

**PENGARUH PUASA TERHADAP JUMLAH  
KONSUMSI ENERGI DAN *BODY MASS INDEX*  
PADA MAHASISWA FKG UNEJ ANGKATAN  
2000/2001 DAN 2001/2002  
(EKSPERIMENTAL KLINIS)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran Gigi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

**WIDI ASTUTI**

011610101032

|               |             |       |       |
|---------------|-------------|-------|-------|
| Asal :        | Hadiah      | Klass | 6/2.3 |
| Terima :      | 16 NOV 2005 |       | AST   |
| No. induk :   |             |       | P     |
| Pengkatalog : |             |       | G     |

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2005**

## PERSEMBAHAN

Aku persembahkan karya tulis ilmiah ini kepada:

- ❖ Ibu -Bapakku dan Pakdhe Imam - Budhe Rin sebagai wujud rasa cinta kasih yang mendalam karena telah membesarkan dan membimbingku dengan penuh kesabaran.
- ❖ Mr. Otto Jager dengan Youth Caring Found (YCF) dan Bapak Sudaryo yang telah mensuport kelancaran kuliahku.
- ❖ Almamaterku tercinta.

**MOTTO**

PENGETAHUAN YANG BERMANFAAT ADALAH  
PENGETAHUAN YANG KILAUAN CAHAYANYA  
MELAPANGKAN DADA DAN MENGHILANGKAN  
SELUBUNG-SELUBUNG HATI

(IBN ATA'ILLAH)

PENGETAHUAN TERBAIK ADALAH PENGETAHUAN YANG  
DISERTAI DENGAN RASA TAKUT KEPADA ALLAH

(IBN ATA'ILLAH)

ILMU ADALAH CAHAYA HATI, SEMAKIN BANYAK  
ILMU YANG DIMILIKI SEMAKIN TERANG PULA HATI

DAN PIKIRANMU

(MY SELF)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Widi Astuti

NIM : 011610101032

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: **PENGARUH PUASA TERHADAP JUMLAH KONSUMSI ENERGI DAN *BODY MASS INDEX* PADA MAHASISWA FKG UNEJ ANGKATAN 2000/2001 DAN 2001/2002 (EKSPERIMENTAL KLINIS)** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta 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 adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 September 2005

Yang menyatakan,

Widi Astuti  
NIM. 011610101032



**PENGESAHAN**

Skripsi ini diterima oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 23 September 2005

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua



drg. Dwi Prijatmoko, PhD  
NIP. 131 276 659

Sekretaris



drg. Tecky Indriana, M. Kes  
NIP. 132 162 515

Anggota




Hj. Sri Utami, SKM, MHA, MM  
NIP. 140 075 647

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember



  
drg. Zaheni Hamzah, MS  
NIP. 131 558 576

## Ringkasan

**Widi Astuti, 011610101032, Pengaruh Puasa Terhadap Jumlah Konsumsi Energi dan *Body Mass Index* pada Mahasiswa FKG UNEJ Angkatan 2000/2001 dan 2001/2002 (Eksperimental Klinis), dibawah bimbingan drg. Dwi Prijatmoko, PhD (selaku DPU) dan Hj. Sri Utami, SKM, MHA, MM (selaku DPA)**

Adanya kewajiban yang diberlakukan kepada umat muslim agar berpuasa selama bulan Ramadhan selama 30 hari setiap tahun mendorong penulis untuk melakukan penelitian guna mengetahui apakah ada pengaruh puasa terhadap jumlah konsumsi energi dan *body mass index*. Penelitian ini dilakukan di kampus FKG UNEJ dengan pertimbangan agar diperoleh sampel yang homogen.

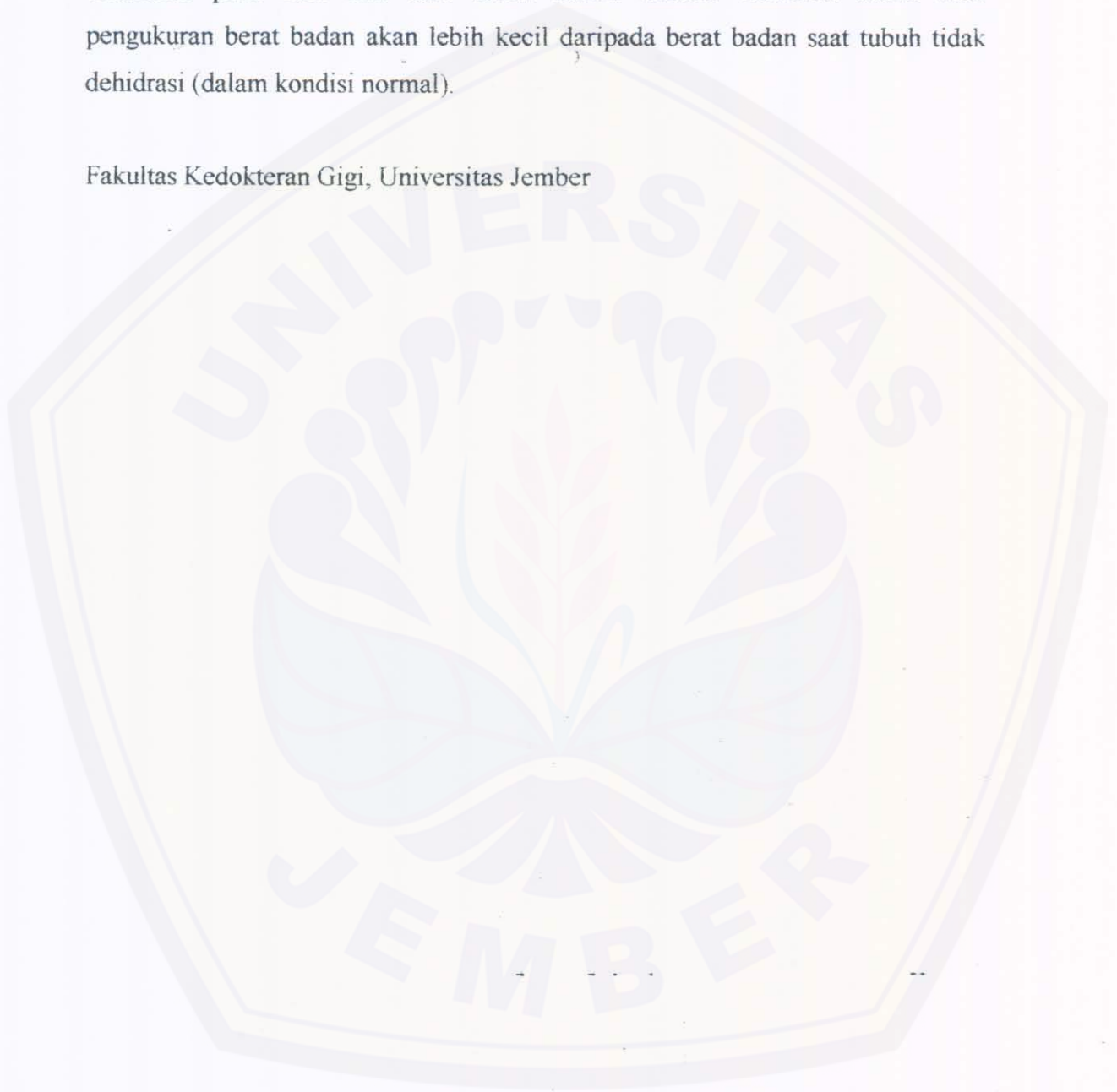
Penelitian dilakukan mulai tanggal 10 Oktober sampai dengan 3 November 2004. Penelitian dilakukan selama 20 hari berturut-turut. Besarnya populasi penelitian adalah 41 orang, sedangkan besar sampel penelitian yang digunakan adalah 10 orang sesuai dengan prosedur penelitian yang telah ditentukan. Cara pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu pengambilan sampel secara acak sederhana.

Data diperoleh dengan cara mengukur tinggi badan, berat badan dan pengukuran konsumsi energi dengan menggunakan metode recall 24 jam. Waktu pengambilan data penelitian sebelum puasa dan data sesudah puasa dilakukan pada pukul 16.00 WIB. Kemudian semua data yang di dapatkan diuji dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* (uji normalitas), uji *homogenitas of variences* (uji homogenitas), Uji Beda Rata-rata Parametrik Berpasangan (*Uji Paired t*) dan uji regresi untuk melihat pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

Hasil analisa menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara konsumsi energi sebelum dan sesudah puasa. Namun terdapat penurunan berat ~~badan~~ dan BMI sesudah puasa. Hal ini mungkin disebabkan karena ada peningkatan aktivitas fisik saat puasa atau terjadi kondisi dehidrasi akibat puasa.

Penurunan berat badan sesudah puasa juga bisa disebabkan karena pengambilan data dilakukan pada sore hari. Pada sore hari sampel sedang mengalami dehidrasi akibat puasa selama satu hari. Apabila pengambilan data dilakukan pada sore hari saat tubuh dalam kondisi dehidrasi maka hasil pengukuran berat badan akan lebih kecil daripada berat badan saat tubuh tidak dehidrasi (dalam kondisi normal).

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember





## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, pertolongan dan kekuatan sehingga penulis mampu menyelesaikan karya Tulis Ilmiah yang berjudul Pengaruh Puasa Terhadap Jumlah Konsumsi energi dan *Body Mass Index* Mahasiswa FKG UNEJ Angkatan 2000/2001 dan 2001/2002 (Eksperimental Klinis).

Skripsi ini dapat diselesaikan atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. drg. Dwi Prijatmoko, PhD, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan.
2. Hj. Sri Utami, SKM, MM selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan.
3. drg Tecky Indriana, M.Kes selaku sekretaris yang telah memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Ayah, ibu dan adik-adikku atas doa dan dukungannya selama ini.
5. Temen – temen yang telah bersedia menjadi sampel penelitian ini, antara lain; mas Rahmat, mas Ruhiyat, mas Darma, mas Dani, mas Fredi, koko Herudin, mas Septian, Agung, Joko, Ali, Elik, Tomi, Gunawan, Rendra, dan Nanang.

Penulis menyadari keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan Skripsi ini. Namun penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini semoga dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Jember, 24 September 2005

Penulis





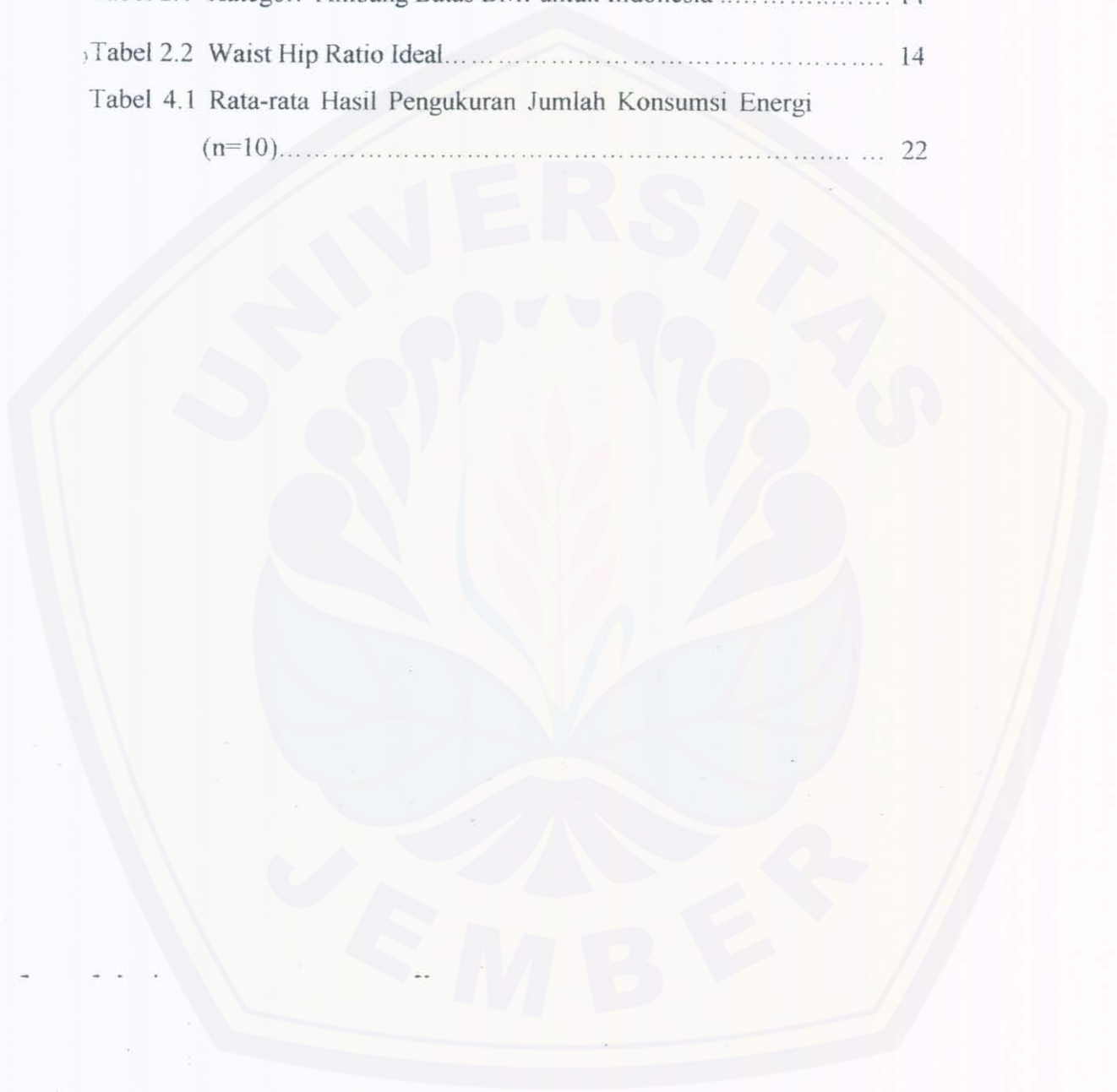
**DAFTAR ISI**

|   | <i>Halaman</i> |
|---|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....  | i              |
| <b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....  | ii             |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....  | iii            |
| <b>HALAMAN MOTTO</b> .....  | iv             |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....   | v              |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....   | vi             |
| <b>RINGKASAN</b> .....  | vii            |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....   | ix             |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....   | x              |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....   | xii            |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....  | xiii           |
| <b>I. PENDAHULUAN</b> .....   | 1              |
| 1.1 Latar Belakang.....   | 1              |
| 1.2 Rumusan Masalah.....  | 2              |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....  | 3              |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....   | 3              |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                                       | 4              |
| 2.1 Pengertian Puasa.....   | 4              |
| 2.2 Bagaimana Cara Berpuasa.....  | 5              |
| 2.3 Manfaat Berpuasa.....   | 6              |
| 2.4 Zat Gizi.....   | 7              |
| 2.5 Macam Zat Gizi Dan Kecukupannya.....                                | 8              |
| 2.6 Perhitungan Jumlah Konsumsi Energi Per hari.....                    | 11             |
| 2.7 Kesalahan dalam Pengukuran Jumlah Konsumsi Energi.....              | 13             |
| 2.8 Pengertian dan Cara Pengukuran Berat Badan dan BMI.....             | 14             |
| 2.9 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Jumlah Konsumsi Energi dan BMI..... | 15             |

|   |    |
|---|----|
| <b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....                   | 17 |
| 3.1 Jenis Penelitian .....                                | 17 |
| 3.2 Waktu Penelitian .....                                | 17 |
| 3.3 Tempat Penelitian.....                                | 17 |
| 3.4 Variabel Penelitian .....                             | 17 |
| 3.5 Populasi dan Sampel Penelitian .....                  | 17 |
| 3.6 Definisi Operasional Penelitian.....                  | 18 |
| 3.7 Alat dan Bahan .....                                  | 18 |
| 3.8 Prosedur penelitian.....                              | 19 |
| 3.9 Analisa Data .....                                    | 19 |
| 3.10 Alur Penelitian.....                                 | 20 |
| <b>IV HASIL DAN ANALISA DATA</b> .....                    | 21 |
| 4.1 Gambaran Sampel Penelitian .....                      | 21 |
| 4.2 Hasil Pengukuran Jumlah Konsumsi Energi dan BMI ..... | 22 |
| <b>V PEMBAHASAN</b> .....                                 | 24 |
| <b>VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....                      | 28 |
| 6.1 Kesimpulan.....                                       | 28 |
| 6.2 Saran .....   | 28 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                               | 29 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....                                     | 32 |

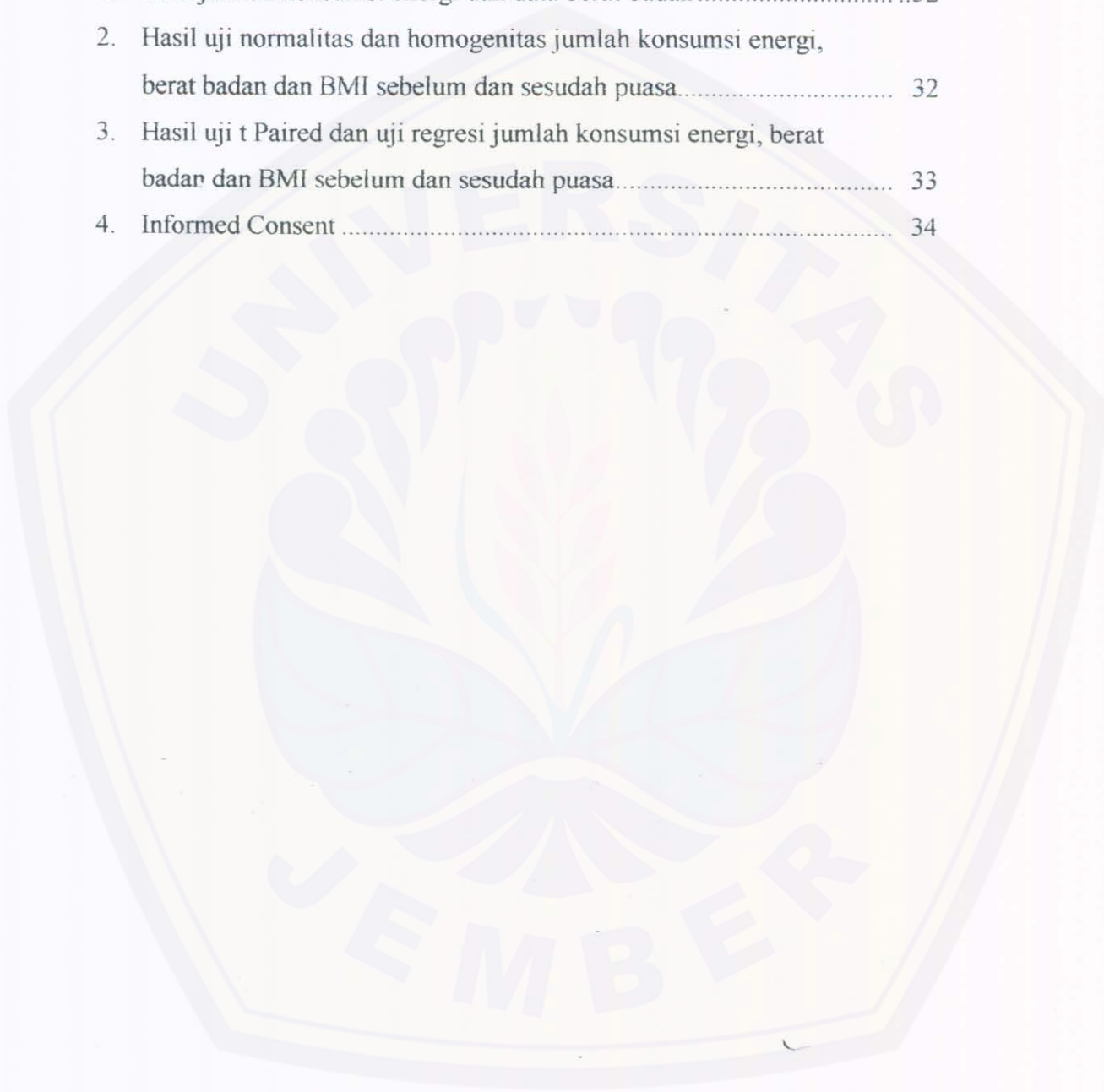
**DAFTAR TABEL**

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Kategori Ambang Batas BMI untuk Indonesia .....                  | 14 |
| Tabel 2.2 Waist Hip Ratio Ideal.....                                       | 14 |
| Tabel 4.1 Rata-rata Hasil Pengukuran Jumlah Konsumsi Energi<br>(n=10)..... | 22 |



LAMPIRAN

| Nomor   | Halaman |
|---|---------|
| 1. Data jumlah konsumsi energi dan data berat badan .....   | 32      |
| 2. Hasil uji normalitas dan homogenitas jumlah konsumsi energi,<br>berat badan dan BMI sebelum dan sesudah puasa..... | 32      |
| 3. Hasil uji t Paired dan uji regresi jumlah konsumsi energi, berat<br>badan dan BMI sebelum dan sesudah puasa.....   | 33      |
| 4. Informed Consent .....   | 34      |





## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bagi umat muslim ada kewajiban untuk melaksanakan puasa di bulan Ramadhan selama satu bulan penuh. Dari sudut pandang ilmu pengetahuan, yang dimaksud dengan berpuasa adalah pembatasan konsumsi, yaitu pembatasan konsumsi zat-zat gizi dalam makanan dan pembatasan konsumsi air/minuman dan mineral (Sediaoetama, 1990).

Puasa dapat mengurangi jumlah asupan gizi, khususnya kalori sekitar 20%-30% (Ethical Digest, 2004). Dengan berkurangnya asupan gizi maka tubuh harus menggunakan sumber energi lain selain energi yang langsung diambil dari makanan. Sehingga orang yang berpuasa dapat mengalami perubahan bentuk tubuh (Ethical Digest, 2004). Banyaknya pemakaian cadangan endogen untuk memenuhi kebutuhan energi maka akan terjadi keseimbangan negatif dan tubuh akan berkurang berat badannya (Ganong, 1992). Apabila besarnya tinggi badan adalah konstan maka berat badan merupakan komponen utama dalam menentukan nilai *body mass index*. Jika terjadi penurunan berat badan maka BMI juga akan mengalami penurunan.

Setiap orang selalu mengkonsumsi bahan makanan yang di dalamnya terkandung berbagai macam zat gizi. Zat gizi tersebut sangat penting untuk memelihara proses biokimiawi tubuh selama pertumbuhan, perkembangan serta asupan energi untuk melakukan aktivitas sehari-hari (Marsetyo, 1995). Setiap bahan makanan mempunyai susunan kimia yang berbeda-beda dan mengandung zat gizi yang bervariasi pula baik jenis maupun jumlahnya (Suhardjo, 1992).

Baru sedikit penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh puasa pada sistem faali tubuh manusia. Gulec (1976) pernah meneliti respon metabolik terhadap perubahan frekuensi makan selama puasa. Mustafa et al (1987) meneliti pengaruh puasa terhadap keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh. Gumma et al (1987) meneliti perubahan konsentrasi asam urat dan lipid dalam serum selama puasa.

Fedail et al (1982) meneliti perubahan komponen darah selama puasa. Prentice (1984) meneliti pengaruh pengurangan cairan terhadap produksi air susu ibu.

Pengaruh puasa terhadap asupan nutrisi dan *body mass index* belum pernah diteliti. Melihat adanya kondisi tersebut, maka timbul keinginan penulis untuk meneliti pengaruh puasa terhadap jumlah konsumsi energi dan BMI. Penelitian ini dilakukan di kampus FKG UNEJ pada bulan Ramadhan pada sekelompok mahasiswa laki-laki dari angkatan 2000/2001 dan 2001/2002 dengan alasan untuk mempermudah pengambilan sampel, mendapatkan sampel yang homogen dan mempermudah pengukuran.

Sebelum penelitian dimulai terlebih dahulu dilakukan survey pendahuluan. Dari survey pendahuluan tersebut diketahui bahwa sebagian besar populasi memiliki kebiasaan makan dua kali sehari. Tingkat aktivitas mereka termasuk dalam golongan aktivitas sedang.

Hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mencari pemecahan masalah jika terjadi efek yang merugikan akibat puasa.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana pengaruh puasa terhadap jumlah konsumsi energi dan *body mass index*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum :

Mengetahui pengaruh puasa terhadap jumlah konsumsi energi dan *body mass index*.

### 1.3.2 Tujuan Khusus:

1. Mengetahui jumlah konsumsi energi mahasiswa FKG UNEJ angkatan 2000/2001 dan 2001/2002
2. Mengetahui *body mass index* mahasiswa FKG UNEJ angkatan 2000/2001 dan 2001/2002

3. Mengetahui perbedaan jumlah konsumsi energi dan *body mass index* mahasiswa FKG UNEJ angkatan 2000/2001 dan 2001/2002
4. Mengetahui pengaruh puasa terhadap jumlah konsumsi energi dan *body mass index* mahasiswa FKG UNEJ angkatan 2000/2001 dan 2001/2002

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini :

1. dengan mengetahui pengaruh puasa terhadap jumlah konsumsi energi kita dapat menentukan konsumsi yang paling ideal bagi kecukupan kebutuhan energi saat puasa.
2. dengan mengetahui pengaruh puasa terhadap *body mass index*, maka kita dapat menjaga agar *body mass index* tetap dalam batas nilai yang normal meskipun sedang melakukan puasa.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Puasa

Dari sudut pandang ilmu, berpuasa dipandang sebagai pembatasan konsumsi. Terdapat 2 jenis pembatasan konsumsi yang berbeda pengaruhnya terhadap keselarasan fisik dan kondisi gizi, yaitu pembatasan konsumsi zat-zat gizi dalam makanan dan pembatasan konsumsi air/minuman dan mineral (Sediaoetama, 1990).

Perubahan konsumsi makanan terutama hanya mengenai waktu makan, terbatas siang hari sekitar 12 jam. Sedangkan konsumsi makanan dan minuman dilakukan 2 kali sehari semalam yaitu sekitar pukul 03.00 pagi sampai pukul 18.00 sore. Hal ini demi menjaga agar tidak terjadi kelaparan dan dehidrasi yang berlebihan (Sediaoetama, 1990).

Puasa adalah suatu mekanisme untuk memberikan kesempatan kepada badan kita setelah membebaninya dengan tugas yang berat dalam proses pencernaan. Ada tiga proses yang terjadi pada saat kita berpuasa, yaitu proses *detoksifikasi* dari toksin sisa metabolisme, *rejuvenasi* atau peremajaan kembali dan *stabilisasi* sistem pencernaan. Jika kita melakukan puasa dalam waktu yang relatif lama dengan kombinasi makanan yang baik, maka proses detoksifikasi akan berlanjut dengan proses peremajaan sel-sel yang tua dan rusak. Dan selanjutnya mengarah pada pemantapan sistem-sistem di dalam tubuh menjadi seimbang secara alamiah.

Detoksifikasi adalah proses normal tubuh untuk mengeliminasi atau memurnikan racun melalui kolon, ginjal, paru-paru, kelenjar limpa dan kulit. Proses ini dipercepat dengan puasa. Saat tidak ada asupan makanan maka tubuh akan mengubah simpanan lemak menjadi energi. Selama berpuasa terjadi proses pelepasan zat kimia yang berasal dari asam lemak ke dalam sistem pencernaan yang kemudian dieliminasi melalui organ-organ pembuangan (Ethical digest, 2004).



Berpuasa ternyata juga dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Mekanismenya antara lain dengan pengurangan konsumsi energi kalori akan membuat berkurangnya laju metabolisme energi. Buktinya, suhu tubuh orang yang berpuasa akan menurun dan ini menunjukkan adanya pengurangan konsumsi oksigen. Selain itu berpuasa akan mengurangi produksi senyawa oksigen yang bersifat racun atau radikal bebas oksigen (Ethical digest, 2004).

Ibadah puasa tidak hanya mengajarkan teori, tetapi juga praktik yang di dalamnya terkandung hikmah. Puasa yang dilakukan dengan benar akan melahirkan disiplin rohani, disiplin moral dan disiplin sosial (Khumaidi, 1985).

## 2.2 Bagaimana Cara Berpuasa

Dalam berpuasa secara muslim dipergunakan susunan hidangan yang tetap seimbang ketika sahur dan berbuka puasa, hanya bahan makanan penghasil utama energi yang ternyata berkurang jumlahnya. Meskipun makanan yang disediakan pada saat buka dan sahur *ad libitum*, tetapi ternyata kuantitas yang sanggup dikonsumsi lebih sedikit dibandingkan dengan kuantitas sehari-hari ketika tidak berpuasa (Sediaoetama, 1990).

Telah dikenal 3 jenis zat gizi sebagai penghasil utama energi yaitu karbohidrat, lemak dan protein. Dalam diet penurunan berat badan biasanya yang dikurangi adalah lemak dan karbohidrat, sedangkan protein diusahakan tetap menurut kebutuhannya (Almatsier, 2001). Penurunan berat badan yang terjadi terutama karena kehilangan cairan, sedangkan penurunan jumlah jaringan hanya sedikit saja karena yang dikonsumsi adalah menu yang seimbang dan *ad libitum*. Dalam keadaan normal, dimana keadaan kesehatan baik dan keseimbangan antara konsumsi dan kebutuhan gizi terjamin, maka berat badan berkembang mengikuti pertambahan umur (Supariasa, 2002).

Pada umumnya susunan suatu menu memiliki 2 sifat yaitu kualitas menu dan kuantitas menu. Kualitas menu baik artinya menu tersebut seimbang, terdiri atas semua jenis zat gizi yang diperlukan tubuh, sedangkan kuantitas menu baik ditujukan pada jumlah total energi atau kalorinya (Sediaoetama, 1990).

## 2.3 Manfaat Berpuasa

Para sarjana telah melakukan penelitian terhadap sejumlah gejala dan tindak kejiwaan. Mereka berusaha untuk menemukan pengaruh puasa terhadap sel-sel tubuh manusia, apa yang terjadi di sel-sel otak dan sel-sel tubuh lainnya. Puasa memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan, antara lain:

- a. Pemeliharaan tubuh dari sisa-sisa dan kelebihan zat tubuh dan sel karena saat puasa tubuh akan menggunakan zat-zat makanan yang tersimpan.
- b. Melindungi manusia dari penyakit gula.

Pada waktu puasa kadar gula darah akan turun. Hal ini menyebabkan kelenjar pankreas berkesempatan untuk istirahat dalam menghasilkan hormon insulin. Hormon ini berfungsi untuk mengatur kadar gula dalam darah, mengubah kelebihan gula menjadi glikogen yang disimpan sebagai cadangan di otot dan hati.

- c. Menyehatkan sistem pencernaan karena saat puasa lambung dan sistem pencernaan lainnya akan istirahat.
- d. Puasa mengurangi berat badan yang berlebih

Puasa dapat menghilangkan lemak dan kegemukan. Secara ilmiah diketahui bahwa rasa lapar bukan hanya disebabkan oleh kekosongan lambung, melainkan juga dipengaruhi oleh penurunan kadar gula dalam darah (Al fanjari, 1999).

Di beberapa negara maju, puasa dijadikan terapi terhadap penyembuhan penyakit degeneratif. Selama berpuasa energi dialihkan dari sistem pencernaan, karena energi tidak dibutuhkan untuk aktivitas sistem pencernaan. Oleh karena itu energi tersebut digunakan untuk metabolisme dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Ethical digest, 2004).

## 2.4 Zat Gizi

Zat Gizi esensial adalah zat gizi yang didapatkan dari makanan, dapat dikelompokkan menjadi 3 fungsi zat gizi yaitu:



a. Penghasil energi

Zat gizi yang dapat memberikan energi adalah karbohidrat, lemak dan protein. Oksidasi zat-zat gizi ini akan menghasilkan energi yang diperlukan tubuh untuk aktivitas, ketiga zat tersebut dinamakan zat pembakar.

b. Pertumbuhan dan pemelihara jaringan tubuh

Protein, mineral dan air adalah pembentuk substansi dari jaringan tubuh. Oleh karena itu diperlukan untuk membentuk sel-sel baru, memelihara dan menggantikan sel-sel yang rusak, ketiga zat gizi tersebut disebut zat pembangun.

c. Mengatur proses tubuh

Protein, vitamin, air dan mineral diperlukan untuk mengatur proses tubuh. Protein mengatur keseimbangan air dalam sel, bertindak sebagai buffer dalam upaya memelihara netralitas tubuh dan membentuk antibodi terhadap organisme yang bersifat infeksius dan bahan-bahan asing yang masuk ke dalam tubuh. Mineral dan vitamin diperlukan sebagai pengatur dalam proses-proses oksidasi, fungsi normal saraf dan otot serta banyak proses lain yang terjadi di dalam tubuh termasuk proses menua. Air diperlukan untuk melarutkan bahan-bahan di dalam tubuh, seperti di dalam darah, cairan pencernaan, jaringan dan mengatur suhu tubuh, peredaran darah, ekskresi dan proses-proses lain dalam tubuh. Protein, mineral, air dan vitamin tersebut disebut zat pengatur (Almatsier, 2001).

## 2.5 Macam Zat Gizi Dan Kecukupannya

a. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama yang berasal dari tumbuhan melalui proses fotosintesa. Selain itu masih ada beberapa fungsi lain karbohidrat diantaranya sebagai pemberi rasa manis pada makanan, penghemat protein, pengatur metabolisme lemak dan membantu pengeluaran feses. Karbohidrat sederhana terdiri dari:

- Monosakarida : glukosa
- Disakarida : sukrosa, maltosa, laktosa, trehalosa



- Gula alkohol : sorbitol, manitol, dulcitol, inositol
- Oligosakarida : galaktosa, fruktosa

Sedangkan karbohidrat kompleks terdiri dari pati dan non pati.

Zat gizi ini terdapat pada padi-padian (sereal), umbi-umbian, kacang-kacang kering, gula, bihun, mie, roti, tepung-tepungan, selai, sirup, dan lain-lain. Dibutuhkan antara 50-100 gram karbohidrat sehari.

#### b. Lipid

Lipid adalah senyawa heterogen, di dalamnya termasuk lemak dan minyak. Lipid mempunyai sifat yang sama yaitu larut dalam pelarut nonpolar, seperti etanol, eter, kloroform dan benzena. Fungsi lemak antara lain sebagai sumber energi, sumber asam lemak esensial, alat angkut vitamin larut lemak, menghemat protein, memberi rasa kenyang dan kelezatan, sebagai pelumas, memelihara suhu tubuh dan pelindung organ tubuh.

Klasifikasi lipid adalah:

1. lipid sederhana
  - lemak netral  
monogliserida, digliserida
  - ester asam lemak dengan alkohol dengan berat molekul tinggi  
malam, estersterol, ester nonsterol, ester vitamin A dan ester vitamin D
2. lipid majemuk
  - fosfolipid
  - lipoprotein
3. lipid turunan
  - asam lemak
  - sterol  
kolesterol-ergosterol, hormon steroid, vitamin D dan garam empedu
  - lain-lain  
karotenoid vitamin A, vitamin E dan vitamin K

Sumber utama lemak antara lain minyak kelapa, minyak kelapa sawit, kacang tanah, kacang kedelai, jagung, mentega, margarin, dan lemak



hewan. Sumber lain adalah kacang-kacangan, biji-bijian, daging, ayam, rim, susu, keju, kuning telur serta makanan yang dimasak dengan minyak. Kebutuhan lemak tidak dinyatakan secara mutlak. WHO menganjurkan konsumsi lemak sebanyak 15-30% kebutuhan energi total.

## c. Protein

Seperlima bagian tubuh adalah protein, separonya ada di dalam otot, seperlima di dalam tulang dan tulang rawan, sepersepuluh di dalam kulit dan selebihnya di dalam jaringan dan cairan tubuh. Fungsi protein antara lain untuk pertumbuhan dan pemeliharaan, pembentukan ikatan-ikatan esensial tubuh, mengatur keseimbangan air, memelihara netralitas tubuh, pembentukan antibodi, mengangkut zat-zat gizi dan sebagai sumber energi. Klasifikasi protein adalah:

- Bentuk fibrous  
Kolagen, elastin, keratin dan miosin
- Bentuk globular  
Albumin, globulin, histon dan protanin
- Bentuk konjugasi

Nukleoprotein, lipoprotein, fosfoprotein dan metaloprotein

Sumber protein adalah telur, susu, daging, unggas, ikan, kerang, dan kacang-kacangan. Angka kecukupan protein orang dewasa adalah 0,75 gram/ kg berat badan.

## d. Mineral

Mineral merupakan bagian dari tubuh dan memegang peranan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh, baik pada tingkat sel, jaringan, organ maupun fungsi tubuh secara keseluruhan serta sebagai kofaktor dalam aktivitas enzim-enzim. Mineral dibagi menjadi 2 golongan yaitu mineral makro dan mineral mikro. Mineral makro terdiri atas natrium, klorida, kalium, kalsium, fosfor, magnesium dan sulfur. Sedangkan mineral mikro terdiri dari besi, seng, iodium dan selenium. Mineral makro dibutuhkan dalam jumlah lebih dari 100 mg/hari, sedangkan mineral mikro dibutuhkan kurang dari 100 mg/hari.

e. Vitamin

Vitamin berperan dalam berbagai tahap reaksi metabolisme energi, pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh, dan pada umumnya berperan sebagai koenzim. Sebagian besar koenzim terdapat dalam bentuk apoenzim, yaitu vitamin yang terikat dengan protein. Vitamin dibagi menjadi 2 golongan yaitu vitamin larut lemak dan vitamin larut air. Vitamin larut lemak terdiri dari vitamin A, D, E, dan K. Sedangkan vitamin yang larut dalam air terdiri dari vitamin C dan B-kompleks.

f. Air

Air atau cairan tubuh merupakan bagian utama tubuh, yaitu 55-60% berat badan orang dewasa. Tubuh yang mengandung lebih banyak otot mengandung lebih banyak air. Fungsi air dalam tubuh adalah sebagai pelarut dan alat angkut, katalisator, pelumas, fasilitator pertumbuhan, pengatur suhu dan peredam benturan.

Disamping sumber air yang nyata berupa air dan minuman hampir semua makanan mengandung air. Sebagian besar buah dan sayuran mengandung sampai 95% air, sedangkan daging, ayam dan ikan sampai 70-80%. Air juga dihasilkan di dalam tubuh sebagai hasil metabolisme energi. Kebutuhan air sehari dinyatakan sebagai proporsi terhadap jumlah energi yang dikeluarkan tubuh dalam keadaan lingkungan rata-rata. Untuk orang dewasa dibutuhkan sebanyak 1,0-1,5 ml/kkal.

Tiap-tiap makanan tidak sama banyak dalam menghasilkan energi, padahal manusia harus mendapatkan sejumlah zat gizi tertentu setiap hari sebagai penghasil energi. Oleh karena itu kita harus mengetahui dan dapat menentukan banyaknya energi dari makanan apakah sudah mencukupi banyaknya energi minimal atau belum (Marsetyo, 1995). Suatu kecukupan zat gizi yang dianjurkan diharapkan dapat menjamin tercapainya status gizi yang baik.

Untuk menentukan kecukupan energi, usaha telah dilakukan dengan perhitungan-perhitungan secara faktorial pengeluaran energi tiap-tiap hari dari



individu tertentu dengan menambah sejumlah energi tertentu untuk tidur, bekerja dan rekreasi. Disamping itu juga dilakukan observasi makanan riil.

Dari taksiran pengeluaran energi dan observasi konsumsi makanan menghasilkan standar kecukupan. Ukuran kecukupan energi yang terkenal antara lain dikemukakan oleh Voit (1881), Atwater, Lusk (1981), The League of Nation Health organization (1935), dan the national research council, USA (publikasi pertama 1943). Selain itu tabel-tabel kecukupan tersebut juga dimodifikasikan oleh para ahli di berbagai negara untuk digunakan pada taraf nasional dengan melakukan penyesuaian dengan kondisi setempat.

## 2.6 Perhitungan Jumlah Konsumsi Energi Per hari

Penilaian gizi adalah proses yang digunakan untuk mengevaluasi status gizi, mengidentifikasi malnutrisi dan menentukan individu mana yang sangat membutuhkan gizi (Moore, 1997). Jika asupan kalori makanan lebih sedikit daripada pengeluaran energi terjadi keseimbangan negatif, maka simpanan endogen digunakan. Glikogen, protein dan lemak dikatabolisme dan individu kehilangan berat badannya. Jika nilai kalori asupan makanan melebihi kehilangan energi akan terjadi keseimbangan positif, sehingga energi disimpan dan individu bertambah berat badannya (Ganong, 1992).

Kecukupan pangan manusia dapat diukur secara kualitatif dan kuantitatif. Ukuran kualitatif meliputi nilai sosial beragam jenis bahan pangan dan nilai cita rasa, sedangkan nilai kuantitatif yang umum dipergunakan adalah jumlah kandungan zat gizi. Angka Kecukupan Gizi adalah suatu taraf asupan yang dianggap dapat memenuhi gizi, semua orang yang sehat menurut berbagai kelompok. Sedangkan, Angka Kecukupan Energi adalah banyaknya asupan makanan dari seseorang yang seimbang dengan pengeluarannya sesuai dengan susunan dalam ukuran tertentu, tingkat kegiatan jasmani dalam keadaan sehat dan mampu menjalankan tugas-tugas kehidupan secara ekonomis dalam jangka waktu yang lama (Khumaidi, 1985).

Metode yang digunakan untuk memperoleh data yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif adalah metode recall 24 jam. Prinsip dari metode ini adalah

dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu (Almatsier, 2001).

Hal terpenting yang perlu diketahui bahwa dengan recall 24 jam data yang diperoleh cenderung lebih bersifat kualitatif. Oleh karena itu untuk mendapatkan data kuantitatif, maka jumlah konsumsi makanan individu ditanyakan secara teliti dengan menggunakan satuan Ukuran Rumah Tangga (URT). Kemudian peneliti melakukan konversi dari URT ke dalam ukuran berat (gram), dan menganalisa bahan makanan ke dalam zat gizi dengan menggunakan daftar komposisi bahan makanan (Almatsier, 2001).

1. Kelebihan metode recall 24 jam:
  - a. mudah melaksanakannya dan tidak membebani responden
  - b. biaya relatif murah, karena tidak memerlukan alat dan tempat khusus
  - c. cepat, tidak membutuhkan waktu lama
  - d. dapat digunakan untuk responden yang buta huruf
  - e. dapat memberikan gambaran yang nyata
2. Kekurangan metode recall 24 jam:
  - a. tidak dapat menggambarkan asupan makan sehari-hari, bila hanya dilakukan recall 1 hari
  - b. ketepatannya sangat tergantung daya ingat responden
  - c. kecenderungan responden malu menyatakan apa yang dikonsumsi
  - d. membutuhkan pewawancara yang terlatih
  - e. responden dimotivasi dan diberi penjelasan mengenai tujuan penelitian
  - f. untuk keakuratan recall 24 jam jangan dilakukan pada saat panen, acara-acara khusus, selamatan, dan lain-lain.

## 2.7 Kesalahan dalam Pengukuran Jumlah Konsumsi Energi

Sumber bias dalam pengukuran konsumsi energi berasal dari beberapa faktor antara lain:

1. Bias dari pengumpul data
  - a. Pengaruh sikap dalam bertanya, mengarahkan jawaban, mencatat hasil wawancara atau sengaja membuat sendiri data tersebut.



- b. Pengaruh situasi, sikap pewawancara
  - c. Pengaruh hubungan timbal balik pewawancara dan responden
  - d. Kesalahan dalam melakukan konversi makanan dengan satuan URT ke ukuran berat (gram).
2. Bias dari responden
    - a. Keterbatasan daya ingat responden
    - b. Perkiraan yang tidak tepat dalam menentukan jumlah makanan yang dikonsumsi.
    - c. Kecenderungan untuk mengurangi makanan yang banyak dikonsumsi dan menambah makanan yang sedikit dikonsumsi (*the flat slope syndrome*).
    - d. Membesar-besarkan konsumsi makanan yang bernilai sosial tinggi
    - e. Keinginan untuk menyenangkan pewawancara.
    - f. Keinginan untuk melaporkan vitamin dan mineral tambahan
    - g. Kesalahan dalam mencatat.
    - h. Kurang kerjasama
  3. Bias dari alat
    - a. Penggunaan alat timbang yang tidak akurat
    - b. Pemilihan URT yang tidak tepat.
  4. Bias dari daftar komposisi bahan makanan
    - a. Kesalahan menentukan jenis bahan makanan yang dikonsumsi.
    - b. Perbedaan kandungan zat gizi dari makanan yang sama, karena tingkat kematangan yang berbeda.
  5. Tidak ada informasi dalam daftar komposisi bahan makanan.
  6. Bias karena kehilangan zat gizi dalam proses pemasakan, perbedaan penyerapan dan penggunaan zat gizi tertentu berdasarkan perbedaan fisiologi tubuh.

## 2.8 Pengertian dan cara pengukuran Berat Badan dan BMI

Berat badan menggambarkan jumlah dari protein, lemak, air dan mineral pada tulang (Supariasa, 2002). Kegemukan dan obesitas dapat terjadi pada semua kelompok umur dan jenis kelamin. Sering sekali orang menyamakan pengertian

obesitas dan kegemukan. Kegemukan adalah kondisi berat badan melebihi berat badan normal. Sementara itu obesitas adalah kondisi kelebihan berat badan akibat tertimbunnya lemak, untuk pria dan wanita masing-masing melebihi 20% dan 25% dari berat badan (Rimbawan, 2004).

Kelebihan berat badan timbul bila kalori makanan yang masuk melebihi kebutuhan tubuh akan energi untuk melakukan aktivitas dan metabolisme. Tingkat kegemukan ataupun obesitas dapat diketahui dengan menghitung indeks massa tubuh (*body mass index*) yang dapat dihitung dengan cara membagi berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi badan (m). Dengan rumus tersebut seseorang dapat melihat apakah dia kurus, normal atau gemuk. Hasil perhitungan tadi kemudian dibandingkan dengan tabel yang diambil dari Departemen Kesehatan tahun 1994, sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Kategori Ambang Batas BMI untuk Indonesia**

|        | <b>kategori</b>              | <b>BMI</b>   |
|--------|------------------------------|--------------|
| Kurus  | Kekurangan BB tingkat berat  | < 17,0       |
|        | Kekurangan BB tingkat ringan | 17,0 – 18,5  |
| Normal |                              | >18,5 – 25,0 |
| Gemuk  | Kelebihan BB tingkat berat   | >25,0 – 27,0 |
|        | Kelebihan BB tingkat ringan  | >27,0        |

Sumber: Depkes, 1994. *Pedoman Praktis Pemantauan Status Gizi Orang Dewasa*, Jakarta. hlm 4).

Formula ini tidak sesuai jika digunakan untuk orang yang berusia kurang dari 18 tahun, wanita hamil, wanita menyusui dan lansia.

Selain BMI, ada suatu perhitungan lain yang disebut *Waist Hip Ratio* (WHR) yaitu perbandingan antara lingkar pinggang dan lingkar panggul. Angka WHR ini digunakan untuk menentukan jenis obesitas dan berkaitan dengan peningkatan resiko penyakit jantung koroner (pada central obesity dan abdominal adiposity). Tabel di bawah ini menunjukkan kategori tersebut yang diambil dari *International journal of Obesity* 1998, yaitu:

**Tabel 2.2 Waist Hip Ratio Ideal**

| <b>Kategori</b>        | <b>Laki-laki</b>     | <b>Wanita</b>        |
|------------------------|----------------------|----------------------|
| Obesitas murni         | BMI ≥ 30, WHR < 1.00 | BMI ≥ 30, WHR < 0.88 |
| Obesitas sentral       | BMI ≥ 30, WHR ≥ 1.00 | BMI ≥ 30, WHR ≥ 0.88 |
| Penimbunan lemak perut | BMI < 30, WHR ≥ 1.00 | BMI < 30, WHR ≥ 0.88 |

Sumber: *International journal of Obesity* 1998



## 2.9 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Jumlah Konsumsi Energi dan Berat Badan

Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah konsumsi energi dan berat badan, antara lain:

### a. Pengaruh biologis

Jumlah energi yang dimasukkan ke dalam tubuh selama 24 jam tergantung pada ukuran makanan dan frekuensi konsumsinya. Kedua faktor ini diatur oleh mekanisme yang berbeda. Rasa lapar timbul setelah melewati masa penyerapan makanan. Setelah kenyang akan terjadi proses pengurangan rasa lapar sampai proses pencernaan makanan selesai. Proses inilah yang disebut *satiation*. Mekanisme yang mendasari *satiation* inilah yang menjadi penentu porsi makanan yang dikonsumsi.

Orang yang kegemukan menunjukkan kesukaan untuk mengonsumsi makanan yang berlemak, bukan makanan yang tinggi gula (Miller, 1996). Bertambah beratnya tubuh seseorang akibat dari mengonsumsi makanan tertentu sebenarnya tergantung pada banyaknya pangan tersebut menyumbang asupan energi total dan banyaknya energi yang terpakai. Beberapa faktor utama penyebab kegemukan adalah genetik, fisiologis, makanan dan gaya hidup (Jequier dan Taappy, 1999). Perusse et al tahun 1996 menunjukkan bahwa massa lemak tubuh maupun pembagian antara lemak sentral dan perifer dipengaruhi oleh genetik. Pola makan memberikan pengaruh yang besar terhadap kegemukan atau obesitas. Selain itu kemajuan teknologi memberikan kontribusi terhadap meningkatnya prevalensi kegemukan atau obesitas.

### b. Pengaruh sosial dan budaya

Setiap masyarakat memiliki aturan-aturan, pembatasan-pembatasan, rasa suka dan rasa tidak suka, kepercayaan terhadap jenis makanan tertentu sehingga membatasi pilihan jenis makanannya. Akan tetapi pada beberapa masyarakat makanan memiliki peranan yang penting dalam aktivitas sosial atau upacara keagamaan (Khumaidi, 1985).

c. Pengaruh kejiwaan dan perilaku manusia

Kebiasaan makan mempunyai hubungan yang erat dengan perasaan seseorang. Bagi sebagian masyarakat yang sudah terbiasa belajar menyukai jenis makanan tertentu sejak masa kanak-kanak akan berlanjut menjadi kesukaannya pada usia dewasa. Yang dimaksud dengan kebiasaan makan ialah tingkah laku manusia dalam memenuhi kebutuhan makan yang meliputi sikap, kepercayaan dan pemilihan makanan. Sikap orang terhadap makanan dapat bersifat positif atau negatif tergantung pada lingkungan (alam, budaya, sosial, dan ekonomi) dalam masyarakat (Khumaidi, 1985).

d. Pengaruh ekonomi

Masyarakat yang memiliki tingkat ekonomi yang baik akan memilih jenis makanan yang mencukupi kebutuhan tubuh. Sedangkan bagi masyarakat golongan ekonomi rendah, dengan keterbatasannya akan mengkonsumsi makanan apa yang mampu mereka beli tanpa mampu memilih sesuai dengan kebutuhan mereka (Khumaidi, 1985). Rendahnya pendapatan mengakibatkan lemahnya daya beli sehingga akan berpengaruh pada status gizi (Berg, 1986).



## III. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental klinis, yaitu dengan memberikan perlakuan atau intervensi pada subyek penelitian, kemudian efek perlakuan tersebut diukur dan dianalisa (Sastroasmoro, 1995).

### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di kampus Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Penelitian dimulai tanggal 10 Oktober sampai dengan 3 November 2004. Waktu pengambilan data penelitian pertama (sebelum puasa) dan data penelitian kedua (sesudah puasa) dilakukan pada pukul 16.00 WIB.

### 3.3 Variabel Penelitian

- a. Variabel bebas : puasa
- b. Variable terikat : jumlah konsumsi energi dan *body mass index*
- c. Variable terkontrol : cara kerja, kriteria sampel penelitian, cara pengukuran jumlah konsumsi energi, cara pengukuran BMI dan waktu pengambilan data.

### 3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.4.1 Populasi penelitian

Populasi penelitian adalah semua mahasiswa laki-laki FKG UNEJ yang beragama Islam dari angkatan 2000/2001 dan angkatan 2001/2002. Jumlah populasi 41 orang.

#### 3.4.2 Sampel penelitian

Kriteria sampel penelitian yang harus dipenuhi adalah:

1. Sampel mahasiswa laki-laki FKG UNEJ angkatan 2000/2001 dan 2001/2002
2. Beragama Islam
3. Berumur 20-24 tahun
4. Sehat jasmani dan rohani
5. Sanggup berpuasa dan mengisi *inform consent*

### 3.4.3 Cara pengambilan sampel

Cara pengambilan sampel yang dipergunakan adalah *teknik simple random sampling*.

### 3.4.4 Besar sampel

Besarnya sampel yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah 10 orang (Sevilla, 1993).

### 3.5 Definisi Operasional

- a. Puasa adalah kegiatan menghentikan konsumsi baik berupa makanan ataupun minuman mulai menjelang fajar (pukul 03.30 WIB) sampai tenggelam matahari (pukul 18.00 WIB).
- b. Jumlah konsumsi energi adalah banyaknya kalori yang masuk per hari dihitung dari banyaknya asupan makanan dan minuman sesuai daftar komposisi bahan makanan. Besarnya nilai energi, protein, lemak dan karbohidrat dalam satuan Kilokalori. Untuk menghitung nilai energi digunakan faktor Atwater, sebagai berikut:
  - 1 gram karbohidrat menghasilkan 4 kalori
  - 1 gram protein menghasilkan 4 kalori
  - 1 gram lemak menghasilkan 9 kalori
- c. *Body mass index* adalah suatu nilai untuk melihat indeks massa tubuh dengan satuan  $\text{kg}/\text{m}^2$ . Dihitung dengan cara membagi berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi badan ( $\text{m}^2$ ).

### 3.6 Alat dan Bahan

#### 3.6.1 Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah

- Timbangan berat badan merk *Miyako*
- Alat pengukur tinggi badan merk *Height*
- Alat tulis
- Daftar pertanyaan

### 3.6.2 Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah

- Daftar komposisi bahan makanan

### 3.7 Prosedur Penelitian

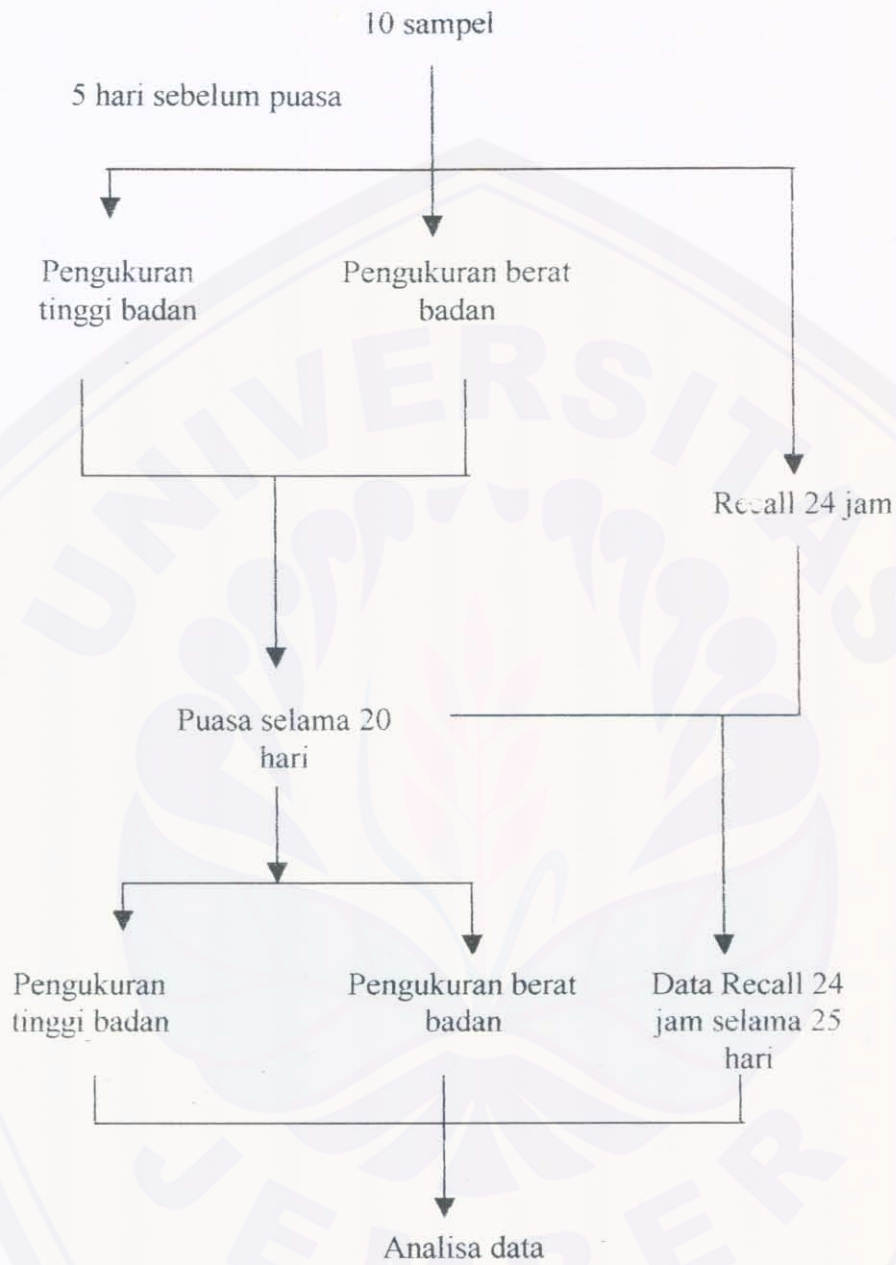
- a. Sampel dikumpulkan 5 hari sebelum mulai berpuasa dan mengisi lembar *inform consent*. Kemudian dilakukan penimbangan berat badan menggunakan timbangan berat badan dan pengukuran tinggi badan dengan alat ukur tinggi badan. Data tersebut dicatat. Pengambilan data ini dilakukan pada sore hari (16.00 WIB).
- b. Pada saat itu juga, mulai dilakukan pencatatan jumlah dan jenis makanan dan minuman yang dikonsumsi responden dengan metode recall 24 jam. Pencatatan ini dilakukan setiap hari sampai dengan hari ke 20 puasa.
- c. Pada hari ke 20 puasa, dilakukan penimbangan berat badan dan pengukuran tinggi badan untuk mendapatkan data yang kedua. Pengambilan data ini juga dilakukan pada sore hari (16.00 WIB).
- d. Data jumlah konsumsi energi dikonversikan dalam gram dan dihitung sesuai dengan daftar komposisi bahan makanan untuk mendapatkan data yang kuantitatif. Setelah data jumlah konsumsi energi, berat badan dan tinggi badan dalam jumlah kuantitatif segera dilakukan analisa data.

### 3.8 Analisa Data

Data yang didapatkan dari penelitian, terlebih dahulu diuji dengan uji homogenitas dan normalitas. Kemudian dilanjutkan dengan uji T berpasangan untuk melihat adanya perbedaan sebelum dan setelah perlakuan dengan  $\alpha = 0,05$  dan diuji regresi untuk melihat besar pengaruhnya.



3.9 Alur Penelitian



## IV. HASIL DAN ANALISA DATA

### 4.1 Gambaran Sampei Peneitian

Penelitian mengenai *Pengaruh Puasa Terhadap Jumlah Konsumsi Energi dan Body Mass Index Pada Mahasiswa FKG UNEJ angkatan 2000/2001 dan 2001/2002 (Eksperimental klinis)* dilakukan pada populasi sebanyak 41 responden (100%). Besarnya sampel yang digunakan adalah 10 responden (24%) sesuai dengan pendapat Sevilla (1993) bahwa untuk penelitian eksperimen besar sampel 10 responden sudah cukup memenuhi. Hal ini juga didukung oleh pendapat Imam Oetoyo yang menyatakan bahwa besar sampel penelitian 2-20% sudah dianggap memenuhi.

Penelitian tentang pengaruh puasa terhadap konsumsi energi dan *body mass index* dilakukan pada sampel dan menghasilkan data-data yang kemudian diolah untuk dapat dianalisis. Pengukuran dilakukan secara bertahap, yaitu sebelum puasa dan sesudah puasa pada masing-masing variabel untuk setiap responden yang digunakan.

Dari hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* (uji normalitas) didapatkan nilai statistik *Z* pada pengukuran jumlah konsumsi energi dan *body mass index* sebelum puasa dengan sesudah puasa menunjukkan nilai lebih besar dari 0,05 (taraf kepercayaan 95%). Hal tersebut menunjukkan bahwa data yang ada terdistribusi secara normal (lampiran 2). Sedangkan berdasarkan uji *homogenitas of variences* menunjukkan bahwa nilai kemaknaan yang diperoleh pada pengukuran jumlah konsumsi energi dan *body mass index* sebelum puasa dengan sesudah puasa adalah lebih besar 0,05. Berarti data penelitian yang diperoleh pada semua variabel penelitian adalah homogen. Hasil analisis uji normalitas dan homogenitas mengartikan bahwa data tersebut dapat diuji dengan menggunakan uji *paired t*.

Data hasil pengukuran kemudian diuji lebih lanjut dengan alat analisis Uji Beda Rata-rata Parametrik Berpasangan (*Uji Paired t*) dan uji pengaruh (regresi Linier) menggunakan program komputer SPSS. 10 (lampiran 3). Penggunaan uji lanjut ini disebabkan karena data hasil pengukuran konsumsi





energi dan *body mass index* berasal dari satu sampel yang sama dengan waktu pengukuran yang berbeda, yaitu sebelum puasa dan sesudah puasa. Penggunaan uji ini didasarkan pada asumsi bahwa data berdistribusi normal dan homogen (Singih Santoso, 2001).

#### 4.2 Hasil Pengukuran Jumlah Konsumsi Energi dan *Body Mass Index*

Hasil pengukuran rata-rata jumlah konsumsi energi, berat badan dan *body mass index* sesudah puasa menunjukkan adanya penurunan jika dibandingkan dengan rata-rata sebelum puasa. Jumlah konsumsi energi dalam penelitian ini diidentifikasi kedalam empat bagian, yaitu energi, protein, lemak dan karbohidrat. Hasil pengukuran jumlah konsumsi energi menunjukkan bahwa selain pada rata-rata energi, maka rata-rata protein, lemak dan karbohidrat sebelum dan sesudah puasa memberikan selisih rata-rata yang mengalami peningkatan. Selengkapnya hasil pengukuran jumlah konsumsi energi disajikan pada tabel 4.1. berikut di bawah ini:

**Tabel 4.1. Rata-rata Hasil Pengukuran Jumlah Konsumsi Energi (n=10)**

| Nurrien     | Sebelum          | Sesudah          | P               |
|-------------|------------------|------------------|-----------------|
|             | Rerata ± STDEV   | Rerata ± STDEV   | $\alpha < 0,05$ |
| Karbohidrat | 1640,40 ± 248,60 | 1651,13 ± 182,24 | 0,90            |
| Lemak       | 311,83 ± 74,33   | 327,33 ± 59,12   | 0,53            |
| Protein     | 286,44 ± 47,37   | 286,78 ± 33,78   | 0,99            |
| Energi      | 2467,55 ± 235,80 | 2322,69 ± 196,58 | 0,13            |
| Berat Badan | 57,10 ± 12,52    | 55,90 ± 11,89    | 0,02            |
| BMI         | 20,16 ± 4,16     | 19,73 ± 3,91     | 0,02            |

Sumber: Data dianalisis (Lampiran 1.)

Berdasarkan tabel 4.1 di atas menunjukkan bahwa besarnya rata-rata untuk konsumsi energi sebelum puasa adalah 2467,55 Kkal sedangkan sesudah puasa adalah 2322,69 Kkal. Jumlah berat badan sebelum puasa adalah 57,10 kg sedangkan sesudah puasa adalah 55,90 kg. Nilai BMI sebelum puasa adalah 20,16 kg/m<sup>2</sup> dan sesudah puasa adalah 19,73 kg/m<sup>2</sup>.

Selisih energi sebelum dan sesudah puasa adalah sebesar 144,87 Kkal. Tabel di atas juga menunjukkan bahwa rata-rata berat badan sesudah puasa mengalami penurunan sebesar 1,20 dan *body mass index* sesudah puasa



mengalami penurunan sebesar 0,43 jika dibandingkan dengan sebelum puasa. Dengan demikian terjadi penurunan berat badan yang signifikan dan penurunan *body mass index* yang juga signifikan (nilai probabilitasnya =0,02).

*Body mass index* diperoleh dari hasil perhitungan berat badan dibagi dengan kuadrat tinggi badan. Dalam hal ini besarnya tinggi badan adalah konstan. Berdasarkan rumus tersebut, jika jumlah berat badannya kecil maka besarnya *body mass index* juga kecil. Sebaliknya, jika jumlah berat badannya besar maka nilai *body mass indeks* juga besar. Jadi besarnya *body mass index* dalam hal ini hanya ditentukan oleh faktor berat badan.



## V. PEMBAHASAN

Penelitian tentang *Pengaruh Puasa Terhadap Jumlah Konsumsi Energi dan Body Mass Index (Studi Kasus) Pada Mahasiswa FKG UNEJ angkatan 2000/2001 dan 2001/2002* dilakukan dengan berpuasa selama 20 hari pada bulan Ramadhan. Perlakuan dilakukan selama 20 hari karena kurun waktu tersebut adalah kurun waktu terpanjang yang dapat diamati oleh karena waktu penelitian sudah mendekati masa libur hari raya. Selain itu, untuk mempermudah pengambilan data dari sampel.

Besar sampel yang ditentukan hanya 10 sampel saja. Namun sejak awal penelitian diambil 15 sampel untuk diamati. Langkah ini sebagai untuk persiapan seandainya nanti ada sampel yang gugur selama pelaksanaan penelitian. Namun jika semua sampel tersebut memenuhi kriteria maka dari semua sampel yang lolos tersebut dipilih lagi secara random sebanyak 10 sampel sesuai dengan desain penelitian yang telah dibuat. Dan ternyata dari sampel penelitian tersebut ada 3 sampel yang gugur karena sakit dan tidak sanggup untuk meneruskan puasa. Oleh karena itu dari 12 sampel yang memenuhi syarat tersebut diambil secara random sebanyak 10 orang untuk kemudian dianalisa datanya. Hanya diambil sebanyak 10 sampel sesuai dengan metode penelitian yang telah dibuat.

Tabel 4.1 menunjukkan nilai standar deviasi yang cukup besar. Padahal standar deviasi merupakan suatu nilai sebaran yang masih diperbolehkan dari data agar dianggap valid. Standar deviasi yang tinggi dari data penelitian ini bisa disebabkan karena jumlah sampel yang terlalu sedikit. Secara garis besar, adanya randomisasi akan mengurangi sifat bias dari data percobaan (Nazir, 1988). Oleh karena itu hasil penelitian ini hanya bisa digeneralisasikan untuk populasi ini, sedangkan jika ingin digeneralisasikan secara umum harus dilakukan penelitian yang lebih lanjut dengan jumlah populasi dan sampel yang lebih besar. Dengan harapan akan memberikan gambaran yang lebih tepat dengan nilai standar deviasi yang lebih kecil. Dengan semakin kecilnya standar deviasi berarti data penelitian tersebut semakin mendekati kebenaran (Nazir, 1988).



Standar error mean adalah nilai sebaran yang masih diijinkan untuk nilai rata-rata (mean). Jadi standar error mean dalam istilah desain percobaan tidak sama artinya dengan kesalahan, melainkan merupakan semua variasi ekstra yang juga mempengaruhi hasil penelitian, disamping pengaruh dari perlakuan (Nazir, 1988).

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh puasa terhadap jumlah konsumsi energi. Jumlah konsumsi energi saat puasa sama dengan saat tidak puasa. Selain itu, jumlah kecukupan zat gizi saat puasa juga tetap terpenuhi. Hal ini berarti selama puasa kualitas dan kuantitas menu makanannya baik. Secara kualitatif, mutu pangan dapat diperkirakan dari besarnya sumbangan protein terhadap nilai energi. Dengan demikian kecukupan akan protein dapat digunakan sebagai parameter utama dalam membahas kebutuhan manusia akan pangan dan gizi (Khumaidi, 1994). Selain itu, protein juga berfungsi sebagai sumber energi bagi tubuh jika energi dari karbohidrat dan lemak tidak mencukupi (Muchtadi, 1993). Bila kita perhatikan besarnya sumbangan jumlah energi yang berasal dari protein sebelum puasa lebih kecil bila dibandingkan dengan jumlah energi setelah puasa. Hal ini berarti kualitas gizi selama puasa meningkat dibandingkan dengan kualitas gizi sebelum puasa.

Sedangkan kuantitas menu dilihat dari jumlah energi yang diperoleh dari asupan makanan sebelum dan sesudah puasa. Jumlah porsi makanan yang dikonsumsi menentukan jumlah konsumsi energi yang masuk ke dalam tubuh. Jadi walaupun selama puasa kurang lebih selama 12 jam akan timbul rasa lapar yang sangat, akan tetapi porsi makanan yang mampu dimakan tidak jauh berbeda dengan porsi makan sebagaimana biasanya meskipun menu buka puasa *ad libitum*. Hal ini terjadi karena kemampuan lambung dalam menampung makanan juga terbatas (Sediaoetama, 1990). Selain itu jenis makanan yang manis-manis yang biasa dikonsumsi pada saat awal sahur dan buka puasa mampu mengurangi rasa lapar dengan cepat. Oleh karena adanya peningkatan konsentrasi gula darah (Khomsan, 2003).

Menurut Soeparmo (1999) pada umumnya manusia Indonesia memiliki frekuensi makan 2 kali sehari dan diantara makan pagi dan makan malam



diperlukan makanan selingan (dalam Santosa dan Ranti, 1999). Kondisi seperti ini juga ditemukan pada sebagian besar sampel. Mereka umumnya memiliki kebiasaan makan dua kali sehari sehingga kondisi ini tidak jauh berbeda dengan kondisi seperti saat mereka sedang berpuasa. Jadi pada saat berpuasa hanya terjadi perubahan waktu makan saja.

Jumlah protein, lemak dan karbohidrat sebelum dan sesudah puasa tidak beda. Hal ini sesuai dengan hasil perhitungan jumlah konsumsi energi kalori yang juga tidak berbeda. Energi kalori adalah jumlah total kalori yang diperoleh dari asupan protein, lemak dan karbohidrat yang dikonsumsi. Karbohidrat merupakan salah satu zat gizi utama yang ada dalam tubuh yang berfungsi sebagai sumber energi yang dapat dipakai segera (Wahlqvist, 1986). Karbohidrat dalam tubuh berada dalam sirkulasi darah sebagai glukosa untuk keperluan energi segera, sebagian disimpan sebagai glikogen di dalam hati dan jaringan otot dan sebagian lagi diubah menjadi lemak. Karbohidrat sebagai penghasil energi utama, sedangkan lemak dan protein sebagai penghasil energi tambahan yang dapat dipakai dalam batas-batas tertentu (Almatsier, 2003).

Total energi yang diperoleh dari asupan makanan yang dikonsumsi dipakai untuk memenuhi kebutuhan energi dalam melakukan aktivitas sehari-hari maupun yang dipakai pada saat beristirahat. Pada dasarnya aktivitas tubuh sehari-hari ditunjang oleh konsumsi pangan yang mengandung zat gizi yang mencukupi. Apabila konsumsi pangan tidak memenuhi syarat maka dapat menimbulkan gangguan pada tubuh terutama bagi proses-proses biologis yang pada akhirnya akan mempengaruhi aktivitas sehari-hari (Sediaoetama, 2000).

Selama puasa terjadi peningkatan tingkat aktivitas. Dengan aktivitas yang meningkat maka tubuh akan membutuhkan energi yang semakin besar. Dalam kondisi biasa, aktivitas banyak dilakukan pada siang hari, sedangkan malam hari dipakai untuk beristirahat. Namun pada saat puasa aktivitas pada siang hari tetap berjalan seperti biasa dan masih ditambah dengan kegiatan malam di bulan Ramadhan yang tentunya juga memerlukan energi. Hal inilah yang mungkin menjelaskan adanya penurunan berat badan sesudah puasa, meskipun jumlah asupan energinya sama.

Penurunan jumlah berat badan yang signifikan dan *body mass index* yang signifikan sebelum dan sesudah puasa bisa terjadi karena kehilangan cairan, sedangkan penurunan jumlah jaringan lemak dan non lemak hanya sedikit karena makanan yang dikonsumsi adalah makanan dengan menu yang seimbang dan *ad libitum*. Meskipun BMI menurun, tetapi masih dalam rentang nilai normal (Depkes, 1994).

Kemungkinan kedua dari perubahan berat badan yang akut terjadi oleh karena dehidrasi atau berkurangnya cadangan lemak (*fat mass*). Namun untuk mengetahui bahwa penyebabnya adalah karena penurunan cadangan lemak (*fat mass*) perlu dilakukan pemeriksaan komposisi tubuh. Sedangkan pada penelitian ini tidak dilakukan pemeriksaan tersebut maka tidak bisa ditetapkan secara pasti bahwa penyebabnya adalah penurunan *fat mass*. Sedangkan kemungkinan terpacainya glikogen otot sangat kecil sekali karena penelitian ini hanya berlangsung selama 20 hari (penurunannya berat badan bersifat akut). Maka dapat disimpulkan bahwa penurunan berat badan tersebut oleh karena dehidrasi.

Selain itu penurunan berat badan juga bisa disebabkan oleh pengukuran atau pengambilan data yang dilakukan pada sore hari pada saat tubuh sedang berpuasa dan sedang mengalami dehidrasi. Saat tubuh masih dalam kondisi dehidrasi jika dilakukan penimbangan hasilnya akan berbeda dengan kondisi saat sampel sudah berbuka (malam hari).



## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Jumlah konsumsi energi rata-rata yang dikonsumsi mahasiswa FKG UNEJ angkatan 2000/2001 dan 2001/2002 sebelum puasa adalah 2467,55 Kkal, sedangkan sesudah puasa adalah 2322,69 Kkal.
2. Jumlah *body mass index* rata-rata mahasiswa FKG UNEJ angkatan 2000/2001 dan 2001/2002 sebelum puasa adalah 20,16 kg/m<sup>2</sup> dan sesudah puasa adalah 19,73 kg/m<sup>2</sup>.
3. Tidak ada perbedaan jumlah konsumsi energi mahasiswa FKG UNEJ angkatan 2000/2001 dan 2001/2002 sebelum dan sesudah puasa sebesar 144,86 Kkal (dengan  $P = 0,90$ ) dan ada perbedaan *body mass index* rata-rata mahasiswa FKG UNEJ angkatan 2000/2001 dan 2001/2002 sebelum dan sesudah puasa sebesar 0,43 (dengan  $P = 0,02$ ).
4. Pengaruh puasa terhadap jumlah konsumsi energi mahasiswa FKG UNEJ angkatan 2000/2001 dan 2001/2002 tidak menyebabkan penurunan jumlah konsumsi energi, sedangkan pengaruh puasa terhadap *body mass index* mahasiswa FKG UNEJ angkatan 2000/2001 dan 2001/2002 menyebabkan penurunan BMI secara signifikan

### 6.2 Saran

Dari hasil penelitian ini penulis menyarankan:

1. Perlu dilakukan penelitian pengaruh puasa yang dilakukan secara selang-seling (puasa Daud). Apakah akan memberikan hasil yang sama dengan hasil penelitian ini.
2. Dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh puasa terhadap jumlah konsumsi energi dan *body mass index* dengan jumlah populasi dan sampel yang lebih besar dengan waktu perlakuan yang lebih lama.



DAFTAR PUSTAKA

- Berg, Alan. 1986. *Gizi dalam Pembangunan Nasional*. Jakarta: C.V. Rajawali
- Almatsier, Sunita. 1990. *Ilmu Gizi*. Jakarta : Rineka Cipta
- Arisman. 2004. *Gizi dalam Daur kehidupan*. Jakarta : EGC
- Budiyanto, Agus Kresno. M.Kes. 2001. *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. Malang: UMM Press
- Diehl, Dr. Hans. 1990. *Waspada! Diabetes Kolesterol Hipertensi*. Penerjemah: Winarni Budiati. Bandung: Indonesia Publishing House
- Ethical Digest, No. 8. Th II. Oktober 2004. Hal 25-27
- Fedail SS, Murphy D., Salih SY, Botton CH and H. R.F.1982. *Change in Certain Blood Constituents during Ramadhan AM J Clin Nutr*
- Ganong,W.F. 1998. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 17*. Alih Bahasa : M. Djauhari Widjayakusumah. Jakarta : EGC
- Gibson, RS. 1990. *Principles of Nutritional Assesment*. New York: Oxford University Press
- Gumma KA, Mustafa KY, Mahmoud NA and Gader AM. 1987. *The Effects of Fasting in Ramadhan Serum Uric Acid and Lipid Concentration, Br J Nutr*
- Gulec R. 1976. *Metabolic Responces of Muslim to Change in Meal Frequency during the Ramadhan Fast, Thesis*. Kansas States University
- Guyton, Arthur C. 1990. *Fisiologi Manusia dan mekanisme Penyakit*. Penerjemah: Petrus Andrianto. Jakarta: EGC
- Khumaidi, M. 1985. *Bahan Pengajaran Gizi Masyarakat*. Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas dan Gizi IPB
- Khomsan, Dr. Ahli. 2002. *Penggunaan Zat Gizi untuk Kesehatan Profesi*. Jakarta: PT Raja Gravindo Persada

- Marsetyo. 1990. *Ilmu Gizi*. Jakarta : Rineka cipta
- Moehji. 1992. *Ilmu Gizi*. Jakarta: P.T Bhathara Niaga Media
- Mursito, DR.Bambang. 2004. *Ramuan Tradisional untuk Pelangsing Tubuh*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Mustafa KY, Mahmoud NA, Gumma KA and Gader AM. 1987. *The Effects of Fasting in Ramadhan, Fluid and Electrolyte Balance, BR J Nutr*
- Nazir, Mohammad. 1988. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Nestle, H, dkk. 1992. *Ilmu Gizi-Zat Gizi Utama*. Jakarta: Golden Terayon Press
- Nio,Oey Kam. 1992. *Daftar Analisa Bahan Makanan*. Jakarta : FK UI
- Oenil, Fadil.1995. *Ilmu Gizi: Pencernaan, Penyerapan dan Detoksifikasi Zat Gizi*. Jakarta : Hipokrates
- Perusse L, Depres, J.P, Lemieux S. Rice T, Rao D.C, and Bouchard C. 1996. *Familial Aggregation of Abdominal Visceral Fat Level: Result from Quebec Familial Study, Metabolism vol 45*
- Prentice AM, Lamb WH, Prentice Abutments and Coward WA. 1984. *The Effects of Water Abstention on Milk Synthesis in Lacting Women, Clin Sci*
- Rimbawan dan Albiner Siagiaan. 2004. *Indeks Glikemik Pangan*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Santosa, Studi dan Ranti, AL. 1999. *Kesehatan dan Gizi*. Jakarta: P.T Rineka Cipta
- Sastroasmoro, Sudigdo dan Sofyan Ismail. 1995. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Bina Rupa Aksara
- Sediaoetama, Djaeni A, Dr, prof. 1990. *Ilmu Gizi Menurut Pandangan Islam*. Jakarta : Dian Rakyat
- Sevilla,CG. 1993. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Jakarta: Universitas Indonesia Press
- Suhardjo, Clara M. Kusharto. 1992. *Prinsip-Prinsip Ilmu gizi*. Yogyakarta : Kanisius

Supariasa, I Dewa Nyoman, Bachyar Bakri, Ibnu Fajar. 2004. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: EGC

Wahlqvist, M.L. 1986. *Food and Nutrition in Australia*. Australia: Meuthuen Australia





**lampiran 1**

**Variabel** : Jumlah konsumsi energi kalori

| No.              | Nama    | Sebelum Puasa   |                |                |                 |
|------------------|---------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                  |         | Energi          | Protein        | Lemak          | Karbohidrat     |
| 1                | Ruhyat  | 2346.32         | 233.78         | 207.76         | 1710.98         |
| 2                | Elik    | 2330.48         | 241.94         | 216.40         | 1230.80         |
| 3                | Darma   | 2582.98         | 254.92         | 246.78         | 1900.14         |
| 4                | Septian | 2583.32         | 316.20         | 297.26         | 1901.46         |
| 5                | Fredi   | 2056.68         | 296.84         | 340.44         | 1363.62         |
| 6                | Ali     | 2688.06         | 361.72         | 323.10         | 1577.48         |
| 7                | Joko    | 2311.26         | 365.50         | 380.28         | 1343.66         |
| 8                | Rahmat  | 2886.46         | 269.84         | 401.84         | 1766.06         |
| 9                | Tomi    | 2549.46         | 266.72         | 287.62         | 1873.12         |
| 10               | Gunawan | 2340.48         | 256.98         | 416.80         | 1736.70         |
| <b>Jumlah</b>    |         | <b>24675.50</b> | <b>2864.44</b> | <b>3118.28</b> | <b>16404.02</b> |
| <b>Rata-rata</b> |         | <b>2467.55</b>  | <b>286.44</b>  | <b>311.83</b>  | <b>1640.40</b>  |
| <b>STDEV</b>     |         | <b>235.80</b>   | <b>47.36</b>   | <b>74.33</b>   | <b>248.60</b>   |

| No.              | Nama    | Sesudah Puasa   |                |                |                 |
|------------------|---------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                  |         | Energi          | Protein        | Lemak          | Karbohidrat     |
| 1                | Ruhyat  | 2286.26         | 264.43         | 310.36         | 1612.85         |
| 2                | Elik    | 2260.63         | 282.78         | 362.98         | 1582.08         |
| 3                | Darma   | 2572.42         | 276.25         | 284.34         | 2010.60         |
| 4                | Septian | 2279.35         | 286.04         | 326.47         | 1588.31         |
| 5                | Fredi   | 2008.97         | 251.89         | 267.88         | 1411.50         |
| 6                | Ali     | 2131.13         | 273.38         | 265.90         | 1409.83         |
| 7                | Joko    | 2688.90         | 368.09         | 446.05         | 1850.65         |
| 8                | Rahmat  | 2384.69         | 313.49         | 388.77         | 1698.20         |
| 9                | Tomi    | 2258.12         | 257.35         | 276.48         | 1653.49         |
| 10               | Gunawan | 2356.36         | 294.14         | 344.07         | 1693.76         |
| <b>Jumlah</b>    |         | <b>23226.83</b> | <b>2867.84</b> | <b>3273.30</b> | <b>16511.27</b> |
| <b>Rata-rata</b> |         | <b>2322.68</b>  | <b>286.78</b>  | <b>327.33</b>  | <b>1651.13</b>  |
| <b>STDEV</b>     |         | <b>196.58</b>   | <b>33.78</b>   | <b>59.11</b>   | <b>182.24</b>   |

**Variabel** : Berat badan

| No.              | Nama    | Sebelum Puasa |              |               |             | Sesudah Puasa |              |               |             |
|------------------|---------|---------------|--------------|---------------|-------------|---------------|--------------|---------------|-------------|
|                  |         | 1             | 2            | Jumlah        | Rata-rata   | 1             | 2            | Jumlah        | Rata-rata   |
| 1                | Ruhyat  | 60.0          | 60.0         | 120.0         | 60.0        | 59.5          | 60.0         | 119.5         | 59.8        |
| 2                | Elik    | 52.0          | 51.5         | 103.5         | 51.8        | 50.0          | 50.0         | 100.0         | 50.0        |
| 3                | Darma   | 50.0          | 50.0         | 100.0         | 50.0        | 49.0          | 49.5         | 98.5          | 49.3        |
| 4                | Septian | 46.5          | 46.5         | 93.0          | 46.5        | 47.0          | 46.5         | 93.5          | 46.8        |
| 5                | Fredi   | 42.5          | 43.0         | 85.5          | 42.8        | 42.5          | 42.0         | 84.5          | 42.3        |
| 6                | Ali     | 60.0          | 60.0         | 120.0         | 60.0        | 56.5          | 57.0         | 113.5         | 56.8        |
| 7                | Joko    | 63.0          | 63.0         | 126.0         | 63.0        | 61.0          | 61.0         | 122.0         | 61.0        |
| 8                | Rahmat  | 53.0          | 53.0         | 106.0         | 53.0        | 54.0          | 54.0         | 108.0         | 54.0        |
| 9                | Tomi    | 89.0          | 89.0         | 178.0         | 89.0        | 87.0          | 86.0         | 173.0         | 86.5        |
| 10               | Gunawan | 55.0          | 55.0         | 110.0         | 55.0        | 52.5          | 53.0         | 105.5         | 52.8        |
| <b>Jumlah</b>    |         | <b>571.0</b>  | <b>571.0</b> | <b>1142.0</b> |             | <b>559.0</b>  | <b>559.0</b> | <b>1118.0</b> |             |
| <b>Rata-rata</b> |         | <b>57.1</b>   | <b>57.1</b>  |               | <b>57.1</b> | <b>55.9</b>   | <b>55.9</b>  |               | <b>55.9</b> |
| <b>STDEV</b>     |         | <b>12.9</b>   | <b>12.8</b>  |               | <b>12.5</b> | <b>12.3</b>   | <b>12.1</b>  |               | <b>11.9</b> |

**Lampiran 2**

**Hasil Uji Normalitas Jumlah Konsumsi Energi, Berat Badan dan BMI  
Sebelum Puasa dengan Sesudah Puasa**

| Variabel                  | Nilai Z | Nilai Sig. | Keterangan |
|---------------------------|---------|------------|------------|
| Energi sebelum Puasa      | 0,621   | 0,835      | Normal     |
| Energi sesudah puasa      | 0,557   | 0,915      | Normal     |
| Protein sebelum Puasa     | 0,750   | 0,628      | Normal     |
| Protein sesudah puasa     | 0,676   | 0,751      | Normal     |
| Lemak sebelum Puasa       | 0,384   | 0,998      | Normal     |
| Lemak sesudah puasa       | 0,526   | 0,945      | Normal     |
| Karbohidrat sebelum Puasa | 0,670   | 0,761      | Normal     |
| Karbohidrat sesudah puasa | 0,626   | 0,828      | Normal     |
| Berat badan sebelum Puasa | 0,706   | 0,701      | Normal     |
| Berat badan sesudah puasa | 0,755   | 0,619      | Normal     |
| BMI sebelum Puasa         | 0,540   | 0,932      | Normal     |
| BMI sesudah puasa         | 0,628   | 0,826      | Normal     |

Sumber : Data dianalisis (Lampiran 1.)

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa semua data terdistribusi normal.

**Hasil Uji Homogenitas Jumlah Konsumsi Energi dan Berat Badan Sebelum  
Puasa dengan Sesudah Puasa**

| Variabel    | Levene Statistic | Nilai Sig. | Keterangan |
|-------------|------------------|------------|------------|
| Energi      | 0,739            | 0,401      | Homogen    |
| Protein     | 2,252            | 0,151      | Homogen    |
| Lemak       | 0,793            | 0,385      | Homogen    |
| Karbohidrat | 2,266            | 0,150      | Homogen    |
| Berat Badan | 0,026            | 0,874      | Homogen    |
| BMI         | 0,033            | 0,858      | Homogen    |

Sumber : Data dianalisis (Lampiran 1.)

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa semua datanya adalah homogen.



**Lampiran 3**

**Hasil Uji *t Paired* Jumlah Konsumsi Energi dan Berat Badan Sebelum dengan Sesudah Puasa**

| Nurrien     | Sebelum            | Sesudah            | P               | Keterangan       |
|-------------|--------------------|--------------------|-----------------|------------------|
|             | Rerata ± STDEV     | Rerata ± STDEV     | $\alpha = 0,05$ |                  |
| Karbohidrat | 1640,402 ± 248,599 | 1651,127 ± 182,237 | 0,897           | Tidak signifikan |
| Lemak       | 311,828 ± 74,326   | 327,330 ± 59,115   | 0,528           | Tidak signifikan |
| Protein     | 286,444 ± 47,364   | 286,784 ± 33,778   | 0,981           | Tidak signifikan |
| Energi      | 2467,550 ± 235,801 | 2322,683 ± 196,580 | 0,131           | Tidak signifikan |
| Berat Badan | 57,100 ± 12,515    | 55,900 ± 11,882    | 0,022           | Signifikan       |
| BMI         | 20,156 ± 4,159     | 19,729 ± 3,911     | 0,020           | Signifikan       |

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa karbohidrat, lemak dan protein sebelum dan sesudah puasa tidak mengalami perubahan yang signifikan. Begitu pula dengan energi sebelum dan sesudah puasa, tidak mengalami perubahan yang signifikan. Namun berat badan dan BMI sebelum dan sesudah puasa mengalami penurunan secara signifikan

**Hasil Uji Regresi Jumlah Konsumsi Energi dan Berat Badan Sebelum dengan Sesudah Puasa**

| Nutrisi     | R square | F       | T       | Keterangan |
|-------------|----------|---------|---------|------------|
|             | R= 2,23  | F= 2,97 | T= 2,23 |            |
| Energi      | 0,04     | 0,323   | 0,57    | Tidak sig. |
| Protein     | 0,21     | 2,16    | 1,47    | Tidak sig. |
| Lemak       | 0,15     | 1,44    | 1,20    | Tidak sig. |
| Karbohidrat | 0,11     | 0,99    | 1,00    | Tidak sig. |
| Berat badan | 0,99     | 887,88  | 29,80   | Sig.       |
| BMI         | 0,99     | 773,24  | 27,80   | Sig.       |

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa pengaruh puasa terhadap perubahan jumlah konsumsi energi, protein, lemak dan karbohidrat tidak signifikan. Sedangkan pengaruh puasa terhadap berat badan dan BMI adalah signifikan.



**Lampiran 4**

**SURAT PERSETUJUAN (INFORM CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :  
Umur :  
Jenis kelamin :  
Alamat :

Menyatakan bersedia menjadi sampel penelitian dari:

Nama : Widi Astuti (011610101032)  
Fakultas : FKG UNEJ  
Judul : Pengaruh Puasa Terhadap Jumlah Konsumsi Energi dan *Body Mass Index* pada Mahasiswa FKG UNEJ Angkatan 2000/2001 dan 2001/2002 (Eksperimental Klinis)

Dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak tertentu.

Jember, Oktober 2005

nama lengkap & tanda tangan

**NPar Tests**

**Descriptive Statistics**

|                           | N  | Mean    | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|---------------------------|----|---------|----------------|---------|---------|
| Berat Badan Sebelum Puasa | 10 | 57,1100 | 12,84873       | 42,80   | 89,00   |
| Berat Badan Sesudah Puasa | 10 | 55,9300 | 12,19171       | 42,30   | 86,50   |
| Berat Badan               | 20 | 56,5200 | 12,20550       | 42,30   | 89,00   |

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

|                                  |                | Berat Badan Sebelum Puasa | Berat Badan Sesudah Puasa | Berat Badan |
|----------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|-------------|
| N                                |                | 10                        | 10                        | 20          |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 57,1100                   | 55,9300                   | 56,5200     |
|                                  | Std. Deviation | 12,84873                  | 12,19171                  | 12,20550    |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | ,223                      | ,239                      | ,207        |
|                                  | Positive       | ,223                      | ,239                      | ,207        |
|                                  | Negative       | -,133                     | -,132                     | -,122       |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | ,706                      | ,755                      | ,925        |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | ,701                      | ,619                      | ,359        |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Descriptive Statistics**

|                               | N  | Mean      | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|-------------------------------|----|-----------|----------------|---------|---------|
| Konsumsi Energi Sebelum Puasa | 10 | 2467,5500 | 235,80093      | 2056,68 | 2886,46 |
| Konsumsi Energi Sesudah Puasa | 10 | 2322,6830 | 196,58025      | 2008,97 | 2688,90 |
| Konsumsi Energi               | 20 | 2395,1165 | 223,97664      | 2008,97 | 2886,46 |

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

|                                  |                | Konsumsi Energi Sebelum Puasa | Konsumsi Energi Sesudah Puasa | Konsumsi Energi |
|----------------------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| N                                |                | 10                            | 10                            | 20              |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 2467,5500                     | 2322,6831                     | 2395,1165       |
|                                  | Std. Deviation | 235,80093                     | 196,58025                     | 223,97664       |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | ,196                          | ,176                          | ,169            |
|                                  | Positive       | ,196                          | ,176                          | ,169            |
|                                  | Negative       | -,154                         | -,171                         | -,120           |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | ,621                          | ,557                          | ,754            |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | ,835                          | ,915                          | ,620            |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Descriptive Statistics**

|                       | N  | Mean     | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|-----------------------|----|----------|----------------|---------|---------|
| Protein Sebelum Puasa | 10 | 286,4440 | 47,36448       | 233,78  | 365,50  |
| Protein Sesudah Puasa | 10 | 286,7840 | 33,77846       | 251,89  | 368,09  |
| Protein               | 20 | 286,6140 | 40,03944       | 233,78  | 368,09  |

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

|                                  |                | Protein Sebelum Puasa | Protein Sesudah Puasa | Protein  |
|----------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|----------|
| N                                |                | 10                    | 10                    | 20       |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 286,4440              | 286,7840              | 286,6140 |
|                                  | Std. Deviation | 47,36448              | 33,77845              | 40,03944 |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | ,237                  | ,214                  | ,156     |
|                                  | Positive       | ,237                  | ,214                  | ,156     |
|                                  | Negative       | -,144                 | -,151                 | -,120    |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | ,750                  | ,676                  | ,696     |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | ,628                  | ,751                  | ,717     |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Descriptive Statistics**

|                            | N  | Mean     | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|----------------------------|----|----------|----------------|---------|---------|
| Lemak Energi Sesudah Puasa | 10 | 311,8280 | 74,32572       | 207,76  | 416,80  |
| Lemak Sebelum Puasa        | 10 | 327,3300 | 59,11476       | 265,90  | 446,05  |
| Lemak                      | 20 | 319,5790 | 65,84326       | 207,76  | 446,05  |

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

|                                  |                | Lemak Energi Sesudah Puasa | Lemak Sebelum Puasa | Lemak    |
|----------------------------------|----------------|----------------------------|---------------------|----------|
| N                                |                | 10                         | 10                  | 20       |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 311,8280                   | 327,3300            | 319,5790 |
|                                  | Std. Deviation | 74,32571                   | 59,11476            | 65,84326 |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | ,121                       | ,166                | ,086     |
|                                  | Positive       | ,109                       | ,166                | ,086     |
|                                  | Negative       | -,121                      | -,149               | -,072    |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | ,384                       | ,526                | ,386     |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | ,998                       | ,945                | ,998     |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.



**Descriptive Statistics**

|                           | N  | Mean      | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|---------------------------|----|-----------|----------------|---------|---------|
| Karbohidrat Sebelum Puasa | 10 | 1640,4020 | 248,59925      | 1230,80 | 1901,46 |
| Karbohidrat Sesudah Puasa | 10 | 1651,1270 | 182,23710      | 1409,83 | 2010,60 |
| Karbohidrat               | 20 | 1645,7645 | 212,21670      | 1230,80 | 2010,60 |

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

|                                  |                | Karbohidrat Sebelum Puasa | Karbohidrat Sesudah Puasa | Karbohidrat |
|----------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|-------------|
| N                                |                | 10                        | 10                        | 20          |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 1640,4020                 | 1651,1270                 | 1645,7645   |
|                                  | Std. Deviation | 248,59924                 | 182,23709                 | 212,21671   |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | ,212                      | ,198                      | ,124        |
|                                  | Positive       | ,167                      | ,198                      | ,115        |
|                                  | Negative       | -,212                     | -,152                     | -,124       |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | ,670                      | ,626                      | ,554        |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | ,761                      | ,828                      | ,919        |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Descriptive Statistics**

|                   | N  | Mean    | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|-------------------|----|---------|----------------|---------|---------|
| BMI Sebelum Puasa | 10 | 20,1558 | 4,15888        | 15,62   | 30,01   |
| BMI Sesudah Puasa | 10 | 19,7295 | 3,91138        | 15,44   | 29,17   |
| BMI               | 20 | 19,9427 | 3,93543        | 15,44   | 30,01   |

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

|                                  |                | BMI Sebelum Puasa | BMI Sesudah Puasa | BMI     |
|----------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|---------|
| N                                |                | 10                | 10                | 20      |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 20,1558           | 19,7295           | 19,9426 |
|                                  | Std. Deviation | 4,15888           | 3,91138           | 3,93543 |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | ,171              | ,198              | ,162    |
|                                  | Positive       | ,171              | ,198              | ,162    |
|                                  | Negative       | -,138             | -,136             | -,126   |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | ,540              | ,628              | ,723    |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | ,932              | ,826              | ,673    |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Test of Homogeneity of Variances

|                 | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|-----------------|------------------|-----|-----|------|
| Berat Badan     | ,026             | 1   | 18  | ,874 |
| Konsumsi Energi | ,739             | 1   | 18  | ,401 |
| Protein         | 2,252            | 1   | 18  | ,151 |
| Lemak           | ,793             | 1   | 18  | ,385 |
| Karbohidrat     | 2,266            | 1   | 18  | ,150 |
| BMI             | ,033             | 1   | 18  | ,858 |

## T-Test

## Paired Samples Statistics

|        |                               | Mean      | N  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|-------------------------------|-----------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 | Berat Badan Sebelum Puasa     | 57,1100   | 10 | 12,84873       | 4,06313         |
|        | Berat Badan Sesudah Puasa     | 55,9300   | 10 | 12,19171       | 3,85536         |
| Pair 2 | Konsumsi Energi Sebelum Puasa | 2467,5500 | 10 | 235,80092      | 74,56680        |
|        | Konsumsi Energi Sesudah Puasa | 2322,6830 | 10 | 196,58027      | 62,16414        |
| Pair 3 | Protein Sebelum Puasa         | 286,4440  | 10 | 47,36448       | 14,97796        |
|        | Protein Sesudah Puasa         | 286,7840  | 10 | 33,77846       | 10,68169        |
| Pair 4 | Lemak Energi Sesudah Puasa    | 311,8280  | 10 | 74,32572       | 23,50386        |
|        | Lemak Sebelum Puasa           | 327,3300  | 10 | 59,11476       | 18,69373        |
| Pair 5 | Karbohidrat Sebelum Puasa     | 1640,4020 | 10 | 248,59926      | 78,61399        |
|        | Karbohidrat Sesudah Puasa     | 1651,1270 | 10 | 182,23709      | 57,62843        |
| Pair 6 | BMI Sebelum Puasa             | 20,1558   | 10 | 4,15888        | 1,31515         |
|        | BMI Sesudah Puasa             | 19,7295   | 10 | 3,91138        | 1,23689         |

## Paired Samples Test

|        |   | Paired Differences |                |                 |   |          |
|--------|---|--------------------|----------------|-----------------|---|----------|
|        |   | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |          |
|        |   |                    |                |                 | Lower                                     | Upper    |
| Pair 1 | Berat Badan Sebelum Puasa - Berat Badan Sesudah Puasa         | 1,1800             | 1,35466        | ,42838          | ,2109                                     | 2,1491   |
| Pair 2 | Konsumsi Energi Sebelum Puasa - Konsumsi Energi Sesudah Puasa | 144,8670           | 275,49845      | 87,12026        | -52,2127                                  | 341,9467 |
| Pair 3 | Protein Sebelum Puasa - Protein Sesudah Puasa                 | -,3400             | 43,68564       | 13,81461        | -31,5908                                  | 30,9108  |
| Pair 4 | Lemak Energi Sesudah Puasa - Lemak Sebelum Puasa              | -15,5020           | 74,77401       | 23,64562        | -68,9921                                  | 37,9881  |
| Pair 5 | Karbohidrat Sebelum Puasa - Karbohidrat Sesudah Puasa         | -10,7250           | 254,79082      | 80,57193        | -192,9914                                 | 171,5414 |
| Pair 6 | BMI Sebelum Puasa - BMI Sesudah Puasa                         | ,4263              | ,47777         | ,15108          | ,0845                                     | ,7681    |

## Paired Samples Test

|        |   | t     | df | Sig. (2-tailed) |
|--------|---|-------|----|-----------------|
| Pair 1 | Berat Badan Sebelum Puasa - Berat Badan Sesudah Puasa         | 2,755 | 9  | ,022            |
| Pair 2 | Konsumsi Energi Sebelum Puasa - Konsumsi Energi Sesudah Puasa | 1,663 | 9  | ,131            |
| Pair 3 | Protein Sebelum Puasa - Protein Sesudah Puasa                 | -,025 | 9  | ,981            |
| Pair 4 | Lemak Energi Sesudah Puasa - Lemak Sebelum Puasa              | -,656 | 9  | ,528            |
| Pair 5 | Karbohidrat Sebelum Puasa - Karbohidrat Sesudah Puasa         | -,133 | 9  | ,897            |
| Pair 6 | BMI Sebelum Puasa - BMI Sesudah Puasa                         | 2,822 | 9  | ,020            |



Data Pengamatan Jumlah Energi

Case Summaries

|       | Sebelum                 | Sesudah   |
|-------|-------------------------|-----------|
| 1     | 2346,32                 | 2286,26   |
| 2     | 2330,48                 | 2260,63   |
| 3     | 2582,98                 | 2572,42   |
| 4     | 2583,32                 | 2279,35   |
| 5     | 2056,68                 | 2008,97   |
| 6     | 2688,06                 | 2131,13   |
| 7     | 2311,26                 | 2688,90   |
| 8     | 2886,46                 | 2384,69   |
| 9     | 2549,46                 | 2258,12   |
| 10    | 2340,48                 | 2356,36   |
| Total | N 10                    | 10        |
|       | Mean 2467,5500          | 2322,6830 |
|       | Std. Deviation 235,8009 | 196,5803  |

Uji Normalitas Jumlah Energi

Descriptive Statistics

|         | N  | Mean      | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|---------|----|-----------|----------------|---------|---------|
| Sebelum | 10 | 2467,5500 | 235,8009       | 2056,68 | 2886,46 |
| Sesudah | 10 | 2322,6830 | 196,5802       | 2008,97 | 2688,90 |

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                  |                | Sebelum   | Sesudah   |
|----------------------------------|----------------|-----------|-----------|
| N                                |                | 10        | 10        |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 2467,5500 | 2322,6831 |
|                                  | Std. Deviation | 235,8009  | 196,5802  |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | ,196      | ,176      |
|                                  | Positive       | ,196      | ,176      |
|                                  | Negative       | -,154     | -,171     |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | ,621      | ,557      |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | ,835      | ,915      |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Analisis Regresi Linier Jumlah Energi

Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

| Model | Variables Entered    | Variables Removed | Method |
|-------|----------------------|-------------------|--------|
| 1     | Sebelum <sup>a</sup> |                   | Enter  |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Sesudah

## Model Summary

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | ,198 <sup>a</sup> | ,039     | -,081             | 204,3813                   |

a. Predictors: (Constant), Sebelum

ANOVA<sup>b</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F    | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|------|-------------------|
| 1     | Regression | 13620,624      | 1  | 13620,624   | ,326 | ,584 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 334173,582     | 8  | 41771,698   |      |                   |
|       | Total      | 347794,206     | 9  |             |      |                   |

a. Predictors: (Constant), Sebelum

b. Dependent Variable: Sesudah

Coefficients<sup>a</sup>

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant) | 1915,586                    | 715,843    |                           | 2,676 | ,028 |
|       | Sebelum    | ,165                        | ,289       | ,198                      | ,571  | ,584 |

a. Dependent Variable: Sesudah

## Data Pengamatan Protein

## Case Summaries

|       |                | Sebelum  | Sesudah  |
|-------|----------------|----------|----------|
| 1     |                | 233,78   | 264,43   |
| 2     |                | 241,94   | 282,78   |
| 3     |                | 254,92   | 276,25   |
| 4     |                | 316,20   | 286,04   |
| 5     |                | 296,84   | 251,89   |
| 6     |                | 361,72   | 273,38   |
| 7     |                | 365,52   | 368,09   |
| 8     |                | 269,84   | 313,49   |
| 9     |                | 266,72   | 257,35   |
| 10    |                | 256,98   | 294,14   |
| Total | N              | 10       | 10       |
|       | Mean           | 286,4460 | 286,7840 |
|       | Std. Deviation | 47,3682  | 33,7785  |

## Uji Normalitas Protein

## Descriptive Statistics

|         | N  | Mean     | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|---------|----|----------|----------------|---------|---------|
| Sebelum | 10 | 286,4460 | 47,3682        | 233,78  | 365,52  |
| Sesudah | 10 | 286,7840 | 33,7785        | 251,89  | 368,09  |

## One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                  |                | Sebelum  | Sesudah  |
|----------------------------------|----------------|----------|----------|
| N                                |                | 10       | 10       |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 286,4460 | 286,7840 |
|                                  | Std. Deviation | 47,3682  | 33,7785  |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | ,237     | ,214     |
|                                  | Positive       | ,237     | ,214     |
|                                  | Negative       | -,144    | -,151    |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | ,750     | ,676     |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | ,628     | ,751     |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.



**Analisis Regresi Linier Protein**

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

| Model | Variables Entered    | Variables Removed | Method |
|-------|----------------------|-------------------|--------|
| 1     | Sebelum <sup>a</sup> |                   | Enter  |

- a. All requested variables entered.
- b. Dependent Variable: Sesudah

**Model Summary**

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | ,461 <sup>a</sup> | ,213     | ,114              | 31,7870                    |

- a. Predictors: (Constant), Sebelum

**ANOVA<sup>b</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|-------|-------------------|
| 1     | Regression | 2185,549       | 1  | 2185,549    | 2,163 | ,180 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 8083,308       | 8  | 1010,414    |       |                   |
|       | Total      | 10268,858      | 9  |             |       |                   |

- a. Predictors: (Constant), Sebelum
- b. Dependent Variable: Sesudah

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

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant) | 192,548                     | 64,858     |                           | 2,969 | ,018 |
|       | Sebelum    | ,329                        | ,224       | ,461                      | 1,471 | ,180 |

- a. Dependent Variable: Sesudah

## Data Pengamatan Lemak

## Case Summaries

|       |                | Sebelum  | Sesudah  |
|-------|----------------|----------|----------|
| 1     |                | 207,76   | 310,36   |
| 2     |                | 216,40   | 362,98   |
| 3     |                | 246,78   | 284,34   |
| 4     |                | 297,26   | 326,47   |
| 5     |                | 340,44   | 267,88   |
| 6     |                | 323,10   | 265,90   |
| 7     |                | 380,28   | 446,05   |
| 8     |                | 401,84   | 388,77   |
| 9     |                | 287,62   | 276,48   |
| 10    |                | 416,80   | 344,07   |
| Total | N              | 10       | 10       |
|       | Mean           | 311,8280 | 327,3300 |
|       | Std. Deviation | 74,3257  | 59,1148  |

## Uji Normalitas Lemak

## Descriptive Statistics

|         | N  | Mean     | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|---------|----|----------|----------------|---------|---------|
| Sebelum | 10 | 311,8280 | 74,3257        | 207,76  | 416,80  |
| Sesudah | 10 | 327,3300 | 59,1148        | 265,90  | 446,05  |

## One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                  |                | Sebelum  | Sesudah  |
|----------------------------------|----------------|----------|----------|
| N                                |                | 10       | 10       |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 311,8280 | 327,3300 |
|                                  | Std. Deviation | 74,3257  | 59,1148  |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | ,121     | ,166     |
|                                  | Positive       | ,109     | ,166     |
|                                  | Negative       | -,121    | -,149    |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | ,384     | ,526     |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | ,998     | ,945     |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Analisis Regresi Linier Lemak

Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

| Model | Variables Entered    | Variables Removed | Method |
|-------|----------------------|-------------------|--------|
| 1     | Sebelum <sup>a</sup> |                   | Enter  |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Sesudah

## Model Summary

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | ,390 <sup>a</sup> | ,152     | ,046              | 57,7339                    |

a. Predictors: (Constant), Sebelum

ANOVA<sup>b</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|-------|-------------------|
| 1     | Regression | 4785,347       | 1  | 4785,347    | 1,436 | ,265 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 26665,646      | 8  | 3333,206    |       |                   |
|       | Total      | 31450,993      | 9  |             |       |                   |

a. Predictors: (Constant), Sebelum

b. Dependent Variable: Sesudah

Coefficients<sup>a</sup>

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant) | 230,589                     | 82,778     |                           | 2,786 | ,024 |
|       | Sebelum    | ,310                        | ,259       | ,390                      | 1,198 | ,265 |

a. Dependent Variable: Sesudah



## Data Pengamatan Karbohidrat

## Case Summaries

|                | Sebelum   | Sesudah   |
|----------------|-----------|-----------|
| 1              | 1710,98   | 1612,85   |
| 2              | 1230,80   | 1582,08   |
| 3              | 1900,14   | 2010,60   |
| 4              | 1901,46   | 1588,31   |
| 5              | 1363,62   | 1411,50   |
| 6              | 1577,48   | 1409,83   |
| 7              | 1343,66   | 1850,65   |
| 8              | 1766,06   | 1698,20   |
| 9              | 1873,12   | 1653,49   |
| 10             | 1736,70   | 1693,76   |
| Total          | 10        | 10        |
| Mean           | 1640,4020 | 1651,1270 |
| Std. Deviation | 248,5993  | 182,2371  |

## Uji Normalitas Karbohidrat

## Descriptive Statistics

|         | N  | Mean      | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|---------|----|-----------|----------------|---------|---------|
| Sebelum | 10 | 1640,4020 | 248,5992       | 1230,80 | 1901,46 |
| Sesudah | 10 | 1651,1270 | 182,2371       | 1409,83 | 2010,60 |

## One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                  |                | Sebelum   | Sesudah   |
|----------------------------------|----------------|-----------|-----------|
| N                                |                | 10        | 10        |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 1640,4020 | 1651,1270 |
|                                  | Std. Deviation | 248,5992  | 182,2371  |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | ,212      | ,198      |
|                                  | Positive       | ,167      | ,198      |
|                                  | Negative       | -,212     | -,152     |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | ,670      | ,626      |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | ,761      | ,828      |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Analisis Regresi Linier Karbohidrat

Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

| Model | Variables Entered    | Variables Removed | Method |
|-------|----------------------|-------------------|--------|
| 1     | Sebelum <sup>a</sup> |                   | Enter  |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Sesudah

## Model Summary

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | ,332 <sup>a</sup> | ,110     | -,001             | 182,3192                   |

a. Predictors: (Constant), Sebelum

ANOVA<sup>b</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F    | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|------|-------------------|
| 1     | Regression | 32970,903      | 1  | 32970,903   | ,992 | ,348 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 265922,320     | 8  | 33240,290   |      |                   |
|       | Total      | 298893,223     | 9  |             |      |                   |

a. Predictors: (Constant), Sebelum

b. Dependent Variable: Sesudah

Coefficients<sup>a</sup>

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant) | 1251,739                    | 405,139    |                           | 3,090 | ,015 |
|       | Sebelum    | ,243                        | ,244       | ,332                      | ,996  | ,348 |

a. Dependent Variable: Sesudah

## Data Pengamatan Berat Badan

## Case Summaries

|       |                | Sebelum | Sesudah |
|-------|----------------|---------|---------|
| 1     |                | 60,00   | 59,75   |
| 2     |                | 51,75   | 50,00   |
| 3     |                | 50,00   | 49,25   |
| 4     |                | 46,50   | 46,75   |
| 5     |                | 42,75   | 42,25   |
| 6     |                | 60,00   | 56,75   |
| 7     |                | 63,00   | 61,00   |
| 8     |                | 53,00   | 54,00   |
| 9     |                | 89,00   | 86,50   |
| 10    |                | 55,00   | 52,75   |
| Total | N              | 10      | 10      |
|       | Mean           | 57,1000 | 55,9000 |
|       | Std. Deviation | 12,8572 | 12,2044 |

## Uji Normalitas Berat Badan

## Descriptive Statistics

|         | N  | Mean    | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|---------|----|---------|----------------|---------|---------|
| Sebelum | 10 | 57,1000 | 12,8572        | 42,75   | 89,00   |
| Sesudah | 10 | 55,9000 | 12,2044        | 42,25   | 86,50   |

## One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                  |                | Sebelum | Sesudah |
|----------------------------------|----------------|---------|---------|
| N                                |                | 10      | 10      |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 57,1000 | 55,9000 |
|                                  | Std. Deviation | 12,8572 | 12,2044 |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | ,223    | ,238    |
|                                  | Positive       | ,223    | ,238    |
|                                  | Negative       | -,132   | -,132   |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | ,706    | ,753    |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | ,702    | ,623    |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.



**Analisis Regresi Linier Berat Badan**

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

| Model | Variables Entered    | Variables Removed | Method |
|-------|----------------------|-------------------|--------|
| 1     | Sebelum <sup>a</sup> |                   | Enter  |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Sesudah

**Model Summary**

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | ,996 <sup>a</sup> | ,991     | ,990              | 1,2232                     |

a. Predictors: (Constant), Sebelum

**ANOVA<sup>b</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|---------|-------------------|
| 1     | Regression | 1328,554       | 1  | 1328,554    | 887,875 | ,000 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 11,971         | 8  | 1,496       |         |                   |
|       | Total      | 1340,525       | 9  |             |         |                   |

a. Predictors: (Constant), Sebelum

b. Dependent Variable: Sesudah

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

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      |
| 1     | (Constant) | 1,942                       | 1,852      |                           | 1,049  | ,325 |
|       | Sebelum    | ,945                        | ,032       | ,996                      | 29,797 | ,000 |

a. Dependent Variable: Sesudah

Data Pengamatan Skor BMI

Case Summaries

|       |                | Sebelum  | Sesudah  |
|-------|----------------|----------|----------|
| 1     |                | 20,822   | 20,736   |
| 2     |                | 20,114   | 19,434   |
| 3     |                | 17,109   | 16,853   |
| 4     |                | 16,485   | 16,574   |
| 5     |                | 15,617   | 15,435   |
| 6     |                | 21,527   | 20,361   |
| 7     |                | 22,863   | 22,137   |
| 8     |                | 18,437   | 18,784   |
| 9     |                | 30,014   | 29,171   |
| 10    |                | 18,570   | 17,810   |
| Total | N              | 10       | 10       |
|       | Mean           | 20,15580 | 19,72950 |
|       | Std. Deviation | 4,15888  | 3,91138  |

Uji Normalitas Skor BMI

Descriptive Statistics

|         | N  | Mean     | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|---------|----|----------|----------------|---------|---------|
| Sebelum | 10 | 20,15580 | 4,15888        | 15,617  | 30,014  |
| Sesudah | 10 | 19,72950 | 3,91138        | 15,435  | 29,171  |

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                                  |                | Sebelum  | Sesudah  |
|----------------------------------|----------------|----------|----------|
| N                                |                | 10       | 10       |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup> | Mean           | 20,15580 | 19,72950 |
|                                  | Std. Deviation | 4,15888  | 3,91138  |
| Most Extreme Differences         | Absolute       | ,171     | ,198     |
|                                  | Positive       | ,171     | ,198     |
|                                  | Negative       | -,138    | -,136    |
| Kolmogorov-Smirnov Z             |                | ,540     | ,628     |
| Asymp. Sig. (2-tailed)           |                | ,932     | ,826     |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Analisis Regresi Linier Skor BMI

Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

| Model | Variables Entered    | Variables Removed | Method |
|-------|----------------------|-------------------|--------|
| 1     | Sebelum <sup>a</sup> |                   | Enter  |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Sesudah

## Model Summary

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | ,995 <sup>a</sup> | ,990     | ,988              | ,41982                     |

a. Predictors: (Constant), Sebelum

ANOVA<sup>b</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|---------|-------------------|
| 1     | Regression | 136,280        | 1  | 136,280     | 773,239 | ,000 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 1,410          | 8  | ,176        |         |                   |
|       | Total      | 137,690        | 9  |             |         |                   |

a. Predictors: (Constant), Sebelum

b. Dependent Variable: Sesudah

Coefficients<sup>a</sup>

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      |
| 1     | (Constant) | ,871                        | ,691       |                           | 1,260  | ,243 |
|       | Sebelum    | ,936                        | ,034       | ,995                      | 27,807 | ,000 |

a. Dependent Variable: Sesudah



## Analisis Regresi Linier Jumlah Energi terhadap Berat Badan

Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

| Model | Variables Entered          | Variables Removed | Method |
|-------|----------------------------|-------------------|--------|
| 1     | Jumlah Energi <sup>a</sup> |                   | Enter  |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Berat Badan

## Model Summary

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | ,127 <sup>a</sup> | ,016     | -,107             | 12,8394                    |

a. Predictors: (Constant), Jumlah Energi

ANOVA<sup>b</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F    | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|------|-------------------|
| 1     | Regression | 21,731         | 1  | 21,731      | ,132 | ,726 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 1318,794       | 8  | 164,849     |      |                   |
|       | Total      | 1340,525       | 9  |             |      |                   |

a. Predictors: (Constant), Jumlah Energi

b. Dependent Variable: Berat Badan

Coefficients<sup>a</sup>

| Model |               | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t    | Sig. |
|-------|---------------|-----------------------------|------------|---------------------------|------|------|
|       |               | B                           | Std. Error | Beta                      |      |      |
| 1     | (Constant)    | 37,540                      | 50,730     |                           | ,740 | ,480 |
|       | Jumlah Energi | ,008                        | ,022       | ,127                      | ,363 | ,726 |

a. Dependent Variable: Berat Badan

Analisis Regresi Linier Jumlah Energi terhadap Skor BMI

Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

| Model | Variables Entered          | Variables Removed | Method |
|-------|----------------------------|-------------------|--------|
| 1     | Jumlah Energi <sup>a</sup> |                   | Enter  |

- a. All requested variables entered.
- b. Dependent Variable: Skor BMI

Model Summary

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | ,112 <sup>a</sup> | ,013     | -,111             | ,412253                    |

- a. Predictors: (Constant), Jumlah Energi

ANOVA<sup>b</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F    | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|------|-------------------|
| 1     | Regression | 1,728          | 1  | 1,728       | ,102 | ,758 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 135,962        | 8  | 16,995      |      |                   |
|       | Total      | 137,690        | 9  |             |      |                   |

- a. Predictors: (Constant), Jumlah Energi
- b. Dependent Variable: Skor BMI

Coefficients<sup>a</sup>

| Model |               | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t    | Sig. |
|-------|---------------|-----------------------------|------------|---------------------------|------|------|
|       |               | B                           | Std. Error | Beta                      |      |      |
| 1     | (Constant)    | 14,553                      | 16,289     |                           | ,893 | ,398 |
|       | Jumlah Energi | ,002                        | ,007       | ,112                      | ,319 | ,758 |

- a. Dependent Variable: Skor BMI