juli 2021

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember

Dosen Penguji Ketua

drg. Kiswaluyo, M. Kes

NIP. 196708211996011001

Dosen Penguji Anggota

drg. Dyah Setyorini, M. Kes

NIP. 196604012000032001

Dosen Pembimbing Utama

Prof. drg. Dwi Prijatmoko, Ph. D

NIP. 195808041983031003

Dosen Pembimbing Pendamping

drg. Sulistyani, M. Kes

NIP. 196601311996012001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember,

drg. Rahardyan Parnaadji, M. Kes, Sp. Pros

NIP. 196901121996011001

## RINGKASAN

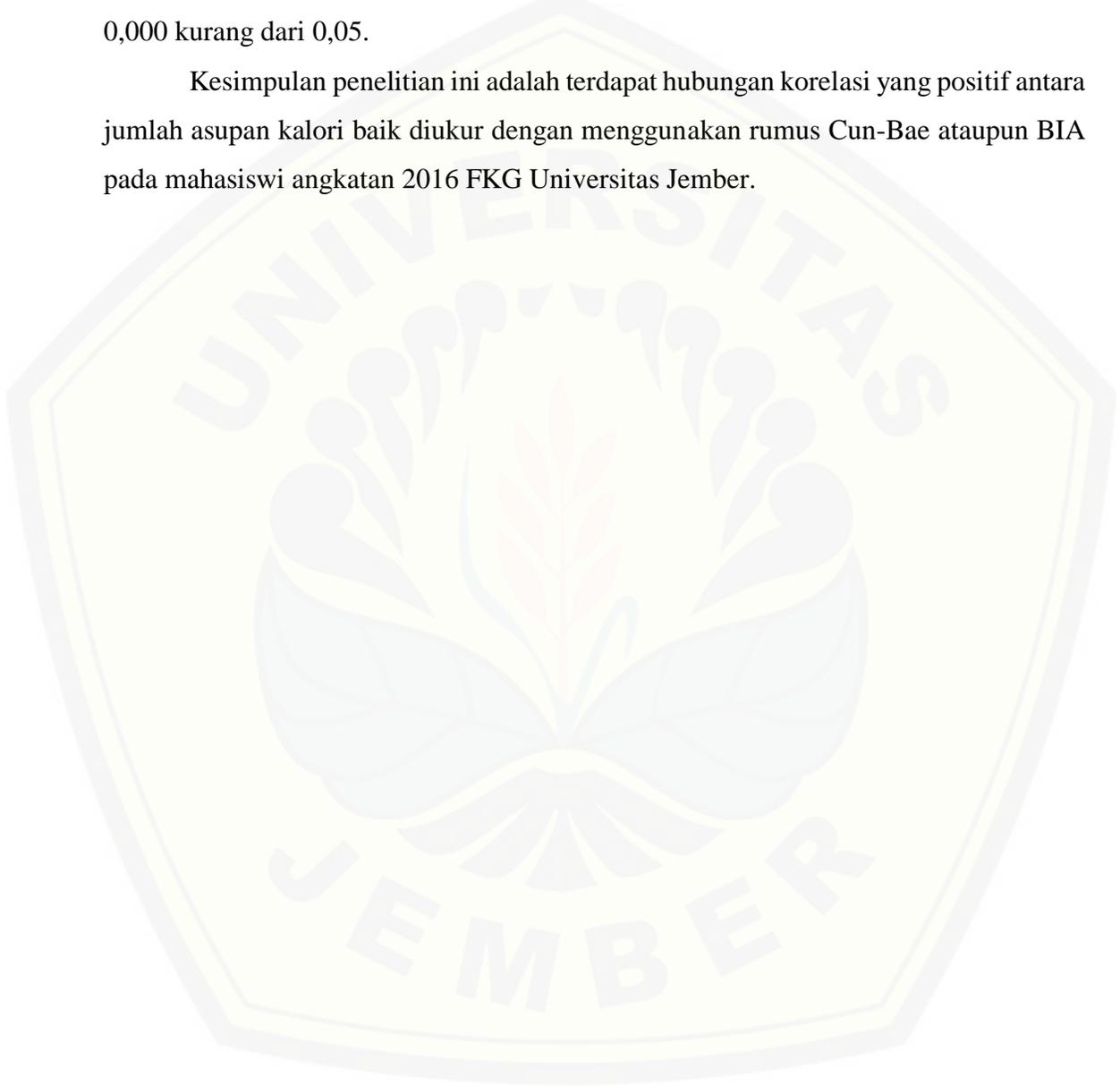
**Hubungan antara Asupan Kalori dengan Jumlah Massa Lemak Tubuh pada Mahasiswi Angkatan 2016 FKG Universitas Jember : Menggunakan Rumus Cun-Bae dan BIA;** Vinny Kartika Alifiana, 171610101112; 2021: 62 Halaman; Jurusan Kedokteran Gigi Universitas Jember

Komposisi tubuh terdiri atas massa lemak tubuh dan massa non lemak tubuh, yang merupakan salah satu indikator dari profil kesehatan dan status gizi. Komposisi tubuh adalah hasil dari keseimbangan antara energi yang dikonsumsi dan energi yang dikeluarkan. Konsumsi pangan pada usia remaja biasanya dikarenakan oleh psikologisnya yang relatif kurang stabil dan susah sekali menjaga pola makan yang berakibat kebanyakan mengalami obesitas pada remaja. Usia beranjak dewasa adalah periode puncak tumbuh kembang yang ditandai percepatan pertumbuhan dan kematangan global, sehingga masa remaja menjadikan salah satu indikator profil kesehatan pada masa lanjut. Metode untuk menilai salah satunya dengan mengukur persentase lemak tubuh. Pengukuran lemak tubuh ada beberapa macam, contohnya yaitu dapat melalui pengukuran dengan rumus Cun-Bae maupun pengukuran dengan metode *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asupan kalori dengan jumlah masa lemak tubuh dengan menggunakan pengukuran rumus Cun-Bae dan BIA. Metode yang digunakan yaitu analisis kuantitatif bersifat korelasional. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari telaah dokumen yang didapatkan dari hasil laporan praktikum kesehatan lingkungan di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember, yang berisi pengukuran status gizi melalui pengukuran antropometri. Hubungan antara variabel penelitian diuji menggunakan uji korelasi *Spearman's rho*.

Hasil dari penelitian ini ditemukan korelasi yang positif baik menggunakan rumus Cun-Bae maupun dengan menggunakan BIA. Nilai signifikansi berupa angka positif baik asupan kalori dengan Cun-Bae maupun dengan BIA yaitu 0,000 dimana 0,000 kurang dari 0,05.

Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan korelasi yang positif antara jumlah asupan kalori baik diukur dengan menggunakan rumus Cun-Bae ataupun BIA pada mahasiswi angkatan 2016 FKG Universitas Jember.



## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala anugerah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan antara Asupan Kalori dengan Jumlah Massa Lemak Tubuh pada Mahasiswi Angkatan 2016 FKG Universitas Jember : Menggunakan Rumus Cun-Bae dan BIA”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas limpahan nikmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. drg. Rahardyan Parnaadji, M. Kes, Sp. Pros selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
3. Prof. drg. Dwi Prijatmoko, Ph. D selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberi saran, dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. drg. Sulistyani, M. Kes selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberi saran, dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. drg. Kiswaluyo, M. Kes selaku Dosen Penguji Ketua dan drg. Dyah Setyorini, M. Kes selaku Dosen Penguji anggota yang telah berkenan menguji dengan memberikan kritik dan saran yang membangun serta motivasi pada penulis skripsi ini.
6. Ibu Nunuk Novi Wahyuni dan Bapak Sony Herlaut Nugroho yang memberikan kasih sayang sepanjang masa dan doa yang tak pernah putus.
7. Adikku tersayang Muhammad Rafi Bagaskara yang memberi doa dan selalu ada untuk memberikan semangat tanpa lelah.

8. Sahabat tersayang selama menempuh preklinik Afif Maulani, Adellia Charisma, Della Faiqotul, Yohanes Chanditama, Nanda Inayatur, Novia Yolanda, Clarissa Astiasari, Milhatul Maiziah, Anas Sholihah, dan Putri Arifatul yang banyak mendengarkan keluh kesah saya selama berkuliah dan mengerjakan skripsi.
9. Sahabat-sahabatku tersayang Intan, Refika, Siska, Eli, Nilam, Sofie, Vivi, Jati, Anggi, Raya, Titan, dan Izzul yang banyak mendengarkan keluh kesah selama berkuliah dan mengerjakan skripsi.
10. Saudara seperjuangan yang dalam mengerjakan skripsi Audia Fijratullah terimakasih atas kerjasama dan semangat selama menyelesaikan skripsi.
11. Sahabat-sahabat Tutorial 12 yang selama ini selalu memberi semangat dan motivasi.
12. Teman-teman Dentition Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
13. Semua pihak yang turut terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak saya sebutkan satu persatu, terimakasih untuk kalian semua.

Semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu pendidikan dan kesehatan. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Jember, 01 Juli 2021

Penulis

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Komposisi Tubuh</b> .....	4
2.1.1 Definisi Komposisi Tubuh.....	4
2.1.2 Faktor yang Mempengaruhi Komposisi Tubuh.....	4
<b>2.2 Pengaruh Asupan Makanan Terhadap Komposisi Tubuh</b> .....	5
2.2.1 Keseimbangan Energi .....	5
2.2.2 Pengaruh Keseimbangan Energi Terhadap Komponen Non Lemak dan Lemak ..6	
<b>2.3 Cara-cara Pengukuran Metode Komposisi Tubuh</b> .....	6
2.3.1 Metode Antropometri.....	6
2.3.2 Metode Laboratorium .....	9
2.3.3 Metode Klinis .....	10
2.3.4 Metode Konsumsi Pangan .....	10

2.4 Hipotesis Penelitian.....	13
2.5 Kerangka Konsep.....	14
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	15
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....	15
3.3.1 Populasi .....	15
3.3.2 Subjek Penelitian .....	15
3.4 Variabel Penelitian.....	16
3.4.1 Variabel bebas .....	16
3.5 Definisi Operasional.....	16
3.5.1 Asupan Kalori.....	16
3.5.2 Jumlah Massa Lemak Tubuh .....	16
3.6 Data dan Sumber Data .....	16
3.7 Alat dan Bahan.....	16
3.8 Prosedur Penelitian.....	17
3.9 Analisis Data.....	17
3.10 Alur Penelitian .....	18
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	19
4.2 Pembahasan.....	27
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>37</b>

**DAFTAR TABEL**

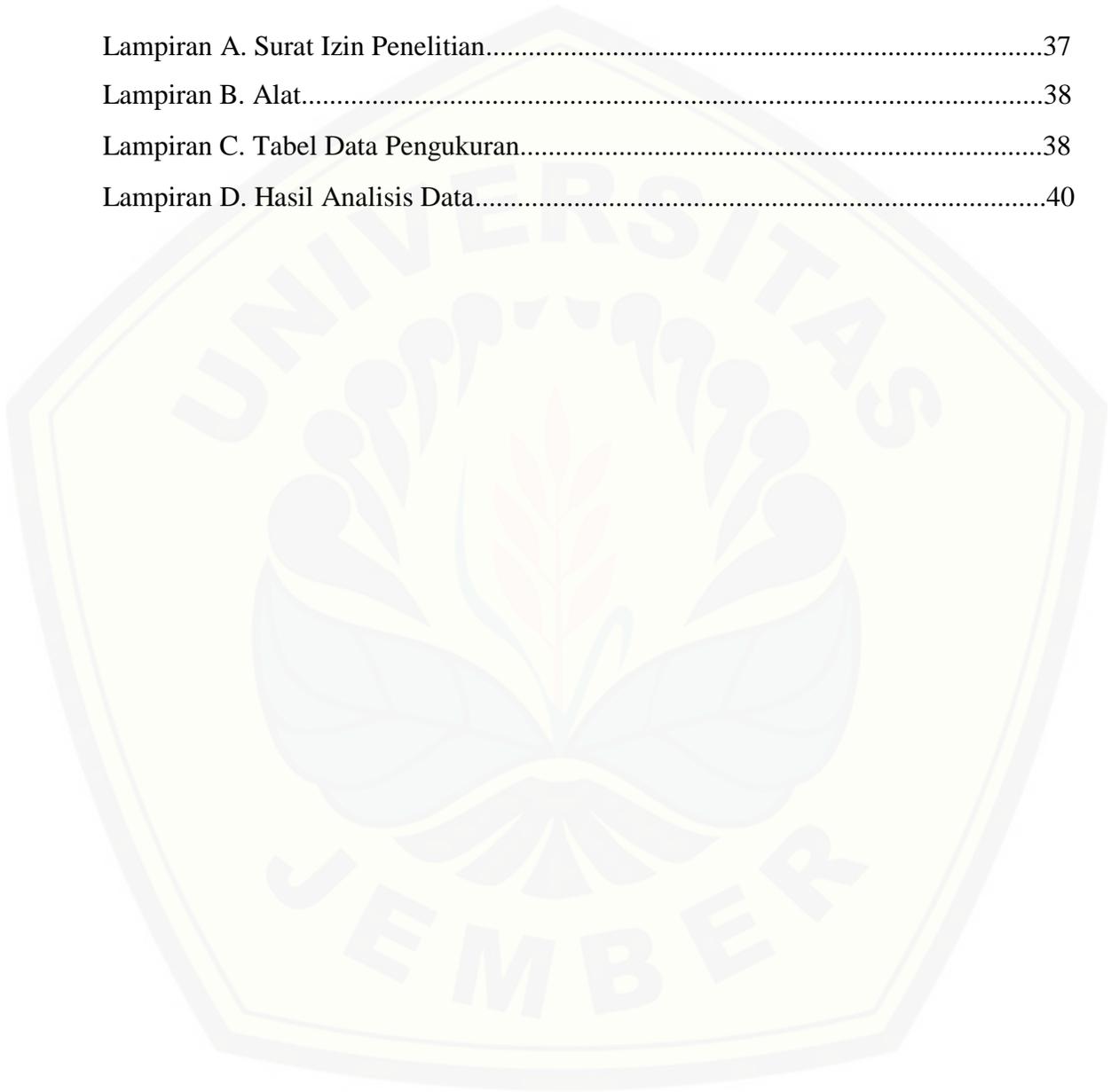
Tabel 2.1	Kategori BMI menurut Kemenkes Tahun 2017.....	9
Tabel 2.2	Klasifikasi Persentase Lemak Tubuh menurut Kemenkes 2017.....	10
Tabel 3.1	Tingkat Korelasi antara Variabel Bebas dengan Variabel Terikat.....	19
Tabel 4.1	Pengelompokan Data Pengukuran Status Gizi menggunakan BMI Menurut Kemenkes Tahun 2017.....	19
Tabel 4.2	Tabulasi silang persentase lemak tubuh menggunakan alat BIA dan Rumus Cun-Bae.....	20
Tabel 4.3	Uji Normalitas Data menggunakan Kolmogorov Smirnov.....	21
Tabel 4.4	Uji Homogenitas Data menggunakan Levene Test.....	22
Tabel 4.5	Hasil Uji Korelasi antara Jumlah Asupan Kalori dengan BIA menggunakan Uji Korelasi Spearman.....	22
Tabel 4.6	Uji Normalitas Data menggunakan Kolmogorov Smirnov.....	24
Tabel 4.7	Uji Homogenitas Data menggunakan Levene Test.....	24
Tabel 4.8	Hasil Uji Korelasi antara Jumlah Asupan Kalori dengan Rumus Cun-Bae menggunakan Uji Korelasi Spearman.....	25
Tabel 4.9	Uji Normalitas Data menggunakan Kolmogorov Smirnov.....	26
Tabel 4.10	Uji Homogenitas Data menggunakan Levene Test.....	26
Tabel 4.11	Hasil Uji Korelasi antara BIA dengan Rumus Cun-Bae menggunakan Uji Korelasi Spearman.....	27

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 4.1	Diagram Persentase Lemak Tubuh menggunakan Cun-Bae & BIA .....	21
Gambar 4.2	Grafik Scatter Plot Asupan Kalori dengan Jumlah Persentase lemak menggunakan BIA.....	23
Gambar 4.3	Grafik Scatter Plot Asupan Kalori dengan Jumlah Persentase Lemak menggunakan Rumus Cun-Bae.....	25
Gambar 4.4	Grafik Scatter Plot Jumlah Persentase Lemak menggunakan Rumus Cun-Bae dengan Jumlah Persentase Lemak menggunakan BIA.....	27

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A. Surat Izin Penelitian.....	37
Lampiran B. Alat.....	38
Lampiran C. Tabel Data Pengukuran.....	38
Lampiran D. Hasil Analisis Data.....	40



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Komposisi tubuh terdiri atas massa lemak tubuh dan massa non lemak tubuh, yang merupakan salah satu indikator dari profil kesehatan dan status gizi. Massa lemak dapat dibagi menjadi lemak essensial dan non essensial dan massa bebas lemak dibagi menjadi air, protein, mineral dan glikogen, sehingga komposisi tubuh akan menentukan status gizi seseorang. Jumlah lemak pada setiap jenis kelamin berbeda, untuk perempuan sebesar 27% dan untuk laki-laki sebesar 15% (Teressa, 2017). Perbedaan jumlah lemak tersebut mendorong peneliti untuk menggunakan sampel pada perempuan saja. Massa lemak adalah faktor terbesar dalam menentukan kesehatan dan mempengaruhi profil tubuh seseorang. Mahasiswi angkatan 2016 FKG Universitas Jember memiliki profil yang berbagai macam dibandingkan dengan angkatan lain, dari yang kurus, normal hingga kegemukan, hal tersebut juga mendorong peneliti untuk menggunakan sampel mahasiswi angkatan 2016 FKG Universitas Jember yang diperoleh dari data hasil praktikum blok kesehatan lingkungan yang dilakukan di RSGM Universitas Jember.

Kesehatan penting dalam kehidupan di masyarakat karena dengan hidup sehat maka seseorang dapat menjalani kehidupan dengan baik tanpa ada hambatan. Undang – undang RI. No. 23 Tahun 1992 mengatakan, kesehatan merupakan keadaan sejahtera dari badan, jiwa, sosial yang memungkinkan setiap orang hidup secara produktif secara sosial dan ekonomi. Komposisi tubuh berubah dari mulai awal pemuahan selalu berubah dan relatif tidak berubah setelah dewasa, maka studi yang dilakukan sebaiknya pada orang dewasa. Komposisi tubuh adalah hasil dari keseimbangan antara energi yang dikonsumsi dan energi yang dikeluarkan, setelah dewasa komponen non lemak relatif lebih stabil sehingga yang paling sering berubah adalah komponen lemak tubuh.

Permasalahan gizi di Indonesia saat ini sedang menghadapi masalah gizi ganda. Dikatakan masalah gizi ganda adalah masalah gizi kurang yang belum tuntas tertangani dan masalah gizi lebih. Permasalahan gizi kurang yang menjadikan tantangan adalah masalah kekurangan energi protein (KEP), masalah anemia, masalah gangguan akibat dari kekurangan iodium (GAKI) dan masalah kekurangan vitamin A, sedangkan masalah kelebihan gizi adalah masalah kegemukan dan banyak dijumpai mengakibatkan kematian (Pritasari, 2017).

Usia beranjak dewasa adalah periode puncak tumbuh kembang yang ditandai percepatan pertumbuhan dan kematangan global, sehingga pada masa remaja menjadikan salah satu indikator profil kesehatan pada masa lanjut. Metode untuk menilai salah satunya dengan mengukur persentase lemak tubuh (Calara, 2014).

Cara pengukuran lemak tubuh ada beberapa macam yaitu dapat melalui pengukuran dengan rumus Cun-Bae maupun pengukuran dengan metode *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA). Pengukuran tersebut merupakan pengukuran komposisi tubuh untuk perkiraan persentase lemak tubuh. Pengukuran dengan rumus Cun-Bae merupakan cara pemeriksaan lemak tubuh yang tanpa biaya dan tidak invasif, selain itu juga cocok digunakan pada penelitian epidemiologi. Beberapa peneliti mengatakan bahwa pengukuran komposisi tubuh menggunakan BIA dibanding dengan metode *hydrodensitometry*, *Magnetic Resonance Imaging (MRI)*, *DEXA* adalah lebih aman, cepat, membutuhkan sedikit keterampilan operator, mudah dibawa, dan tidak memancarkan radiasi bagi subyek (Knechtle, 2011).

Metode ini yaitu pengukuran lemak tubuh dengan rumus Cun-Bae (manual) dan BIA (digital) memiliki potensi yang besar untuk menentukan persentase lemak tubuh, karena itu peneliti tertarik untuk meneliti hubungan persentasi lemak tubuh antara rumus Cun-Bae dengan BIA terhadap asupan kalori, sehingga diketahui metode yang sesuai untuk mengukur persentase lemak tubuh remaja putri yaitu mahasiswi angkatan 2016 FKG Universitas Jember.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana hubungan massa lemak tubuh diukur dengan dua cara yang sederhana yaitu Cun-Bae dan BIA?
- b. Bagaimana rata-rata status gizi dan jumlah lemak pada mahasiswi angkatan 2016 FKG Universitas Jember menurut rumus Cun-Bae dan BIA?
- c. Bagaimana perbandingan hasil pengukuran lemak tubuh menurut Cun-Bae dan BIA?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menganalisis rata-rata status gizi dan jumlah lemak pada mahasiswi angkatan 2016 FKG Universitas Jember menurut rumus Cun-Bae dan BIA.
- b. Menganalisis apakah ada hubungan jumlah lemak yang diukur dengan rumus Cun-Bae dengan asupan kalori.
- c. Menganalisis perbandingan hasil pengukuran lemak tubuh rumus Cun-Bae dengan BIA.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai rata-rata jumlah massa lemak tubuh pada mahasiswi angkatan 2016 fakultas kedokteran gigi Universitas Jember.
- b. Dapat memberikan informasi mengenai akurasi pemeriksaan tubuh antara dua metode.
- c. Dapat menjadi referensi dan bahan masukan untuk penelitian selanjutnya.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Komposisi Tubuh

#### 2.1.1 Definisi Komposisi Tubuh

Komposisi tubuh adalah gambaran proporsi tubuh seseorang yang terdiri dari lemak, otot, tulang, dan jaringan lainnya yang menghasilkan berat badan total. Status gizi dan lemak tubuh adalah faktor yang mempengaruhi tingkat kesegaran jasmani yang dihubungkan dengan komposisi tubuh (Susi, 2011). Tubuh manusia terdiri dari dua bagian utama, yaitu jaringan adiposa (simpanan lemak) dan jaringan bebas lemak (*lean tissue*).

Komposisi tubuh pada manusia dibagi menjadi beberapa tingkatan yaitu pada tingkat atom, molekul, sel dan jaringan. Tingkatan atom komposisi tubuh dibagi menjadi oksigen, karbon, hydrogen dan nitrogen, sedangkan pada tingkat sel dibagi menjadi intraseluler dan ekstraseluler, pada tingkatan jaringan tersusun atas jaringan otot, lemak dan tulang (Teresa, 2017).

Pembagian molekul dibagi menjadi lemak dan non lemak. Lemak adalah komponen yang tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik seperti dietil ether, benzene, dan kloroform. Lemak dalam tubuh dibedakan menjadi dua yaitu, lemak essensial dan lemak non essensial (Mellandasari, 2015).

#### 2.1.2 Faktor yang Mempengaruhi Komposisi Tubuh

Komposisi tubuh dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu:

1. Usia

Seiring dengan bertambahnya usia, komposisi tubuh akan berubah dan menuntukkan seberapa porsi kandungan lemak dalam tubuh. Usia dewasa massa otot mulai berkurang disebabkan penurunan aktivitas fisik.

2. Jenis Kelamin

Pada saat usia pubertas perbedaan sangat besar dimana wanita memiliki lebih banyak deposit lemak, sedangkan laki-laki lebih banyak jaringan otot.

### 3. Diet

Diet dapat mempengaruhi komposisi tubuh tetapi dalam jangka waktu yang singkat.

### 4. Tingkat aktivitas fisik

Latihan fisik dapat mempengaruhi pembentukan massa otot dan mengurangi lemak.

### 5. Lainnya

Status psikologi contohnya pada masa kehamilan dan kondisi klinis seperti malnutrisi, edema, ascites, dan lain-lain dapat mempengaruhi komposisi tubuh.

## **2.2 Pengaruh Asupan Makanan Terhadap Komposisi Tubuh**

### **2.2.1 Keseimbangan Energi**

Energi adalah kemampuan dalam melakukan kerja. Setiap manusia membutuhkan energi untuk bertahan hidup, menunjang pertumbuhan, dan melakukan aktivitas fisik. Energi diperoleh dari makanan yang dikonsumsi yaitu karbohidrat, lemak, dan protein. Terdapat berbagai faktor yang dapat mempengaruhi keseimbangan energi yaitu host, lingkungan, makanan dan minuman. Pada masa dewasa muda, pemeliharaan keseimbangan berat badan tergantung dari energi yang dikonsumsi. Terjadinya 1-2% penyimpanan dari asupan energi harian mengakibatkan perubahan besar dalam jangka panjang pada berat badan hingga 20kg (Romieu, 2016).

Kekurangan energi tahap awal yaitu timbul rasa lapar, lalu berat badan menurun. Kekurangan yang berkelanjutan menyebabkan gizi buruk. Sebaliknya pada kelebihan konsumsi energi akan menyebabkan berat badan meningkat, meningkatnya timbunan lemak, dan kegemukan. Cara mengetahui keseimbangan energi, maka harus dapat mengetahui jumlah pemasukan dan pengeluaran energi. Pemasukan energi berasal dari makanan yang dikonsumsi, sehingga perlu mengetahui kandungan kalornya (Rizqi, 2016).

### 2.2.2 Pengaruh Keseimbangan Energi Terhadap Komponen Non Lemak dan Lemak

Wanita yang memiliki jumlah lemak yang cukup akan bertahan hidup sedikit lebih lama dibanding dengan laki-laki. Berbagai macam respon tubuh terhadap kekurangan dan kelebihan gizi setiap individu. Kelebihan berat badan dikaitkan kelebihan konsumsi makanan secara keseluruhan, sebaliknya pada penurunan berat badan dikaitkan dengan kurangnya asupan makanan. Kegagalan menyediakan asam amino, lemak, mineral dan vitamin pada tubuh mengakibatkan adanya lesi yang dapat berkembang sehingga mengakibatkan morbiditas dan mortalitas (Wijayanti, 2017).

Manusia yang kekurangan protein akan berdampak bagi tubuh. Protein adalah bagian terbesar penyusun tubuh setelah air. Protein berfungsi untuk memelihara jaringan tubuh, mengatur keseimbangan air dan mengangkat zat gizi. Tubuh bila kekurangan sumber energi utama yaitu karbohidrat dan lemak akan menggunakan protein untuk membentuk energi dan fungsi utama protein akan terkalahkan sehingga menimbulkan dampak seperti pada balita akan mengalami gangguan pertumbuhan (Michlis, 2011). Tubuh akan lebih baik merespon dalam kasus kelebihan zat gizi dibanding dengan kekurangan zat gizi, sehingga terdapat kecenderungan untuk mengkonsumsi makanan melebihi kebutuhan tubuh sehingga berakibat kurang baik karena adanya kelebihan asupan lemak daripada komponen non lemak. Lemak akan disimpan tubuh dan apabila penyimpanan tersebut menjadi berlebihan maka akan merugikan tubuh (Wijayanti, 2017).

## 2.3 Cara-cara Pengukuran Metode Komposisi Tubuh

Metode cara mengukur komposisi tubuh menurut Kemenkes tahun 2017.

### 2.3.1 Metode Antropometri

Antropometri berasal dari kata "*anthropo*" artinya manusia dan "*metri*" adalah ukuran. Metode antropometri bisa diartikan sebagai mengukur fisik dan bagian tubuh manusia. Beberapa contoh ukuran tubuh manusia sebagai parameter antropometri yang sering digunakan untuk menentukan status gizi, sebagai berikut:

#### a) Berat badan

Berat badan menggambarkan jumlah protein, lemak, air, dan mineral yang ada di dalam tubuh. Berat badan merupakan komposit pengukuran ukuran total tubuh. Alasan mengapa berat badan digunakan sebagai parameter antropometri adalah perubahan berat badan mudah terlihat dalam waktu singkat dan menggambarkan status gizi pada saat ini (Kemenkes, 2017).

b) Tinggi badan atau panjang badan

Tinggi badan atau panjang badan menggambarkan ukuran pertumbuhan massa tulang yang terjadi diakibatkan dari asupan gizi. Oleh karena itu tinggi badan digunakan sebagai parameter antropometri sebagai penggambaran pertumbuhan linier.

c) Lingkar kepala

Lingkar kepala dapat digunakan sebagai pengukuran pertumbuhan lingkar kepala dan pertumbuhan otak, walaupun tidak sepenuhnya berkorelasi dengan volume otak. Pengukuran lingkar kepala merupakan prediktor terbaik untuk melihat perkembangan syaraf anak dan pertumbuhan global otak dan struktur internal.

d) Lingkar lengan atas (LILA)

Lingkar lengan atas merupakan gambaran keadaan bagian jaringan otot dan lapisan lemak bawah kulit. LILA menjadi cerminan tumbuh kembang jaringan lemak dan otot yang tidak berpengaruh oleh cairan tubuh. Ukuran LILA digunakan untuk skrining kekuatan energi kronis berguna untuk mendeteksi ibu hamil dengan resiko melahirkan BBLR.

e) Panjang depa

Ukuran ini untuk memprediksi tinggi badan bagi orang yang tidak bisa berdiri tegak, contohnya karena bungkuk atau ada kelainan tulang kaki.

f) Tinggi lutut

Ukuran ini berkorelasi dengan tinggi badan. Pengukuran ini bertujuan untuk mengestimasi tinggi badan seseorang yang tidak dapat berdiri dengan tegak, misal karena kelainan tulang belakang atau tidak dapat berdiri. Pengukuran ini dilakukan untuk orang dewasa (Kemenkes, 2017).

## g) Tinggi duduk

Tinggi duduk digunakan untuk memprediksi tinggi badan, terutama pada orang yang lanjut usia. Tinggi duduk dipengaruhi oleh potongan tulang rawan antar tulang belakang yang mengalami kemunduran, juga tulang – tulang panjang pada tulang belakang yang mengalami perubahan seiring dengan berjalannya usia (Kemenkes, 2017).

h) Rasio Lingkar pinggang dan panggul (*waist to hip ratio*)

Lingkar pinggang menunjukkan penyimpanan lemak. Kandungan lemak yang berada di sekitar perut menunjukkan adanya perubahan metabolisme tubuh. Peningkatan jumlah lemak di sekitar perut dapat menunjukkan terjadinya peningkatan produksi asam lemak. Tingginya kandungan lemak juga menggambarkan orang tersebut menggambarkan kegemukan (Kemenkes, 2017).

i) BMI (*Body Mass Index*) merupakan ukuran berat badan (BB) yang disesuaikan dengan tinggi badan (TB) dihitung sebagai berat dalam kilogram (kg) dibagi dengan kuadrat tinggi dalam meter (kg/m<sup>2</sup>) (Kisningsih, 2018). Perhitungan ini tidak bisa dilakukan pada anak dan remaja awal karena terdapat perubahan BB dan TB sesuai usia yang berhubungan dengan kegemukan tubuh.

Rumus untuk mengetahui BMI sebagai berikut :

$$\text{BMI} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{(\text{Tinggi Badan (M)})^2}$$

Tabel 2.1 Kategori BMI menurut Kemenkes Tahun 2017.

Kategori BMI	Ambang Batas BMI (kg/m <sup>2</sup> )
<b>Berat Badan Kurus</b>	< 18,5
<b>Berat Badan Normal</b>	≥ 18,5 - < 24,9
<b>Berat Badan Lebih</b>	≥ 25,0 - < 29,9
<b>Obesitas</b>	≥ 30,0

- j) *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) merupakan metode pengukuran komposisi tubuh. Metode BIA menerapkan konsep konduksi listrik tubuh dimana berdasarkan perbedaan hantaran arus listrik antara massa lemak dan massa bebas lemak.
- k) Rumus Cun-Bae (Clínica Universidad de Navarra - Body Adiposity Estimator) merupakan rumus untuk menentukan kandungan lemak, estimasi lebih nyata dari tingkat kelebihan berat badan atau obesitas.

Rumus *body fat* % Cun-Bae :

$$-44.988+(0.503\times\text{age})+(10.689\times\text{sex})+(3.172\times\text{BMI})-(0.026\times\text{BMI}^2)+(0.181\times\text{BMI}\times\text{sex})-(0.02\times\text{BMI}\times\text{age})-(0.005\times\text{BMI}^2\times\text{sex})+(0.00021\times\text{BMI}^2\times\text{age})$$

Dimana laki – laki = 0 dan perempuan = 1, dan mengukur usia dalam tahun (Vinknes et al, 2017).

Tabel 2.2 Klasifikasi persentase lemak tubuh menurut Kemenkes 2017.

Jenis Kelamin	Usia (Tahun)	Status			
		Dibawah Standar	Normal	Kelebihan Berat Badan	Obesitas
Wanita	20-40	<21,0%	21,0-33,0%	33,0-39,0%	>39,0%
	41-60	<23,0%	23,0-35,0%	35,0-40,0%	>40,0%
	61-79	<24,0%	24,0-36,0%	36,0-42,0%	>42,0%
Pria	20-40	<8,0%	8,0-19,0%	19,0-25,0%	>25,0%
	41-60	<11,0%	11,0-22,0%	22,0-27,0%	>27,0%
	61-79	<13,0%	13,0-25,0%	25,0-30,0%	>30,0%

### 2.3.2 Metode Laboratorium

Metode laboratorium adalah salah satu metode yang dilakukan secara langsung. Tujuan penilaian status gizi untuk mengetahui tingkat ketersediaan zat gizi dalam tubuh sebagai akibat dari asupan gizi makanan. metode ini mencakup dua pengukuran yaitu uji biokimia dan uji fisik. Uji biokimia merupakan mengukur status gizi dengan

peralatan laboratorium kimia. Sedangkan tes fungsi fisik merupakan kelanjutan dari tes biokimia atau tes fisik (Kemenkes, 2017).

### 2.3.3 Metode Klinis

Pemeriksaan fisik dan riwayat medis merupakan metode klinis yang digunakan untuk mendeteksi gejala dan tanda yang berhubungan dengan kekurangan gizi. Mengukur status gizi dengan melakukan pemeriksaan bagian – bagian tubuh bertujuan untuk mengetahui gejala akibat kekurangan atau kelebihan gizi. Pemeriksaan klinis biasanya dilakukan dengan perabaan, pendengaran, pengetokan, penglihatan, dan lain – lain. Pemeriksaan klinis merupakan pemeriksaan untuk mengetahui ada tidaknya gangguan kesehatan termasuk gangguan gizi seseorang (Kemenkes, 2017).

### 2.3.4 Metode Konsumsi Pangan

Pengukuran konsumsi makanan disebut juga dengan survei konsumsi pangan, yang merupakan salah satu pengukuran status gizi. Asupan makanan yang kurang akan mengakibatkan kekurangan gizi. Sebaliknya, jika asupan makanan berlebih akan mengakibatkan status gizi lebih. Tujuan dari metode pengukuran ini adalah menentukan tingkat kecukupan asupan gizi pada individu, menentukan tingkat asupan gizi individu hubungannya dengan penyakit, mengetahui rata – rata asupan gizi pada kelompok masyarakat, dan menentukan proporsi masyarakat yang asupan gizinya kurang. Pengukuran konsumsi dapat dilakukan tida area yaitu :

#### 1. Metode pengukuran konsumsi pangan individu

##### a) Metode *recall 24 hour*

Metode *recall 24 hour* adalah cara mengukur asupan gizi pada individu dalam sehari. Metode *recall* tersebut dilakukan dengan menanyakan makanan yang telah dikonsumsi dalam 24 jam yang lalu mulai dari bangun tidur pada pagi hari hingga hidur lagi di malam hari. Tujuan dari metode ini untuk mengetahui asupan zat gizi dalam sehari, sehingga tergolong dalam metode kuantitatif. Prinsip pengukura metode ini adalah mencatat semua makanan yang dikonsumsi baik di rumah maupun diluar rumah, dari nama makanan yang

dikonsumsi, komposisi makanan dan berat gram atau dalam ukuran rumah tangga (URT).

b) Metode *estimated food record*

Metode ini disebut juga *food record* atau *diary record* merupakan metode pengukuran asupan gizi individu dengan memperkirakan jumlah makanan yang dikonsumsi sesuai dengan catatan konsumsi makanan. Prinsip dari metode ini sama seperti *recall*, yang membedakan adalah responden diminta untuk mencatat sendiri semua jenis makanan serta berat atau URT yang dimakan selama 24 jam.

c) Metode penimbangan makanan (*food weighing*)

Metode penimbangan makanan merupakan metode pengukuran asupan gizi pada individu yang dilakukan dengan cara menimbang makanan yang dikonsumsi. Metode ini mengharuskan dilakukan penimbangan dan mencatat seluruh makanan yang dikonsumsi selama 24 jam. Apabila ada makanan sisa, maka sisa makanan juga ditimbang agar dapat mengetahui konsumsi makanan yang sebenarnya. Pengumpulan data memiliki kesamaan dengan formulir metode *recall*.

d) Metode frekuensi makanan (*food frequency*)

Metode frekuensi makanan biasa disebut dengan FFQ (*Food Frequency Quotionnaire*) merupakan metode untuk mengetahui data tentang pola dan kebiasaan makan individu pada kurun waktu tertentu, biasanya satu bulan, tetapi dapat juga enam bulan atau satu tahun terakhir.

2. Metode pengukuran konsumsi pangan rumah tangga

a) Metode jumlah makanan (*food account*)

Metode jumlah makanan merupakan metode pengumpulan data asupan makanan keluarga yang dilakukan dengan cara mencatat perkembangan bahan makanan yang masuk dan keluar selama satu periode. Pencatatan dilakukan oleh orang yang telah terlatih. Semua bahan makanan yang

diterima, dibeli atau produk sendiri dicatat dan dihitung setiap hari, begitujuga pada makanan yang sisa terbuang, diberikan pihak lain.

b) Metode pencatatan makanan rumah tangga (*household food record method*)

Metode pencatatan makanan rumah tangga merupakan metode mengukur konsumsi makanan anggota keluarga baik di dalam rumah maupun makan di luar rumah. Metode pengukuran ini dilakukan paling sedikit satu minggu. Perbedaan dari metode ini dengan metode *food account* adalah tidak memperhitungkan sisa makanan yang terbuang.

c) Metode *recall 24 hour* rumah tangga

Metode *recall 24 hour* rumah tangga merupakan metode pengumpulan data asupan makanan rumah tangga yang dilakukan terhadap orang mempersiapkan makanan pada hari survei. Metode ini dilakukan dengan menanyakan komposisi makanan yang dimasak dan jumlah makanan yang dikonsumsi untuk jangka waktu sehari (24 jam), maksimal selama 4 hari.

3. Metode pengukuran konsumsi pangan wilayah

a) Neraca bahan makanan

Neraca bahan makanan atau disebut *food balance sheet* merupakan metode pengukuran kecukupan pangan pada suatu wilayah periode tertentu. Data yang ada pada neraca bahan makanan (NBM) memberikan informasi tentang situasi pengadaan atau penyediaan pangan, baik berasal dari produksi dalam negeri, impor atau ekspor, penggunaan pangan untuk kebutuhan bibit, pangan, untuk industri, dan informasi ketersediaan pangan untuk dikonsumsi penduduk dalam suatu negara atau wilayah dalam waktu tertentu.

b) Pola pangan harapan

Pola pangan harapan (PPH) merupakan konsumsi pangan yang didasarkan pada kontribusi energi baik mutlak maupun relatif, dengan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, budaya, agama dan cita rasa. PPH berguna sebagai instrumen perencanaan konsumsi, ketersediaan dan

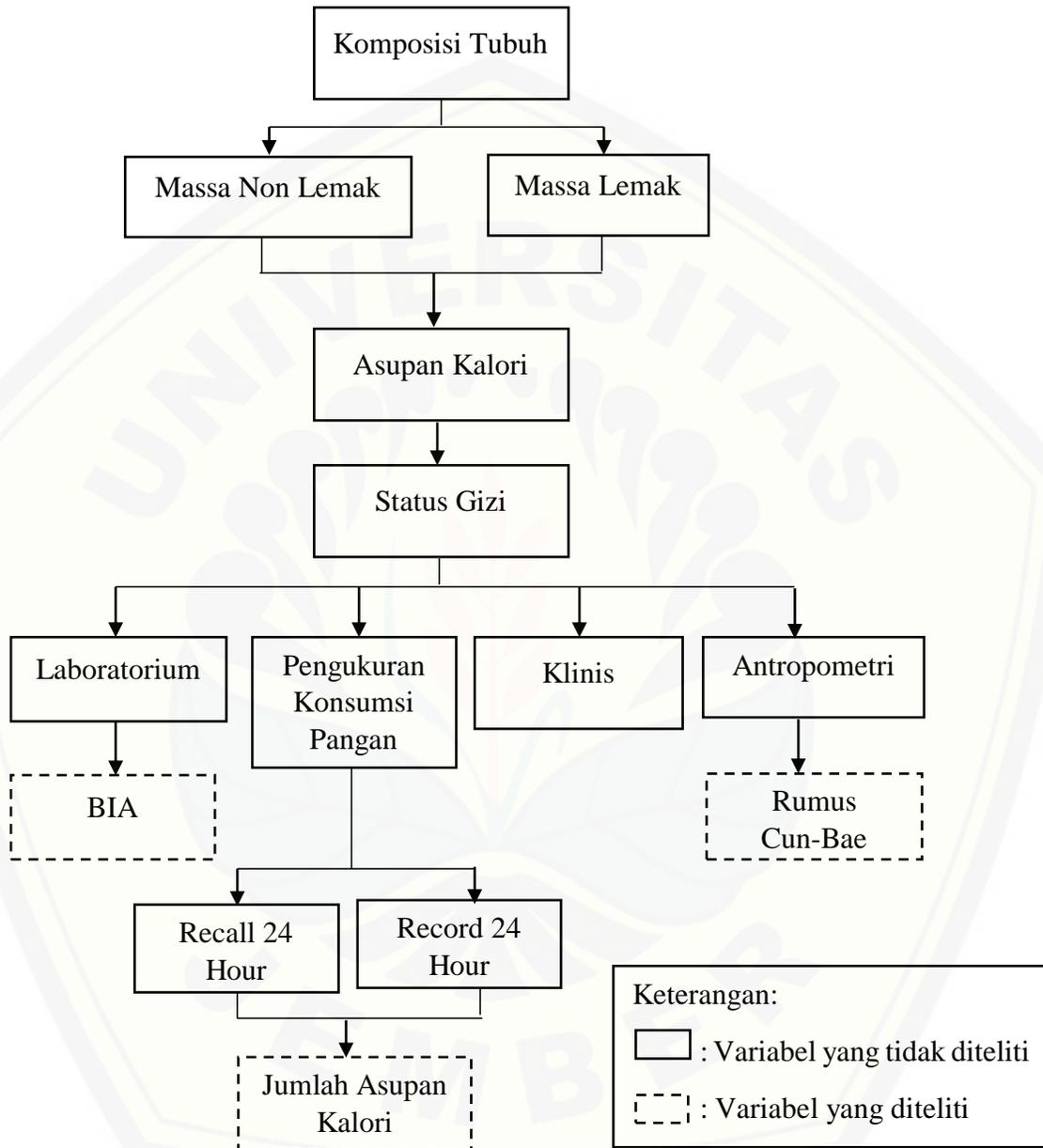
produksi pangan, instrumen evaluasi tingkat pencapaian konsumsi, penyediaan dan produksi pangan, basis pengukuran diversifikasi dan ketahanan pangan, sebagai pedoman dalam merumuskan pesan – pesan gizi (Kemenkes, 2017).

#### **2.4 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Terdapat hubungan korelasi yang positif antara jumlah kalori dan jumlah massa lemak tubuh baik yang diukur menurut rumus Cun-Bae ataupun BIA.
- b. Rata-rata status gizi dan jumlah lemak pada mahasiswa angkatan 2016 FKGM Universitas Jember adalah normal.
- c. Hasil pengukuran menggunakan rumus Cun-Bae korelasinya lebih tinggi terhadap asupan lemak.

2.5 Kerangka Konsep



## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini berupa penelitian dengan metode analitik kuantitatif bersifat korelasional yang bertujuan untuk meneliti tentang hubungan jumlah massa lemak tubuh menggunakan rumus Cun-Bae dengan BIA terhadap asupan kalori.

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di RSGM Universitas Jember dengan waktu Januari hingga Maret 2021.

### 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.3.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti sebagai sumber data yang memiliki ciri-ciri khusus dalam suatu penelitian (Handani, 2020). Populasi pada penelitian adalah seluruh mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember angkatan 2016 dengan jumlah 97 mahasiswi.

#### 3.3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah sebagian dari populasi dengan jumlah dan ciri khas yang dimiliki. Teknik pengambilan subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah *total sampling* yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Handani, 2020). Subjek pada penelitian adalah mahasiswi FKG Universitas Jember angkatan 2016 berjumlah 97 mahasiswi.

### 3.4 Variabel Penelitian

#### 3.4.1 Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian adalah asupan kalori.

#### 3.4.2 Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian adalah jumlah massa lemak tubuh menurut rumus Cun-Bae dan BIA.

### 3.5 Definisi Operasional

#### 3.5.1 Asupan Kalori

Asupan kalori adalah asupan makanan atau semua jenis makanan dan minuman yang dikonsumsi seperti karbohidrat, lemak, protein, dan lain-lain. Pengukuran dengan menggunakan cara *food recall* dan *food record* yang didapatkan dari hasil lembar praktikum dengan satuan kkal, menggunakan skala data berupa data rasio.

#### 3.5.2 Jumlah Massa Lemak Tubuh

Jumlah massa lemak tubuh adalah perbandingan massa lemak tubuh dibandingkan dengan komposisi tubuh, cara pengukuran menggunakan alat BIA (*Bioelectrical Impedance Analysis*) dan rumus Cun-Bae, dengan hasil pengukuran dalam bentuk %, menggunakan skala data rasio.

### 3.6 Data dan Sumber Data

Data sekunder diperoleh dari telaah dokumen yang didapatkan dari hasil laporan praktikum kesehatan lingkungan di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember, yang berisi pengukur status gizi melalui pengukuran antropometri.

### 3.7 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian antara lain :

1. Alat tulis
2. Lembar praktikum

3. Aplikasi SPSS
4. Laptop
5. Kalkulator
6. Alat BIA

### 3.8 Prosedur Penelitian

Tahap pelaksanaan sebagai berikut :

1. Menyiapkan alat dan bahan.
2. Mengambil data yang telah tersedia di RSGM Universitas Jember bagian orthodonsia.
3. Data yang terpilih kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus BMI terlebih dahulu.
4. Jika nilai BMI telah diketahui maka dilanjutkan dengan menghitung persen lemak menggunakan rumus Cun-Bae.
5. Nilai persen kalori menurut rumus Cun-Bae dan nilai BIA kemudian dilakukan analisis korelasi data.
6. Korelasi antara total kalori dan total lemak tubuh.

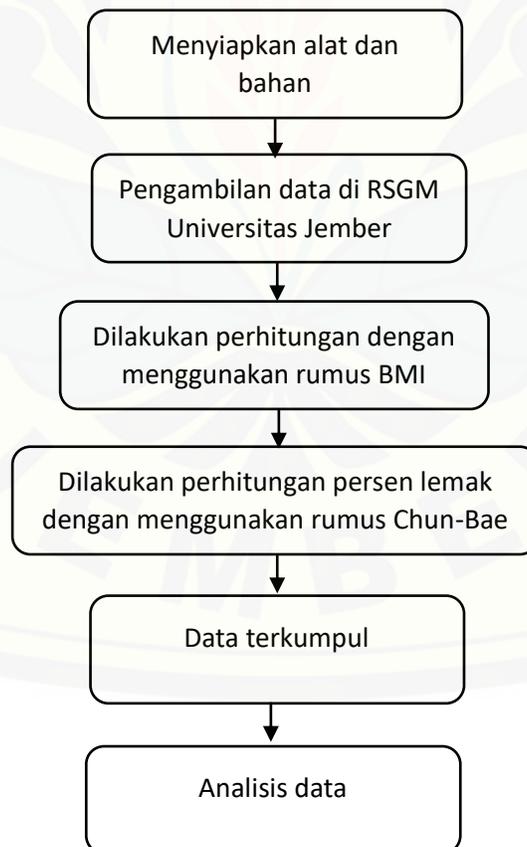
### 3.9 Analisis Data

Data yang terkumpul diuji normalitasnya dengan menggunakan *Kolmogorov-smirnov*, data tidak berdistribusi normal lalu dilanjutkan dengan menggunakan uji *Levene*, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan uji korelasi *Spearman*. Nilai koefisiensi korelasi antara -1 sampai +1 dengan kesimpulan apabila nilai  $r > 0$  maka memiliki arti hubungan yang positif dimana apabila semakin besar nilai variabel bebas maka nilai variabel terikatnya akan semakin besar. Apabila nilai  $r < 0$  maka memiliki arti hubungan yang negatif.

Tabel 3.1 Tingkat Korelasi Antara Variabel Bebas dengan Variabel Terikat

Nilai Korelasi	Interprestasi
< 0,19	Hubungan variabel yang diteliti rendah sekali
0,20 - 0,39	Hubungan variabel yang diteliti rendah
0,40 – 0,59	Hubungan variabel yang diteliti sedang
0,60 – 0,79	Hubungan variabel yang diteliti kuat
> 0,80	Hubungan variabel yang diteliti sangat kuat

### 3.10 Alur Penelitian



## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder. Data tersebut adalah data tentang pemeriksaan status gizi yang diukur dengan menggunakan berbagai macam pengukuran yaitu pengukuran *Body Mass Index (BMI)*, *Bioelectrical Analysis (BIA)*, dan pengukuran rumus Cun-Bae.

Pengukuran status gizi menurut BMI dibagi menjadi 4 kategori yaitu kurus apabila persentase lemak yang terdapat dalam tubuh <18,5 sedangkan kategori normal jika persentase lemak tubuh antara 18,5 hingga 24,9, *overfat* jika persentase lemak tubuh antara 25,0 hingga 29,9 dan obese jika >30,0. Persentase lemak tubuh menggunakan BMI disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Pengelompokan Data Pengukuran Status Gizi Menggunakan BMI Menurut Kemenkes Tahun 2017.

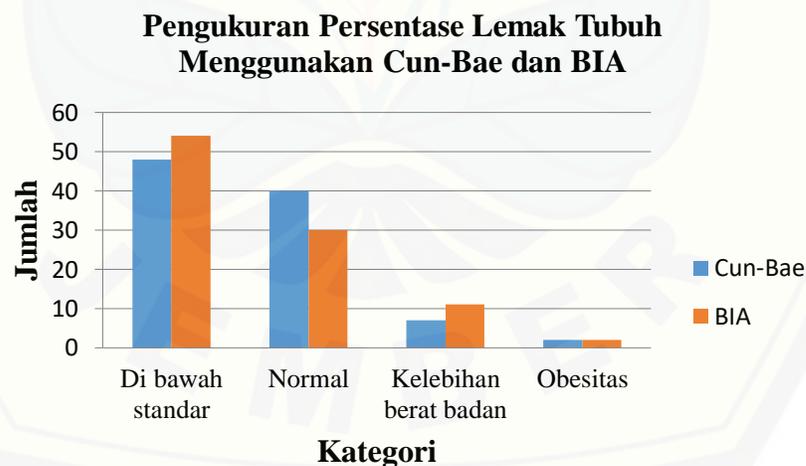
Kategori	BMI	n	%
<b>Kurus</b>	<18,5	12	13%
<b>Normal</b>	18,5 - 24,9	70	72%
<b>Gemuk</b>	25,0 - 29,9	14	14%
<b>Obese</b>	>30,0	1	1%
<b>Total</b>		97	100%

Tabel 4.1 menunjukkan pada kategori kurus memiliki total 13%, kategori normal dengan total 72%, kategori gemuk dengan total 14%, dan kategori Obesitas dengan total 1%. Mayoritas status gizi pada mahasiswa angkatan 2016 FKG Universitas Jember adalah normal.

Persentase Lemak Tubuh menurut pengukuran BIA dan rumus Cun-Bae dengan klasifikasi Persentase Lemak Tubuh menurut Kemenkes Tahun 2017 dibagi menjadi 4 kategori yaitu dibawah standar dengan persentase lemak tubuh <21,0%, normal jika persentase lemak dalam tubuh sebesar 21,0-33,0%. Kelebihan berat badan jika nilai persentase lemak tubuh 33,0-39,0%, dan obesitas jika persentase lemak dalam tubuh mencapai >39,0%.

Tabel 4.2 Tabulasi silang persentase lemak tubuh menggunakan alat BIA dan rumus Cun-Bae

Kategori	BIA	Persentase	Cun-Bae	Persentase
<b>Di bawah standar</b>	54	56%	48	50%
<b>Normal</b>	30	31%	40	41%
<b>Kelebihan berat</b>	11	11%	7	7%
<b>Obesitas</b>	2	2%	2	2%
<b>Total</b>	97	100%	97	100%



Gambar 4.1 Diagram Presentase Lemak Tubuh menggunakan Cun-Bae dan BIA

Tabel 4.2 menunjukkan pada kategori dibawah standar memiliki total 56% untuk BIA dan 50% untuk Cun-Bae, kategori normal dengan total 31% untuk BIA dan 41% untuk Cun-Bae, kategori gemuk dengan total 11% untuk BIA dan 7% untuk Cun-Bae, dan kategori Obesitas dengan total 2% untuk BIA dan Cun-Bae. Mayoritas pengukuran persentase lemak tubuh mahasiswi angkatan 2016 FKG Universitas Jember menurut pengukuran BIA dan Cun-Bae adalah dibawah standar.

Data diuji statistik menggunakan *software* SPSS 22, uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov yg bertujuan untuk mengukur data yang dimiliki berdistribusi normal sehingga dapat menentukan uji selanjutnya, dengan pengambilan keputusan apabila nilai signifikan ( $\text{sig}$ )  $< 0,05$  maka disimpulkan bahwa data distribusi tidak normal dan apabila nilai  $\text{sig} > 0,05$  maka disimpulkan bahwa terdistribusi normal.

Tabel 4.3 Uji Normalitas Data Menggunakan Kolmogorov Smirnov

	Signifikasi (p)
Pengukuran BIA Terhadap Asupan Kalori	0.030

Tabel 4.4 Uji Homogenitas Data Menggunakan Levene Test

	Levene's Test	Signifikasi (p)
Pengukuran BIA Terhadap Asupan Kalori	0,387	0,535

Tabel 4.3 menunjukkan uji Kolmogorov Smirnov didapatkan nilai signifikasi sebesar 0,030 dimana  $0,030 < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa data yang didapatkan dinyatakan tidak normal. Uji statistik selanjutnya yaitu uji homogenitas menggunakan Levene Test dengan tujuan untuk mengetahui homogenitas antara jumlah asupan kalori dengan BIA dan untuk mengetahui sampel yang diambil berasal dari populasi yang sama dengan pengambilan keputusan apabila nilai signifikasi ( $\text{sig}$ )  $< 0,05$  maka disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang tidak homogen dan

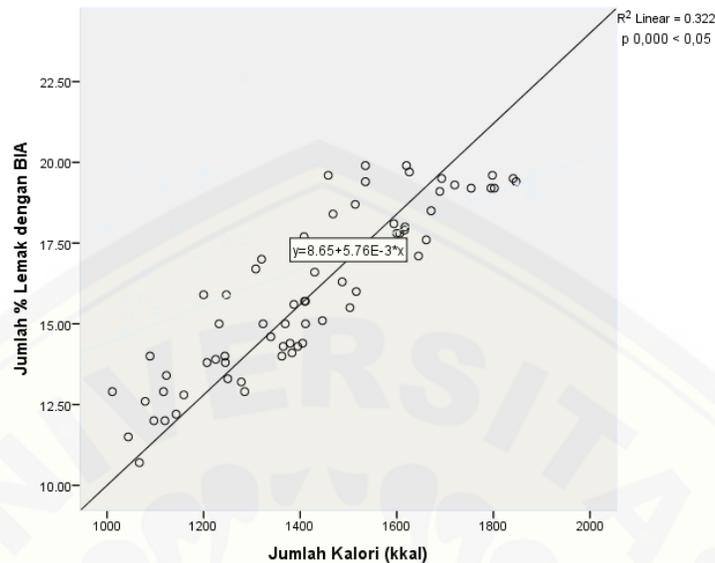
apabila nilai sig > 0,05 maka disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang homogen, dari Tabel 4.4 diketahui nilai signifikasi (sig) adalah 0,535 dimana  $0,535 > 0,05$  dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh dinyatakan homogen.

Tabel 4.5 Hasil Uji Korelasi antara jumlah asupan kalori dengan BIA menggunakan Uji Korelasi Spearman.

		Kalori	BIA
Spearman's rho	Kalori	1,000	0,555
	Koefisien Korelasi	.	0,000
	Sig. N	97	97
	BIA	0,555	1,000
	Koefisien Korelasi	0,000	.
	Sig. N	97	97

Hasil uji korelasi apabila nilai signifikasi < 0,05 maka data berkorelasi sedangkan apabila nilai signifikasi > 0,05 maka data tidak berkorelasi kemudian kesimpulan selanjutnya adalah melihat arah hubungan korelasi apabila nilai koefisien korelasi bernilai positif maka hubungan kedua variabel searah sedangkan apabila koefisien korelasi bernilai negatif maka hubungan kedua variabel tidak searah.

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai signifikan adalah 0,000 sehingga nilai 0,000 lebih kecil dibandingkan 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data berkorelasi sedangkan nilai koefisien korelasi adalah 0,555 yang menunjukkan nilai positif sehingga data memiliki hubungan yang searah dan memiliki korelasi sedang.



Gambar 4.2 Grafik Scatter Plot Asupan Kalori dengan Jumlah Persentase lemak menggunakan BIA

Gambar 4.2 menunjukkan nilai R Linear sebesar 0,322. Nilai ini mengandung arti bahwa pengaruh asupan kalori terhadap BIA adalah sebesar 32,3% sedangkan 67,7% BIA dipengaruhi oleh variabel yang lain yang tidak diteliti dan  $p 0,000 < 0,05$  dapat diartikan ada pengaruh jumlah kalori terhadap jumlah persentase lemak dengan BIA. Gambar pada grafik tersebut juga menunjukkan bahwa adanya kecenderungan korelasi positif, artinya bila asupan kalori naik, BIA cenderung naik, tetapi mungkin ada factor lain yang berpengaruh.

Tabel 4.6 Uji Normalitas Data Menggunakan Kolmogorov Smirnov

	Signifikasi (p)
Pengukuran Rumus Cun-Bae Terhadap Asupan Kalori	0,041

Tabel 4.7 Uji Homogenitas Data Menggunakan Levene Test

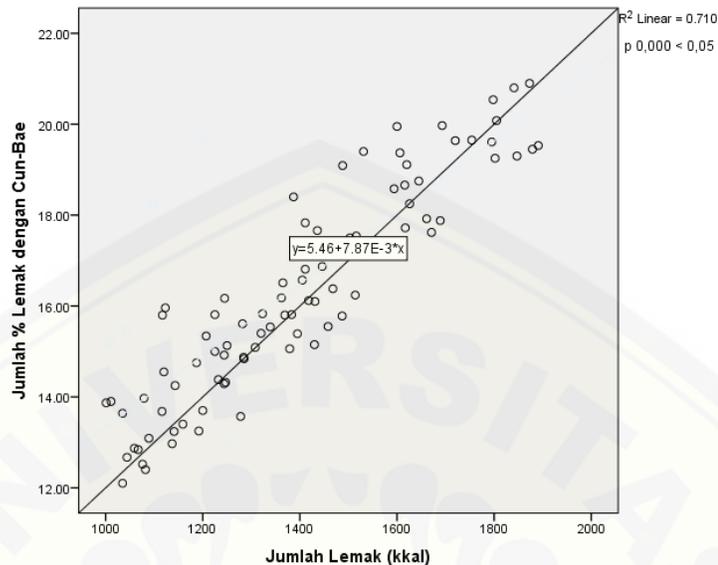
	Levene's Test	Signifikasi (p)
Pengukuran Rumus Cun-Bae Terhadap Asupan Kalori	0,145	0,704

Tabel 4.6 menunjukkan nilai signifikansi (sig) adalah 0,041 dimana  $0,041 < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh dinyatakan tidak terdistribusi normal sedangkan pada uji homogenitas pada Tabel 4.7 jumlah asupan kalori dengan rumus Cun-Bae didapatkan pada uji homogenitas dengan menggunakan Levene Test nilai signifikansi sebesar 0,704 dimana  $0,704 > 0,005$  maka dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh dinyatakan homogen. Uji selanjutnya yaitu korelasi dengan menggunakan uji Korelasi Spearman's rho.

Tabel 4.8 Hasil uji korelasi antara jumlah asupan kalori dengan Rumus Cun-Bae menggunakan Uji Korelasi Spearman

		Kalori	Cun-Bae
Spearman's rho	Kalori	R	1,000
		Sig.	.
	Rumus Cun-Bae	R	0,848
		Sig.	0,000
		N	97
			97

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa nilai signifikan adalah 0,000 sehingga nilai 0,000 lebih kecil dibandingkan 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data berkorelasi sedangkan nilai koefisien korelasi adalah 0,848 yang menunjukkan nilai positif sehingga data memiliki hubungan yang searah dan memiliki korelasi sangat kuat.



Gambar 4.3 Grafik Scatter Plot Asupan Kalori dengan Jumlah Persentase lemak menggunakan Rumus Cun-Bae

Gambar 4.3 menunjukkan nilai R Linear sebesar 0,710. Nilai ini mengandung arti bahwa pengaruh asupan kalori terhadap persentase lemak dengan Cun-Bae adalah sebesar 71,0% sedangkan 29% BIA dipengaruhi oleh variabel yang lain yang tidak diteliti dan  $p 0,000 < 0,05$  dapat diartikan ada pengaruh jumlah kalori terhadap jumlah persentase lemak dengan Cun-Bae. Gambar pada grafik tersebut juga menunjukkan bahwa adanya kecenderungan korelasi positif, artinya bila asupan kalori naik, BIA cenderung naik, tetapi mungkin ada factor lain yang berpengaruh.

Tabel 4.9 Uji Normalitas Data Menggunakan Kolmogorov Smirnov

	Signifikasi (p)
Pengukuran Rumus Cu-Bae Terhadap BIA	0,000

Tabel 4.10 Uji Homogenitas Data Menggunakan Levene Test

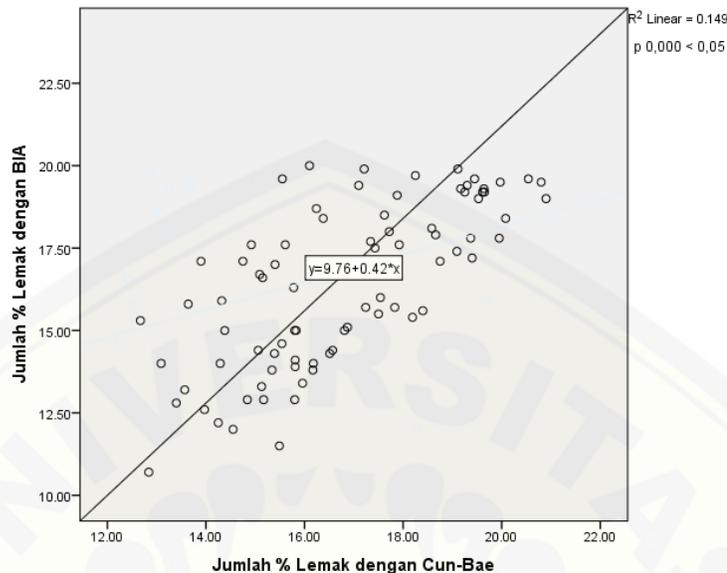
	Levene's Test	Signifikasi (p)
Pengukuran Rumus Cun-Bae Terhadap BIA	4,195	0,092

Pada Tabel 4.9 menunjukkan nilai signifikansi (sig) adalah 0,000 dimana  $0,000 < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh dinyatakan tidak terdistribusi normal sedangkan pada uji homogenitas pada rumus Cun-Bae dengan BIA didapatkan pada uji homogenitas dengan menggunakan Levene Test didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,092 dimana  $0,092 > 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh dinyatakan homogen. Uji selanjutnya yaitu korelasi dengan menggunakan uji Korelasi Spearman's rho.

Tabel 4.11 Hasil Uji Korelasi antara BIA dengan rumus Cun-Bae menggunakan Uji Korelasi Spearman

		BIA	Cun-Bae
Spearman's rho	BIA	R	1,000
		Sig.	.
		N	194
Rumus Cun-Bae	Rumus Cun-Bae	R	0,208
		Sig.	1,000
		N	0,004
			194

Tabel 4.11 menunjukkan bahwa nilai signifikan adalah 0,004 sehingga nilai 0,004 lebih kecil dibandingkan 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data berkorelasi sedangkan nilai koefisien korelasi adalah 0,208 yang menunjukkan nilai positif sehingga data memiliki hubungan yang searah dan memiliki korelasi rendah.



Gambar 4.4 Grafik Scatter Plot Jumlah Persentase Lemak menggunakan Cun-Bae dengan Jumlah Persentase lemak menggunakan BIA

Gambar 4.4 menunjukkan nilai R Linear sebesar 0,149. Nilai ini mengandung arti bahwa pengaruh persentase lemak dengan BIA terhadap persentase lemak dengan Cun-Bae adalah sebesar 14,9% sedangkan 85,1% BIA dipengaruhi oleh variabel yang lain yang tidak diteliti dan  $p \text{ } 0,000 < 0,05$  dapat diartikan ada pengaruh persentase dengan BIA terhadap jumlah persentase lemak dengan Cun-Bae. Gambar pada grafik tersebut juga menunjukkan adanya kecenderungan korelasi positif, artinya bila asupan kalori naik, BIA cenderung naik, tetapi mungkin ada factor lain yang berpengaruh.

#### 4.2 Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional yang bertujuan untuk mengetahui variabel satu dengan variabel yang lain akan saling berkaitan, dengan menggunakan data sekunder lembar praktikum blok kesehatan lingkungan pengukuran status gizi melalui pengukuran antropometri dan BIA, data tersebut dipindah kedalam Microsoft Exel 2010 untuk mempermudah pengolahan data kemudian dilakukan

analisis menggunakan aplikasi SPSS Statistics 22, dilanjutkan dengan melakukan uji korelasi Spearman.

Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswi angkatan 2016 Universitas Jember berjumlah 97 orang yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Berdasarkan distribusi umur sebagian besar sampel berumur 19 tahun. Umur 19 tahun merupakan tahap akhir pada masa remaja. Masa remaja adalah periode puncak tumbuh kembang yang ditandai percepatan pertumbuhan dan kematangan global, biasanya terjadi banyak perubahan-perubahan didalam tubuhnya, sehingga pada masa remaja menjadikan salah satu indikator profil kesehatan pada masa lanjut. Perubahan pada masa remaja yang terjadi salah satunya perubahan ukuran tubuh yang drastis dikarenakan psikologi remaja masih tidak stabil, ada kalanya remaja banyak sekali mengkonsumsi kalori untuk merilekskan pikiran, dan ada juga yang mengurangi konsumsi pangan dikarenakan untuk menjaga postur tubuh untuk tampil lebih menarik. Umur 19 tahun penting sekali memiliki status gizi yang seimbang dikarenakan berpengaruh pada kesehatan, aktivitas dan produktivitas kerja saat melakukan kegiatan. Hasil penelitian yang diperoleh pada Tabel 4.1 sebagian besar sampel memiliki status gizi normal sebanyak 70 orang dengan persentase 72%, pada Tabel 4.2 dan 4.3 sebagian besar sampel memiliki persentase lemak dibawah standar dengan persentase 50% dan 56%. Penelitian Suci pada tahun 2015 menuliskan ketahanan dan kemampuan tubuh untuk melakukan pekerjaan dimiliki oleh individu dengan status gizi baik. Mahasiswi yang memiliki persentase lemak tubuh kurang maka akan mempengaruhi kapasitas kerja fisiknya, selain itu persentase lemak tubuh merupakan faktor yang mempengaruhi tingkat kesegaran jasmani. Setiap mahasiswi dituntut memiliki kesegaran jasmani yang baik sehingga tidak merasa cepat lelah dan performasi kerja tetap stabil, hal tersebut sangat dipengaruhi oleh asupan kalori sehari-hari.

Asupan kalori merupakan faktor penting terjadinya peningkatan berat badan. Perubahan pola makan khususnya remaja menjadi sering mengkonsumsi makanan tinggi kalori dan makanan cepat saji (*fast food*), meningkatkan total konsumsi energi yang berhubungan erat dengan obesitas. Jumlah lemak dapat diukur dengan

menggunakan alat digital yaitu BIA (*Bioelectrical Impedance Analysis*). Perhitungan hubungan asupan kalori dan persentase lemak tubuh menggunakan BIA pada Tabel 4.6 didapatkan hasil korelasi yang positif dengan nilai signifikansi 0,000 dan nilai koefisiensi korelasi 0,555 yang memiliki arti adanya korelasi yang sedang, hal tersebut sejalan dengan penelitian Lee, 2015 yang bertuliskan adanya korelasi walaupun subjek penelitian berbagai berat badan dan tinggi badan. Perubahan pada komposisi tubuh yang diukur dengan menggunakan BIA memiliki kaitan dengan energi dan protein yang diterima oleh tubuh, dari pernyataan tersebut menjelaskan bahwa BIA cocok digunakan untuk memantau perbaikan dari status gizi seseorang (Lee, 2015). Penelitian Ranasinghe et al, 2012 pada penelitian tersebut dibagi beberapa kelompok menurut jenis kelamin dan umur dengan kesimpulan nilai korelasi bergantung pada jenis kelamin dengan nilai korelasi laki-laki 0,58 dan perempuan 0,70 yang memiliki arti korelasi antara asupan kalori dengan persentase lemak tubuh menggunakan BIA adalah korelasinya sama-sama sedang.

Rumus yang digunakan pada penelitian ini yaitu rumus Cun-Bae (*Clinica Universidad de Navarra – Body Adiposity Estimator*) berdasarkan BMI, jenis kelamin dan usia yang biasa digunakan oleh dewasa muda maupun dewasa tua, penggunaan rumus tersebut memiliki akurasi yang lebih tinggi dari pengukuran ADP (*Air Displacement Plethysmography*) dan pengukuran antropometri lainnya (Javier Gomez, 2011). Uji korelasi antara kalori dengan rumus Cun-Bae pada Tabel 4.9 didapatkan hasil nilai signifikan 0,000 maka disimpulkan bahwa data berkorelasi sedangkan nilai koefisien korelasi adalah 0,848 yang menunjukkan nilai positif sehingga data memiliki hubungan yang searah dan memiliki korelasi yang sangat kuat, hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Camilo Silva dimana penelitian tersebut memiliki hasil apabila kalori seseorang mengalami kenaikan maka prediksi rumus Cun-Bae akan semakin tinggi, hal ini terjadi pada sampel laki-laki maupun perempuan (Camilo Silva, 2011). Perbandingan pengukuran persentase lemak tubuh menggunakan BIA dan rumus Cun-Bae yaitu menggunakan pengukuran dengan

rumus Cun-Bae korelasi dengan asupan kalori lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan alat BIA.

Data yang didapatkan melalui uji korelasi antara pengukuran persentase lemak tubuh menggunakan BIA dan pengukuran persentase lemak tubuh menggunakan rumus Cun-Bae pada Tabel 4.12 menunjukkan bahwa nilai signifikan 0,004 dan nilai koefisien korelasi adalah 0,208 yang menunjukkan nilai positif sehingga data memiliki hubungan yang searah dan memiliki korelasi yang rendah, hal tersebut dapat diartikan apabila salah satu data mengalami peningkatan maka data yang lain akan meningkat juga. Penelitian ini sesuai dengan penelitian (Veronica, 2020) yang menyatakan adanya korelasi antara rumus Cun-Bae dan BIA dengan nilai korelasi  $r = 0,211$ . Berdasarkan pengamatan diatas korelasi antara pengukuran persentase lemak tubuh rumus Cun-Bae dan BIA memiliki korelasi yang rendah.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Menurut hasil penelitian mengenai hubungan antara asupan kalori dengan jumlah massa lemak tubuh pada mahasiswi FKG angkatan 2016 Universitas Jember sebagai berikut :

1. Rata-rata status gizi dari mahasiswi FKG Universitas Jember angkatan 2016 adalah memiliki status gizi yang normal dan persentase lemaknya dibawah standar.
2. Hasil dari Uji Korelasi antara asupan kalori dengan BIA  $r = 0,555$  artinya ada korelasi yang sedang dan Uji Korelasi antara asupan kalori dengan rumus Cun-Bae  $r = 0,848$  artinya memiliki hubungan yang tinggi. Perbandingan perhitungan menggunakan rumus Cun-Bae dan BIA yaitu menggunakan rumus Cun-Bae terhadap asupan kalori memiliki korelasi yang lebih tinggi dari pada menggunakan BIA terhadap asupan kalori.
3. Adanya hubungan searah antara asupan kalori dengan persentase lemak tubuh manggunakan BIA dan rumus Cun-Bae

### 5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah:

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai perhitungan persentase lemak menggunakan rumus Cun-Bae.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai hubungan asupan kalori dengan jumlah massa lemak tubuh menggunakan Rumus Cun-Bae dan BIA dengan subjek yang lebih luas menggunakan desain dan variabel penelitian berbeda untuk menambah gagasan dan pengembangan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alfarossi, Osy Lu'lu. 2018. Hubungan Tingkat Kecukupan Serat dan Kalori Terhadap Kontrol Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Peserta Prolanis di Bandar Lampung. Skripsi. Lampung: Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Almatsier S. Keseimbangan Energi. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama; 2009. h.133.
- Calorie. Encyclopaedia Britannica. 2014 July 10 (diakses tanggal 30 Juni2020). Diunduh dari : <http://www.britannica.com/science/calorie>.
- Dwi, Rizqy. 2016. Keseimbangan Asupan Gizi Siswa yang Mengikuti Ekstrakurikuler Pencinta Alam SMA Negeri 1 Majenang. Yogyakarta:Fakultas Ilmu Keolahragaan Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan, dan Rekreasi Universitas Negeri Yogyakarta.
- Febriyanti, Ni Kadek dkk. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Aktivitas Fisik Terhadap Daya Tahan Kardiovaskular pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Himawan, Arif Wahyu. 2006. Hubungan Antara Karakteristik Ibu dengan Status Gizi Balita di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Semarang. Skripsi. Semarang: Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fkultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.
- Geswar, Jusma Wijaya Kusuma. 2017. Hubungan Pola Makan dan Status Gizi Terhadap Tinggi Badan Mahasiswa Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Skripsi: Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

- Ilham Muhammad, Yenni Zuhairini & Amillia Siddiq. *Corelation Between Body Mass Index and Body Fat Percentage*. Bandung: Althea Medical Journal Vol (2) No (4)
- Ilmu Gizi Anak. Divisi Nutrisi dan Penyakit Metabolik FK-USU/RS.HAM. 2011 (diakses tanggal 1 Juli 2020). Diunduh dari : [ocw.usu.ac.id](http://ocw.usu.ac.id).
- Kemenkes, R. I (2015). *Situasi Kesehatan Reproduksi Remaja*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Penilaian Status Gizi*. Cetakan1. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Knechtle, B., Knechtle P., Rosemann, T., &Senn, O. (2011). *What is associated with race performance in male 100-km ultra-marathonersanthropometry, training or marathon best time? Journal of Sports Sciences*, 29, 6, 571-577.
- Loliana Nadia dan Siti Rahayu. 2015. *Asupan Dan Kecukupan Gizi Antara Remaja Obesitas Dengan Non Obesitas*. *Media Gizi Indonesia* Vol (10) No (2): 141-145
- Makarimah, Anisaul. 2017. *Hubungan Antara Status Gizi, Persen Lemak Tubuh, Pola Konsumsi dan Aktivitas Fisik Dengan Usia Menarche Anak Sekolah Dasar*. Skripsi. Surabaya: Fakultas Kesehatan Masyarakat Program Studi Ilmu Gizi Universitas Airlangga.
- Miharti dkk. 2013. *Ilmu gizi 1 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan*.
- Muchlis, Novaveni,. V. Hadju dan N. Jafar. 2011. *Hubungan Asupan Energi dan Protein Dengan Status Gizi Balita di Kelurahan Tamamaung*.

- Mellandasari Destrian., Banbang Dwiloka dan E. Suprijatna. 2015. Optimasi Daun Keyambang (Silvina Molesta) untuk Penurunan Kolesterol Daging dan Peningkatan Kualitas Asam Lemak Essential. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan Vol (4) No (1).
- Nordqvist C. Calorie. 2014 Sept 26 (diakses tanggal 30Juni 2020). Diunduh dari : <http://www.medicalnewstoday.com/articles/263028.php>.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. Promosi Kesehatan Teori & Aplikasi. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Pritasari, D. D., & Lestari, N. T. 2017. Gizi Dalam Daur Kehidupan. Badan Pengetahuan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kementerian Kesehatan RI.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2014.
- Putri, Alvina Yarra. 2015. Faktor Faktor Yang Berhubungan Dengan Pola Konsumsi Makan Pada Siswa Madrasah Ibtidaiyah Unwanul Huda di Jakarta Selatan. Skripsi, Jakarta: Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Ranasinghe et al.2013. *Relationship between Body Mass Index (BMI) and body fat percentage, estimated by bioelectricakimpedance, in a group of Srilanka adults: across sectional study*. Sri Lanka: BMC Public Health 13:797
- Romieu, Isabelle dkk. 2017. *Energy Balance and Obesity: What Are The Main Drivers*. *Cancer Causes Control* 28: 247-258.
- RI, Kemenkes. Riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2013. Jakarta: Kemenkes RI, 2013, 259.
- Situmorang, Adelina. 2014. Hubungan Karakteristik, Gaya Hidup, dan Asupan Gizi dengan Status Gizi pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Aek Habil Kota

Sibolga. Skripsi. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.

Susi Susanti Amirudin. Hubungan Frekuensi Olahraga dan Komposisi Tubuh (Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Persen Lemak Tubuh) Dengan Keseharan Jasmani pada Siswi SMA. Universitas Diponegoro, 2011.

Sholeha, Lia. 2014. Hubungan Perilaku Makan Terhadap Index Masa Tubuh Remaja di SMP YMJ Ciputat. Jakarta: Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Negeri Syarif Hidayatullah.

Suharjana. (2013). Kebugaran Jasmani. Yogyakarta: Jogja Global Media.

Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatis dan R&D. Bandung:PT Alfabet.

Suritama, I Wayan dkk. 2015. Gambaran IMT (Indeks Massa Tubuh) Kategori Berat Badan Lebih dan Obesitas Pada Masyarakat Banjar Demulih, Kecamatan Susut, Kabupaten Bangli. Bali: Bagian Histologi Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

Teresa, Sylvia. 2017. Hubungan Body Mass Index danPersentaseLemakTubuhDengan Volume OksigenMaksimalPadaDewasa Muda. Karya Tulis Ilmiah. Diponegoro: Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

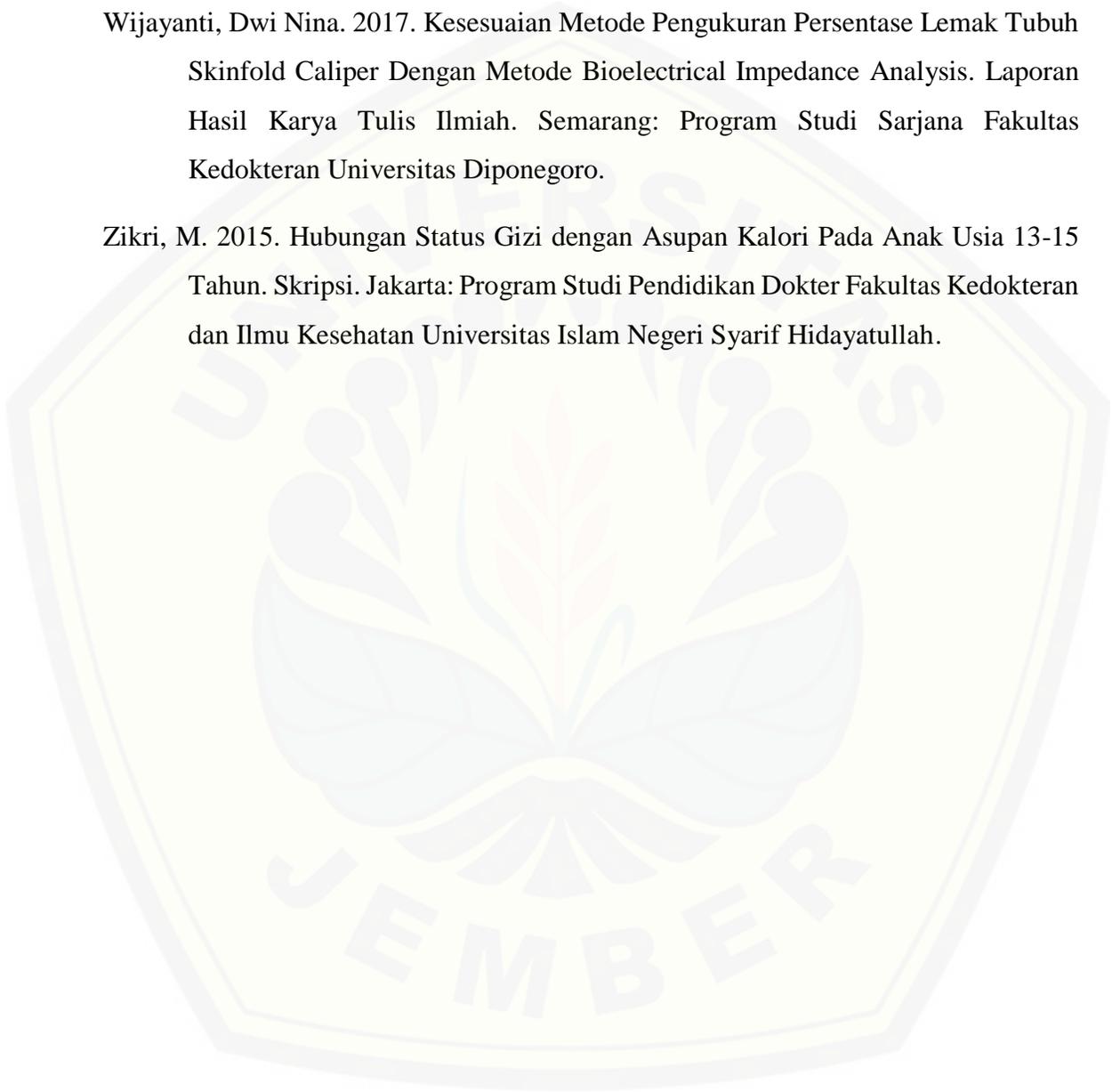
Vinknes et al. 2017. *The relation of CUN-BAE index and BMI with body fat, cardiovascular events and diabetes during a 6-year follow-up: the Hordaland Health Study*. Clin epidemiol. 555-666.

Wahyuni, Yuli dan Halimah Tus Sadiyah. 2020. Pengukuran Persentase Lemak Tubuh Skinfold Caliper Dengan Metode *Bioelectrical Impedance Analysis*. Laporan

Hasil Karya Tulis Ilmiah. Semarang: Program Studi Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Wijayanti, Dwi Nina. 2017. Kesesuaian Metode Pengukuran Persentase Lemak Tubuh Skinfold Caliper Dengan Metode Bioelectrical Impedance Analysis. Laporan Hasil Karya Tulis Ilmiah. Semarang: Program Studi Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Zikri, M. 2015. Hubungan Status Gizi dengan Asupan Kalori Pada Anak Usia 13-15 Tahun. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.



## LAMPIRAN

## Lampiran A. Surat Izin Penelitian

	<b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN</b>	
	<b>UNIVERSITAS JEMBER</b>	
	<b>FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI</b>	
	Jalan Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto Jember 68121 Telepon (0331) 333536, 331743 Faksimili (0331) 331991 Laman fkg.unej.ac.id; email: <a href="mailto:fkg@unej.ac.id">fkg@unej.ac.id</a>	

---

Nomor	: 1090 /UN25.8/PG/2021	16 MAR 2021
Perihal	: Ijin Penelitian	

**Kepada Yth.**  
**Direktur RSGM Universitas Jember**  
**Di**  
**Jember**

Dalam rangka penelitian, maka dengan homat kami mohon bantuan dan kesediannya untuk memberikan Ijin Penelitian bagi Mahasiswa kami:

1	Nama	: Vinny Kartika Alifiana
2	NIM	: 171610101112
3	Semester/Tahun Akademik	: 8 - 2020/2021
4	Fakultas	: Kedokteran Gigi
5	Alamat	: JL. Tidar Asrama Secaba No.7, Jember
6	Judul Penelitian	: Hubungan Antara Asupan Kalori Dengan Jumlah Massa Lemak Pada Mahasiswa FKG Angkatan 2016 Universitas Jember: Menggunakan Rumus Cun-Bae dan BIA
7	Lokasi Penelitian	: Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember
8	Data/alat yg di pinjam	: Lembar Praktikum Blok Kesling "Pengukuran Status Gizi Melalui Pengukuran Antropometri dan BIA"
9	Waktu	: Maret 2021 s/d selesai
10	Tujuan Penelitian	: 1. Melihat rata-rata jumlah lemak pada mahasiswa angkatan 2016 FKG Universitas Jember menurut rumus Cun-Bae dan BIA 2. Melihat apakah ada hubungan jumlah lemak yang diukur dengan rumus Cun-Bae dengan asupan kalori 3. Melihat perbandingan hasil pengukuran lemak tubuh rumus Cun-Bae dengan BIA
11	Dosen Pembimbing	: 1. Prof. drg Dwi Prijatmoko, Ph.D 2. drg. Sulistyani, M.Kes

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih

  
 Wakil Dekan I,  
  
**Dr. drg. Masniari Novita, M.Kes., Sp.OF (K)**  
 NIP.196811251999032001

1

Lampiran B. Alat



Lampiran C. Tabel Data Pengukuran

1	NAMA	BB	TB	UMUR	SEX	BMI	BMI^2	CUN-BAE	KALORI	SEX 2	DEURENBERG	BIA
2	SYAFIRA DWI 16-75	66,7	1,52	19	1	28,87	833,45	38,58	1594	0	29,98288435	38,1
3	LIYATHOTUN F 16-46	47	1,57	19	1	19,07	363,58	22,13	1250	0	15,18224309	19,3
4	CHINTYA M 16-60	48,6	1,57	20	1	19,72	388,75	23,57	1278,4	0	15,37240456	22,2
5	JEVINA SICILIA 16-120	45,3	1,56	19	1	18,61	346,50	21,24	1141,7	0	14,49774162	18
6	SHABRINA WIDYA 16-05	66,7	1,6	20	1	26,05	678,85	34,51	776,5	0	24,94257813	34,3
7	NINA RADITYA 16-10	63,7	1,57	20	1	25,84	667,85	34,18	1362,1	0	24,6226784	33
8	DINDA VIRGATHA 16-115	40	1,53	19	1	17,09	291,98	18,17	1873	0	12,19204195	13,3
9	DANIA KARTIKASARI 16-55	47,7	1,585	21	1	18,99	360,51	22,37	1606	0	13,48060076	17,8
10	ANYA TANIA 16-40	50	1,58	19	1	20,03	401,15	23,97	1079	0	16,63355071	20,6
11	WINDY NANDA 16-50	51	1,64	19	1	18,96	359,55	21,92	976,36	0	15,02251041	17,6
12	RISMAWATI TRI 16-25	56,5	1,54	20	1	23,82	567,56	30,90	1873,925	0	21,57360432	28
13	ADELIA OKKY 16-80	54	1,46	19	1	25,33	641,77	33,24	1409,5	0	24,64295553	31,7
14	PINTAN QORINA 16-102	72	1,57	19	1	29,21	853,23	39,05	1260	0	30,49726601	38,6
15	YUMNAINA NURHADI 16-112	42,5	1,52	19	1	18,40	338,38	20,81	1383,25	0	14,16657548	24,1
16	JULIA EKA 16-113	55,8	1,54	20	1	23,53	553,59	30,40	1082,5	0	21,12791364	26,6
17	LIFIA MUFIDA 16-03	44,2	1,6	19	1	17,27	298,10	18,54	2516,5	0	12,46109375	15
18	AFIFAH RIZKI 16-11	61,4	1,5	20	1	27,29	744,68	36,39	1695,6	0	26,80622222	34,3
19	ASTRID GANADYA 16-101	60	1,58	20	1	24,03	577,66	31,25	900,88	0	21,89226086	30,2
20	KRISTIN RIZKI 16-33	67	1,56	19	1	27,53	757,97	36,64	1035,65	0	27,96215648	35,8
21	SAVIRA AULIA 16-86	45	1,5	20	1	20,00	400,00	24,10	1431,5	0	15,8	20

22	NANCY AMELIA 16-82	52,2	1,556	20	1	21,56	464,84	26,97	1693	0	18,15579199	23,5
23	REGANITA N 16-29	51,8	1,59	19	1	20,49	419,83	24,83	2411,5	0	17,32944069	21
24	SAFIRA ZAHRA 16-34	42,3	1,57	18	1	17,16	294,50	18,10	819,25	0	13,09301878	14,7
25	DARA KARTIKA 16-84	50,1	1,557	20	1	20,67	427,09	25,34	1207,22	0	16,80595285	21,8
26	SALSABILA REZA 16-98	66	1,562	19	1	27,05	731,75	35,92	1661,78	0	27,23687382	32,6
27	TRI OKTAVIANI 16-89	56,6	1,58	19	1	22,67	514,05	28,78	1487,7	0	20,62569941	26,3
28	PARAMADIVA ZEFINA	44,5	1,47	20	1	20,59	424,08	25,21	1535,5	0	16,6958397	20,9
29	NI LUH PUTU 16-87	52,2	1,602	19	1	20,34	413,71	24,55	2120,4	0	17,10301323	21
30	NADIAH PUJIATI 16-99	47,9	1,615	19	1	18,36	337,27	20,75	1645	0	14,12111982	17,1
31	FARINA NUR 16-39	44,8	1,545	18	1	18,77	352,24	21,34	1408,2	0	15,51987914	17,7
32	NADA OCARINA 16-37	52,6	1,57	19	1	21,34	455,38	26,40	882,06	0	18,61280823	22,8
33	QONITA NAFILAH 16-67	50,5	1,5	19	1	22,44	503,75	28,38	827,435	0	20,28111111	25
34	RINDA PUSPA 16-119	58	1,64	19	1	21,56	465,03	26,81	1411,5	0	18,95246282	25
35	DWI MUKTI 16-27	42	1,53	19	1	17,94	321,91	19,90	803,7	0	13,48214405	17,1
36	SARASWITA GABRILLAH 16-92	51,1	1,495	19	1	22,86	522,73	29,11	2620,95	0	20,91355119	25,9
37	FARIDAH RISNAWATI 16-91	51,8	1,62	20	1	19,74	389,58	23,61	1795,5	0	15,40414571	19,2
38	IMANIA ZULFA 16-117	47	1,59	20	1	18,59	345,63	21,40	1320,5	0	13,67246549	17
39	SUNANA AGENG 16-42	52	1,48	19	1	23,74	563,59	30,61	1282	0	22,23733382	27,6
40	NUR FITRIYANA 16-94	51,4	1,535	20	1	21,81	475,87	27,43	1426,5	0	18,53997814	27,5
41	MARISA ICHA 16-110	55	1,54	19	1	23,19	537,83	29,68	1.362	0	21,40855288	25,9
42	RAFIF NAUFI 16-32	49	1,55	20	1	20,40	415,97	24,84	1285,8	0	16,39708637	20,9
43	ALDA UTAMI 16-06	56	1,56	20	1	23,01	529,51	29,52	1076	0	20,34687705	25,8
44	PARAMUDIBTA LUNGIT 16-21	50,8	1,6	19	1	19,84	393,77	23,62	1671	0	16,3540625	21,5
45	ARUNI KRISTIANA 16-58	47,3	1,57	17	1	19,19	368,23	21,97	1137	0	16,94602337	18,6
46	NINDITA CAHYA 16-111	47	1,46	20	1	22,05	486,17	27,84	1067,325	0	18,89423907	30,7
47	DHESYARMANI PUTRI 16-68	85	1,64	19	1	31,60	998,76	42,24	1514,5	0	34,11085068	48,7
48	SEPTIANA DWI 16-072	51	1,65	20	1	18,73	350,92	21,67	2044,66	0	13,88650138	28,3
49	KHAIRPUNNISA F. 16-044	49	1,57	19	1	19,88	395,18	23,68	1116	0	16,40744493	19,3
50	YENNY AFIF 16-097	43,3	1,59	19	1	17,13	293,35	18,25	2626,208	0	12,25250544	13,7
51	ANINDITA P 16-76	41,3	1,54	17	1	17,41	303,26	18,40	1387	0	14,2657497	15,6
52	KHOIRUL AMALIA 16-69	46	1,53	19	1	19,65	386,14	23,25	1192,75	0	16,06234824	19,3
53	NOVIA DY (16-62)	50,6	1,54	20	1	21,34	455,22	26,57	1405,585	0	17,81706865	24,4
54	ATHA RAMADHONA 16-28	72,3	1,59	19	1	28,60	817,88	38,19	779	0	29,57381393	35,4
55	SANIA RADA 16-02	48	1,54	20	1	20,24	409,64	24,55	1458,5	0	16,16164615	19,6
56	DISKA FITRI 16-36	51,4	1,59	19	1	20,33	413,37	24,54	2339,875	0	17,09052609	20,6
57	SHOBRINA WAHYUNI 16-65	52,6	1,5	20	1	23,38	546,52	30,15	1430,67	0	20,90044444	26,6
58	DINA ZAKIYATUL 16-64	50,2	1,58	19	1	20,11	404,37	24,12	1418,5	0	16,75452492	20,1
59	SAMAH ARRACHMA 16-61	55	1,52	20	1	23,81	566,70	30,87	2059,965	0	21,54615651	29,8
60	ENDANG NUR H 16-49	85	1,59	20	1	33,62	1.130,44	44,75	1187,72	0	36,36935248	47,1
61	ANANDA REGINA 16-14	38,7	1,49	20	1	17,43	303,86	19,09	1488	0	11,92178731	21,4
62	CHORIDATUL AINI 16-17	42,5	1,45	19	1	20,21	408,61	24,32	1247	0	16,91318668	25,9
63	DHEAMIRA ROSIDA 16-23	46,9	1,5	19	1	20,84	434,49	25,49	1044,5	0	17,86511111	21,5
64	NIA NURMAYANTI 16-22	48,4	1,56	19	1	19,89	395,54	23,70	2200,4	0	16,42122945	19,7
65	LISA WAHYU 16-16	54	1,63	19	1	20,32	413,08	24,53	1891	0	17,07990177	21
66	MAHARDYANI DWI 16-08	44,8	1,55	19	1	18,65	347,72	21,30	1847,6	0	14,54733611	18,4
67	LUTFI MEIGA 16-66	59	1,54	19	1	24,88	618,90	32,50	1503,5	0	23,95535672	23,5
68	SUCI HAIDAYATUR 16-88	44,7	1,545	20	1	18,73	350,67	21,66	1616,65	0	13,87662048	17,9
69	NAIWA HANA 16-09	67	1,61	19	1	25,85	668,11	34,06	1379,5	0	25,42013001	32,1
70	NAFRA GLENIFIO 16-43	47,9	1,52	19	1	20,73	429,83	25,29	906,6	0	17,69583449	21,5
71	GHINA LADY 16-57	54	1,7	19	1	18,69	349,13	21,38	1468,35	0	14,60453287	18,4
72	AISYA NUR 16-106	60,5	1,54	20	1	25,51	650,77	33,65	1754,5	0	24,12040816	30,7
73	SHITIA DWI 16-48	49	1,56	19	1	20,13	405,41	24,17	1245,5	0	16,79351742	21,9
74	SYIFA QURRATU'AIN 16-96	56,4	1,56	20	1	23,18	537,11	29,80	1117,5	0	20,59506903	33,9
75	ISFANIA H 16-77	44	1,53	20	1	18,80	353,30	21,80	2841	0	13,98224614	17,5
76	KARTIKA ARTHA 16-26	43	1,51	19	1	18,86	355,66	21,72	1617,95	0	14,86682119	18
77	DHEFANTI AYU 16-78	48	1,55	19	1	19,98	399,17	23,87	1446,05	0	16,5585744	24,1
78	ROSELINNA CHARISMA 16-01	58	1,5	19	1	25,78	664,49	33,95	1.647	0	25,31444444	44,8
79	HASNA FAKHARIYAH 16-71	56,1	1,59	20	1	22,19	492,42	28,09	1089,845	0	19,10777264	24
80	HAMY RAFIKA 16-47	60	1,65	19	1	22,04	485,70	27,66	1436	0	19,66823691	24,1
81	ULFAH MAYASARI 16-63	48,4	1,5	20	1	21,51	462,73	26,88	1689	0	18,08177778	24,1
82	LUTHFIA KHOIRUNNISA 16-54	45,2	1,53	18	1	19,31	372,83	22,40	1531,6	0	16,3363074	20,2
83	NADIYHA RIZKI 16-74	50	1,57	19	1	20,28	411,47	24,45	1897	0	17,02004584	20,6
84	ANNISA SYIFA 16-121	53,8	1,6	19	1	21,02	441,66	25,81	922,5	0	18,12359375	21,9

85	OKSALANI CAHAYA 16-13	50,2	1,59	19	1	19,86	394,29	23,64	672	0	16,37378229	19,3
86	SYEIFIRA SALSABILA 16-108	43,4	1,53	19	1	18,54	343,73	21,09	1308,5	0	14,38521552	16,7
87	BALQIS SALSABILA 16-24	45,3	1,65	19	1	16,64	276,86	17,25	880,25	0	11,51506887	14,2
88	RIA INAWATI 16-53	47,3	1,54	20	1	19,94	397,78	24,00	1225	0	15,71595547	19,6
89	AJENG N. A 16-105	48,1	1,51	19	1	21,10	445,02	25,96	1123,5	0	18,24430464	25,4
90	RAQUEL ANANDA 16-100	52,4	1,53	19	1	22,38	501,07	28,27	8097	0	20,19067495	25
91	KARELINA AMARTA 16-35	76,2	1,7	19	1	26,37	695,21	34,87	2284	0	26,20384083	32,6
92	DEVI KOMALA 16-15	44	1,52	19	1	19,04	362,69	22,08	1805,65	0	15,14692521	18,4
93	NAILA RAHMADANI 16-85	58,8	1,545	19	1	24,63	606,79	32,10	893,5	0	23,58609137	29,4
94	INANISA NUR 16-70	40	1,62	20	1	15,24	232,31	14,54	1798,6	0	8,614784332	13,6
95	ALFRIDA MAYA 16-30	47,7	1,55	20	1	19,85	394,19	23,83	1323	0	15,58002081	20
96	PRAMITA WAHYU 16-20	48,6	1,5	19	1	21,60	466,56	26,87	1001,5	0	19,006	19,7
97	ADILIA PUTRI 16-90	60,3	1,59	19	1	23,85	568,91	30,80	1369,075	0	22,40637593	30,3
98	FAVINAS OKTA 16-93	56,9	1,663	20	1	20,57	423,31	25,17	201115,45	0	16,66738613	20,9
99												

Lampiran D. Hasil Analisis Data

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		97
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	2.03184253
Most Extreme Differences	Absolute	.095
	Positive	.056
	Negative	-.095
Test Statistic		.095
Asymp. Sig. (2-tailed)		.030 <sup>c</sup>

Test of Homogeneity of Variances

KALORI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.387	1	192	.535

**Correlations**

			kalori	bia
Spearman's rho	kalori	Correlation Coefficient	1.000	.555**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	97	97
	bia	Correlation Coefficient	.555**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	97	97

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

			Unstandardized Residual
N			97
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean		.0000000
	Std. Deviation		1.18758604
Most Extreme Differences	Absolute		.092
	Positive		.092
	Negative		-.074
Test Statistic			.092
Asymp. Sig. (2-tailed)			.041 <sup>c</sup>

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

**Test of Homogeneity of Variances**

kalori

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.145	1	192	.704

**Correlations**

			kalori	cunbae
Spearman's rho	kalori	Correlation Coefficient	1.000	.848**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	97	97
	cunbae	Correlation Coefficient	.848**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	97	97

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

			Unstandardized Residual
N			194
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean		.0000000
	Std. Deviation		2.38889550
Most Extreme Differences	Absolute		.106
	Positive		.077
	Negative		-.106
Test Statistic			.106
Asymp. Sig. (2-tailed)			.000 <sup>c</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

**Test of Homogeneity of Variances**

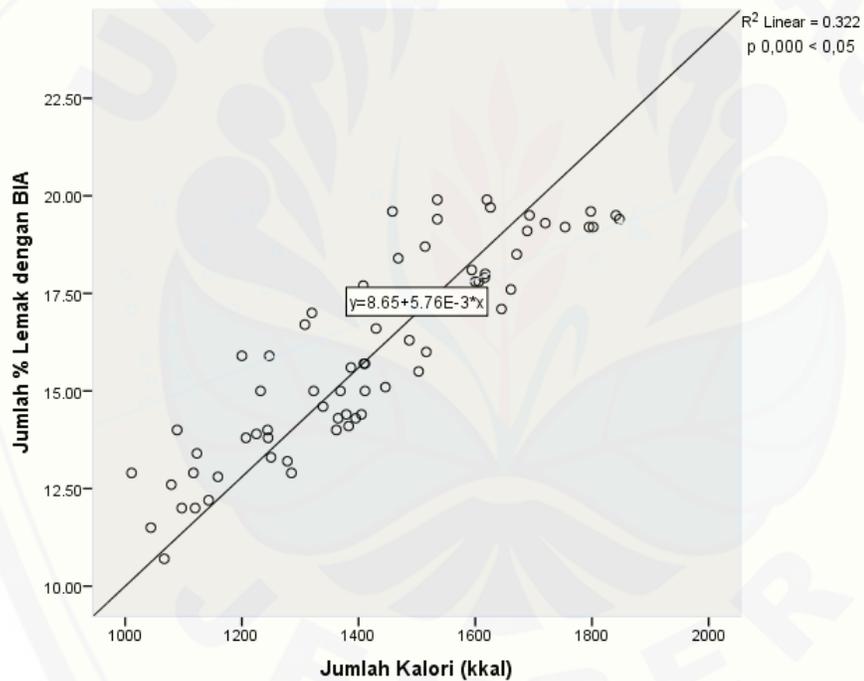
kalori

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.195	1	192	.042

Correlations				
			bia	cunbae
Spearman's rho	bia	Correlation Coefficient	1.000	.208**
		Sig. (2-tailed)	.	.004
		N	194	194
	cunbae	Correlation Coefficient	.208**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.004	.
		N	194	194

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Coefficientsa



Model Summary <sup>b</sup>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.567 <sup>a</sup>	.322	.315	2,07545

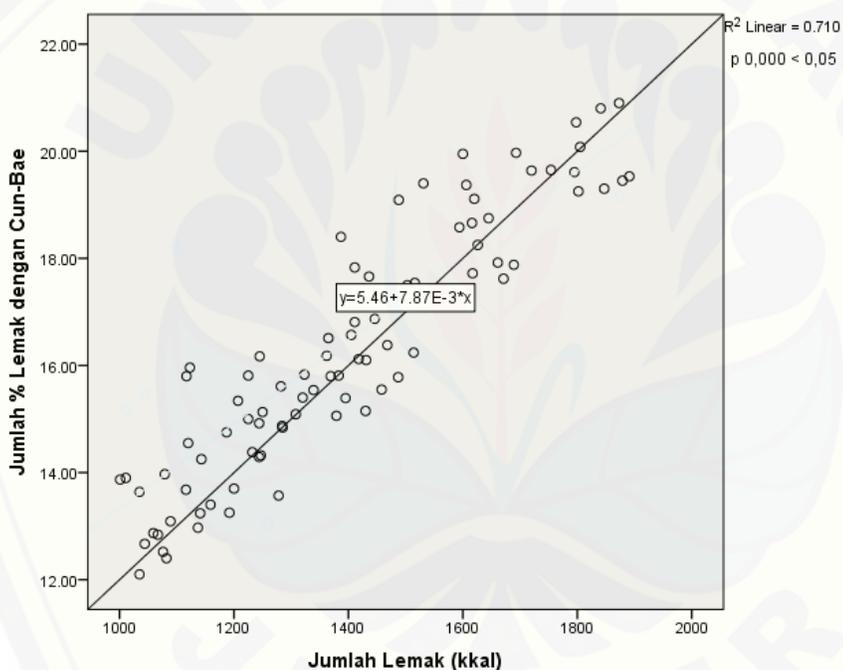
a. Predictors: (Constant), x

b. Dependent Variable: y

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.	
	B	Std. Error	Coefficients Beta			
1	(Constant)	8,647	1,206		7,169	,000
	x	,006	,001	,567	6,713	,000

a. Dependent Variable: y



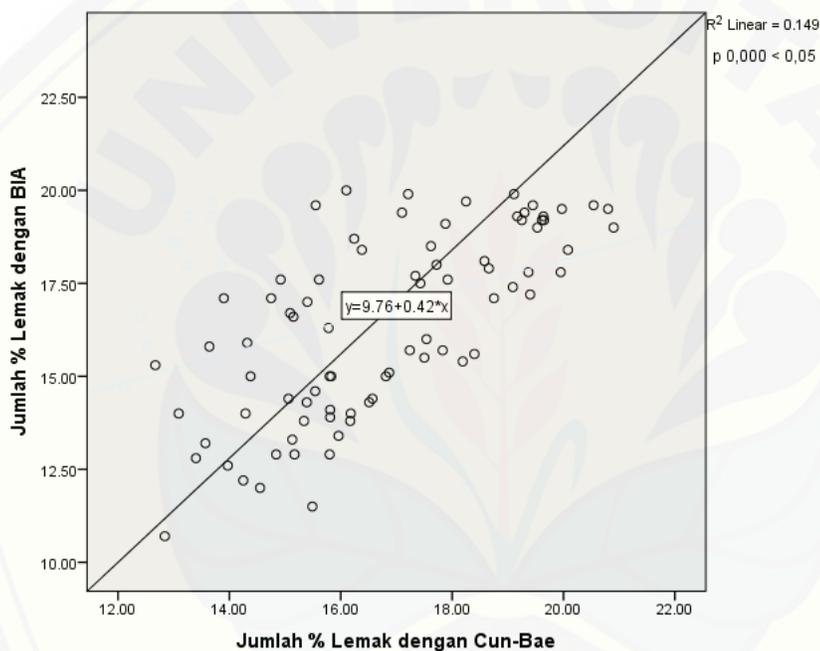
**Model Summary<sup>b</sup>**

Mode	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,843 <sup>a</sup>	,710	,707	1,24749
a. Predictors: (Constant), kalori				
b. Dependent Variable: cun-bae				

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	5,462	,725		7,533	,000
	kalori	,008	,001	,843	15,269	,000

a. Dependent Variable: cun-bae



**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.386 <sup>a</sup>	.149	.140	2.32480
a. Predictors: (Constant), cunbae				
b. Dependent Variable: bia				

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	9.756	1.700		5.740	.000
	cunbae	.420	.103	.386	4.078	.000

a. Dependent Variable: bia

