



**INDEKS MASSA TUBUH PENDERITA OBESITAS
SEBELUM DAN SESUDAH MENGGUNAKAN BEKATUL**

(Rice Bran)

**(Studi Kasus pada Mahasiswa UNNES Umur 20-30 Tahun
di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati
Kota Semarang Tahun 2009)**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh :

Nikmatul Chasanah
NIM 6450405051

PERPUSTAKAAN
UNNES

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2010

ABSTRAK

Nikmatul Chasanah, 2010. **”Indeks Massa Tubuh Penderita Obesitas Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi Bekatul (*Rice Bran*) (Studi Kasus pada Mahasiswa UNNES Umur 20-30 Tahun di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang Tahun 2009)”**, Skripsi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Pembimbing I: dr. Hj. Arulita Ika Fibriana, M. Kes, pembimbing II: dr. Yuni Wijayanti, M. Kes.

Kata Kunci: Konsumsi Bekatul dan Indeks Massa Tubuh (IMT) Penderita Obesitas

Produksi beras dapat dihasilkan bekatul. Bekatul mengandung serat tinggi (10,35g/90g), kalori rendah (24,75kal/90g) dan vitamin B1 (0,738mg/90g) yang dapat digunakan untuk menurunkan berat badan terutama pada penderita obesitas. Berdasarkan studi awal pada mahasiswa UNNES umur 20-24 tahun di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang, didapatkan hasil dari 176 mahasiswa terdapat 31 orang (17,61%) yang menderita obesitas. Permasalahan penelitian ini adalah bagaimana IMT penderita obesitas sebelum dan sesudah mengonsumsi bekatul. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui IMT penderita obesitas sebelum dan sesudah mengonsumsi bekatul.

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperiment* dengan metode *pre-test and post-test design*. Populasi penelitian ini adalah penderita obesitas dan teknik pengambilan sampel dengan *consecutive sampling*, didapatkan sampel sebesar 24 orang. Instrumen dan teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi formulir penjarangan sampel, formulir recall 24 jam, dan formulir pengawas minum bekatul. Data primer diperoleh dari hasil wawancara. Data sekunder diperoleh dari buku, makalah, laporan, jurnal, dan referensi lain. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat (uji non parametrik *wilcoxon* dengan $\alpha = 0,05$).

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan IMT penderita obesitas sebelum dan sesudah mengonsumsi bekatul selama 1 bulan berupa penurunan IMT rata-rata $0,82 \text{ kg/m}^2$ dengan nilai $p=0,001$ ($p < 0,05$).

Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat perbedaan berat badan penderita obesitas sebelum dan sesudah mengonsumsi bekatul (*rice bran*). Saran bagi penderita obesitas sebaiknya melakukan pola hidup sehat, memantau berat badan secara rutin, serta melakukan cara penurunan berat badan secara alami untuk menghindari efek samping obat kimia.

Abstract

Nikmatul Chasanah, 2010. **“Body Mass Index in Obesity Patient Weight Before and After Consuming Rice Bran (A Case Study for Semarang State University Student Age 20-30 Years Old in Sekaran Village, Gunungpati District, Semarang Municipality in 2009)”**, Final Project of Department of Public Health, Faculty of Sports Science, Semarang State University, Advisor I: dr. Hj. Arulita Ika Fibriana, M. Kes, advisor II: dr. Yuni Wijayanti, M.Kes.

Keywords: Rice Bran Consumption and Body Mass Index in Obesity Patient

One of produce of rice is rice bran. Rice contains high fiber (10,35g / 90g), low calorie (24,75kal / 90g) and B1 vitamins (0,738mg / 90g) which used to make weight loss. Based on the research with the sample of UNNES Student, the samples are 176 students who have 20-24 years old, and it found 31 students (17,61%) have a obesity. The problem reviewed in this research was how there was a body mass index in obesity patient weight before and after consuming rice bran. The study aimed at discovering the a body mass index in obesity patient weight before and after consuming rice bran.

The current study was one of quasi-experimental research. Its design used pretest and posttest categories with control and case groups. The population in this research was obesity 24 patient. The sampling used was consecutive sampling. The instruments used in this research were anthropometry test, sampling form, 24-hours recall form, and rice bran consuming monitoring form. The techniques used to collect the data in this research were anthropometry test, 24-hours recall form, and rice bran consuming monitoring form. The primer data was acquired from interview and test result. The secondary data was acquired from books, working papers, journals, and other references. The data was analyzed univariately and bivariately (non-parametric tests of Wilcoxon with $p= 0.05$).

Based on the research result and discussion, it could be concluded that there was a a body mass index in weight obesity before and after consuming rice bran for 1 month or 30 days, in the form of average body mass index of 0,82 kg/m^2 with the score $p=0.002$ ($p<0.05$)

The conclusion of this research was that there was a difference in obesity patient weight before and after consuming rice bran (A Case Study in Sekaran Village, Gunungpati District, Semarang Municipality). Suggestion the researcher could offer was for the public, especially obesity patients to apply healthy life pattern, to monitor/measure their weights on a regular basis to maintain their weight stable, and to perform natural weight loss method to avoid any side effect of chemical drugs.

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul **”Indeks Massa Tubuh Penderita Obesitas Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi Bekatul (*Rice Bran*) (Studi Kasus pada Mahasiswa UNNES Umur 20-30 Tahun di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang Tahun 2009)”** ini telah diujikan dalam ujian skripsi pada tanggal 22 Maret 2010 dan telah diperbaiki serta mendapat pengesahan dari panitia ujian dan para penguji skripsi.

Panitia dan Penguji	Mengesahkan, Nama dan Tanda Tangan	Tanggal Penandatanganan
Ketua Panitia Ujian Skripsi	<u>Drs. H. Harry Pramono, M. Si.</u> NIP. 19591019 198503 1 001	
Sekretaris Ujian Skripsi	<u>dr. H. Mahalul Azam, M. Kes.</u> NIP. 19751119 200112 1 001	
Penguji I	<u>Irwan Budiono, S. KM, M. Kes.</u> NIP. 19751217 200501 1 003	
Penguji II	<u>dr. Hj. Arulita Ika F, M. Kes.</u> NIP. 19740202 200112 2 001	
Penguji III	<u>dr. Yuni Wijayanti, M. Kes.</u> NIP. 19660609 200112 2 001	

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

- Science without religion is lame, religion without science is blind
- Kesulitan adalah jalan menuju kebahagiaan. Jika kita mampu menyelesaikan setiap kesulitan hidup kita, maka kita bisa menemukan kebahagiaan, itulah indahnya kesulitan.
- Jalani hidup, jangan mengeluh, badai pasti berlalu

PERSEMBAHAN

- ❖ Ayahanda dan ibunda tercinta
- ❖ Kakak dan adikku tersayang
- ❖ Belahan jiwaku yang selalu mendukungku
dan selalu ada di hatiku Bhakti Rahmat M.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “Indeks Massa Tubuh Penderita Obesitas Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi Bekatul (*Rice Bran*) (Studi Kasus pada Mahasiswa UNNES Umur 20-30 Tahun di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang Tahun 2009)” dapat terselesaikan dengan baik. Penyelesaian skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian sampai tersusunnya skripsi ini, dengan rasa rendah hati disampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Drs. Harry Pramono, M.Si.
2. Pembantu Dekan Bidang Akademik Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Drs. Mohamad Nasution, M. Kes., atas ijin penelitian.
3. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, dr. H. Mahalul Azam, M. Kes., atas persetujuannya dilaksanakan sidang ujian skripsi.
4. Pembimbing I, dr. Arulita Ika Fibriana, M. Kes, atas bimbingan, arahan, dan motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Pembimbing II, dr. Yuni Wijayanti, M. Kes, atas bimbingan, arahan, dan motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.
6. Kepala Kelurahan Sekaran, G. Sodri Anwar, S. H., atas ijin penelitian dan bantuan selama pelaksanaan penelitian ini.
7. Siswiyardi, S. KM., M.Kes, di Bidang Gizi Masyarakat Dinas Kesehatan Kota Sragen atas bimbingan, arahan, dan motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.
8. Bapak Eram Tunggul Pawenang, S. KM., M. Kes, atas bimbingan, arahan, dan motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.

9. Kepala Departemen Gizi Masyarakat Institut Pertanian Bogor, Dr. Ir. Evy Damayanthi, MS, atas bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
10. Bapak, ibu, kakak, dan adik tersayang atas dorongan dan bantuannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
11. Masku tersayang, Mas Bhakti, atas perhatian, kasih sayang dan motivasinya dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan IKM, atas ilmunya selama kuliah.
13. Teman IKM Angkatan 2005, dan teman-teman di Adinda Kost serta sahabatku Dina, Mahfut, Orin, Sumarwanto, Anggi, atas dukungan dan motivasinya.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga amal baik dari semua pihak atas bantuannya dalam penyusunan skripsi ini mendapatkan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Disadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi sempurnanya skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, Januari 2010

penulis

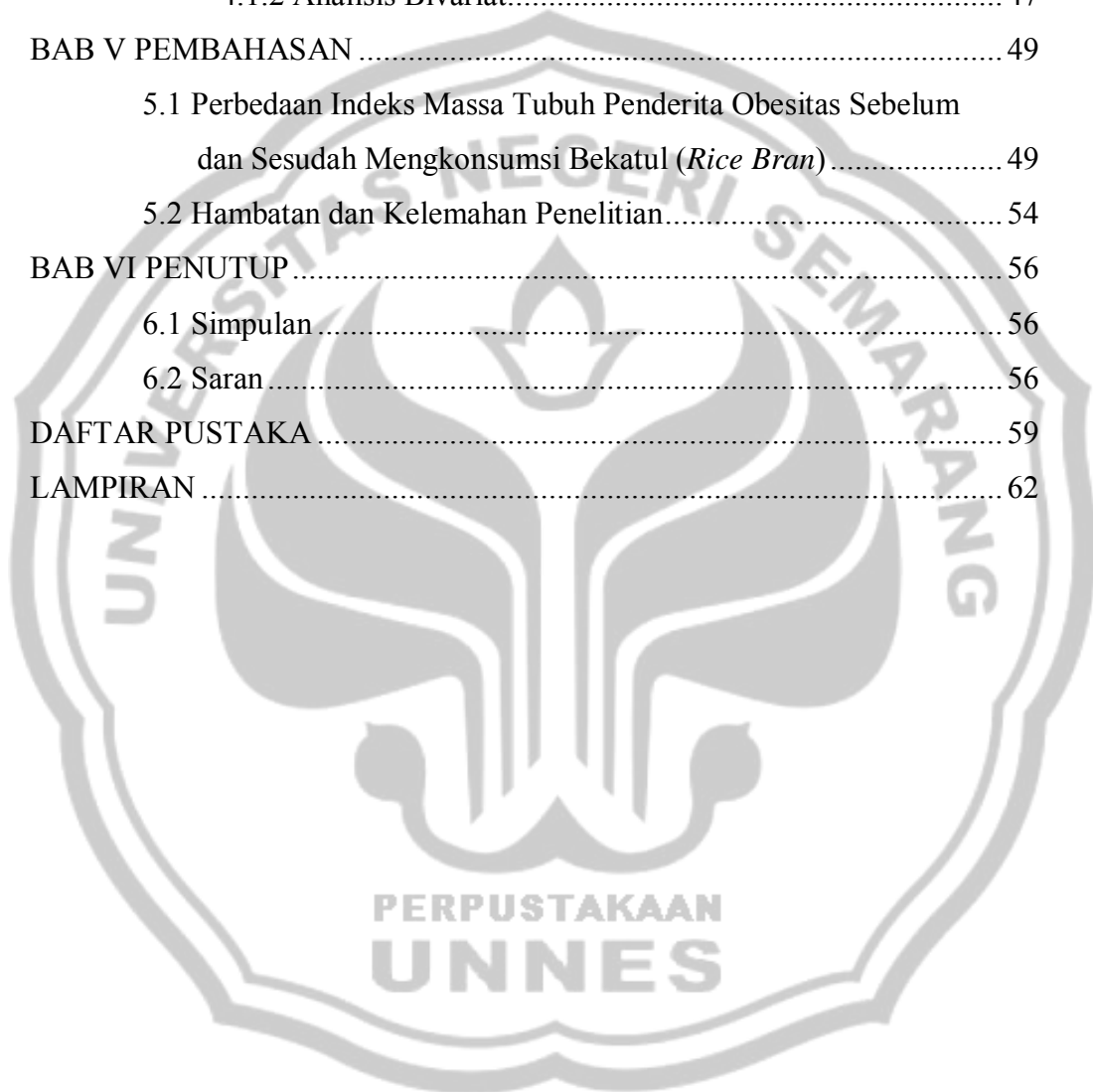
PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Abstrak	ii
Halaman Pengesahan	iv
Motto dan Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Keaslian Penelitian	7
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	9
1.6.1 Ruang Lingkup Tempat	9
1.6.2 Ruang Lingkup Waktu	10
1.6.3 Ruang Lingkup Materi	10
BAB II LANDASAN TEORI	11
2.1 Landasan Teori	11
2.1.1 Pengertian Obesitas	11
2.1.2 Patogenesis Obesitas	9
2.1.3 Etiologi Obesitas	12
2.1.3.1 Jenis Kelamin	12
2.1.3.2 Genetik atau Keturunan	12
2.1.3.3 Stabilitas Emosi atau Stress	13
2.1.3.5 Olahraga dan Aktivitas Fisik	16
2.1.4 Klasifikasi Obesitas	16
2.1.4.1 Obesitas Primer	16

2.1.4.2	Obesitas Sekunder	17
2.1.5	Manifestasi Klinis Obesitas	17
2.1.6	Cara Mengobati Obesitas	18
2.1.7.1	Pengaturan Makanan atau Diet.....	18
2.1.7.2	Melakukan Aktivitas Fisik	19
2.1.7.3	Menggunakan Obat Pelangsing	19
2.1.7.4	Akupunktur (<i>accupuncture</i>).....	19
2.1.7.5	Pembedahan	20
2.1.7.6	Mengonsumsi Bekatul (<i>Rice Bran</i>)	20
2.1.7	Penatalaksanaan Obesitas	22
2.1.8	Pengertian Bekatul (<i>Rice Bran</i>)	22
2.1.9	Cara Pengolahan Bekatul (<i>Rice Bran</i>)	24
2.1.10	Kandungan Gizi Bekatul (<i>Rice Bran</i>)	24
2.1.11	Manfaat Bekatul (<i>Rice Bran</i>).....	28
2.1.12	Diet Bekatul (<i>Rice Bran</i>) pada Penderita Obesitas	30
2.2	Kerangka Teori.....	31
BAB III METODE PENELITIAN		32
3.1	Kerangka Konsep	32
3.2	Hipotesis Penelitian	32
3.3	Jenis dan Rancangan Penelitian.....	32
3.4	Variabel Penelitian.....	34
3.5	Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel.....	35
3.6	Populasi dan Sampel Penelitian.....	35
3.7	Sumber Data Penelitian.....	37
3.8	Instrumen Penelitian	38
3.9	Teknik Pengambilan Data	39
3.10	Prosedur Penelitian	39
3.10.1	Persiapan Penelitian	39
3.10.2	Pelaksanaan Penelitian	40
3.10.2.1	<i>Pre-test</i>	40
3.10.2.2	Eksperimen.....	40

3.10.2.3 <i>Post-test</i>	41
3.11 Teknik Pengolahan dan Analisis Data	42
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	44
4.1 Hasil Penelitian	44
4.1.1 Analisis Univariat	44
4.1.2 Analisis Bivariat.....	47
BAB V PEMBAHASAN	49
5.1 Perbedaan Indeks Massa Tubuh Penderita Obesitas Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi Bekatul (<i>Rice Bran</i>)	49
5.2 Hambatan dan Kelemahan Penelitian.....	54
BAB VI PENUTUP.....	56
6.1 Simpulan.....	56
6.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	62



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Matrik Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 1.2. Matrik Perbedaan Penelitian	9
Tabel 2.1. Klasifikasi Obesitas Berdasarkan Hasil Pengukuran BB/TB ²	13
Tabel 2.2. Skala Holmes	14
Tabel 2.3. Klasifikasi Obesitas Berdasarkan Hasil Pengukuran BB/TB ²	17
Tabel 2.4. Konsentrasi Vitamin B15 per 100 gram.....	24
Tabel 2.5. Kandungan Gizi Bekatul per 100 gram.....	25
Tabel 2.6. Kandungan Gizi Serat, Kalori, dan B1 Bekatul per 90G.....	25
Tabel 2.7. Kandungan Gizi Bekatul.....	26
Tabel 2.8. Kandungan Bekatul	26
Tabel 3.1. Matrik Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel.....	35
Tabel 4.1. Distribusi Responden Menurut umur	45
Tabel 4.2. Distribusi Responden Menurut Berat Badan	46
Tabel 4.3. Distribusi Responden Menurut Indeks Massa Tubuh (IMT).....	47
Tabel 4.4. Perbedaan IMT Penderita Obesitas Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Sampel Penelitian.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metabolisme Energi.....	30
Gambar 2.2 Kerangka Teori.....	31
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1.	Surat
Keputusan Pembimbing Skripsi	63
2.	Surat
Keterangan Penguji Skripsi	64
3.	Lembar
Persetujuan Proposal Skripsi lanjut Skripsi.....	65
4.	Surat
Permohonan Ijin Penelitian dari Jurusan IKM	66
5.	Surat
Permohonan Ijin Penelitian dari FIK	67
6.	Surat Ijin
Rekomendasi dari Kesbanglinmas kepada Kalurahan Sekaran Gunungpati Semarang.....	68
7.	Surat Ijin
Rekomendasi dari Kalurahan Sekaran	69
8.	Surat
Keterangan Selesai Penelitian dari Kalurahan Sekaran	70
9.	Surat
Kalibrasi Alat Ukuran Tinggi Badan	71
10.	Surat
Kalibrasi Alat Berat Badan.....	73
11.	Pelaksana
an Pengukuran Anthropometri.....	75
12.	Formulir
Penjaringan Sampel.....	77
13.	Lembar
Perjanjian Kerja Sama dalam Penelitian	79

14.	.....	Formulir
	<i>Recall</i> 24 Jam.....	80
15.	.....	Formulir
	Pengawas Minum Bekatul (PMB)	81
16.	.....	Contoh
	Menu Diet Bekatul Kelompok Eksperimen	82
17.	.....	Contoh
	Menu Diet Bekatul Kelompok Kontrol.....	87
18.	.....	Jadwal
	Penelitian.....	93
19.	.....	Data
	Sampel Eksperimen dan Sampel Kontrol.....	94
20.	.....	Data
	Sampel Eksperimen dan Kontrol Setelah Perlakuan	95
21.	.....	Perhitung
	an Kalori yang Dibutuhkan/Dianjurkan	96
22.	.....	Data
	Mentah Hasil Penelitian Kelompok Eksperimen (E).....	97
23.	.....	Data
	Mentah Hasil Penelitian Kelompok Kontrol (K).....	98
24.	.....	Data
	Mentah Hasil Uji Normalitas	99
25.	.....	Hasil Uji
	Statistik Penelitian	103
26.	.....	Dokumen
	tasi Penelitian	105

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beras merupakan komoditas yang sangat penting di Indonesia. Betapa pentingnya beras bagi kehidupan bangsa Indonesia, dapat dikaji peranannya dalam aspek budaya, sosial, ekonomi, bahkan politik. Produksi, proses, dan distribusi beras merupakan salah satu sumber pendapatan dan tenaga kerja yang besar dalam perekonomian Indonesia. Beras dikonsumsi oleh lebih dari 40% penduduk Indonesia. Konsumsi beras per kapita meningkat tajam dari 110 kg pada tahun 1968 menjadi 146 kg pada tahun 1983 dan kenaikan tampak lambat setelah tercapai swasembada beras. Beberapa hal yang memacu peningkatan kebutuhan beras, yaitu peningkatan konsumsi per kapita, peningkatan populasi dan perbaikan ekonomi yang mendorong bergesernya pola makan dari nonberas ke beras. Pada tahun 1992-1996 konsumsi beras sekitar 150 kg/kapita/tahun dan terdapat sedikit penurunan sejak terjadi krisis multidimensional tahun 1998. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa laju peningkatan produksi beras cenderung rendah setelah tercapainya swasembada beras tahun 1984, bahkan mulai tahun 1994 negara kita menjadi pengimpor beras lagi. Saat ini, laju peningkatan produksi beras hanya 50% dari laju pertumbuhan penduduk (Sri Widowati, 2001: vol.4 no.1).

Berdasarkan data dari Departemen Pertanian, diperkirakan pada tahun 2006 produksi beras nasional mencapai angka 54,74 juta ton. Sebagai

perbandingan di Amerika Serikat bahwa 10% dari total produksi beras dapat dihasilkan bekatul, sehingga dari 54,74 juta ton produksi beras nasional diperkirakan akan dihasilkan 5,474 juta ton bekatul. Potensi bahan baku yang sangat berlimpah jumlahnya tersebut, sehingga perlu dilakukan usaha-usaha pemanfaatan bekatul sebagai pangan fungsional (Departemen Pertanian RI, 2006).

Bekatul atau *rice bran* sebagai hasil samping penggilingan padi bersifat limbah banyak ditemui di berbagai daerah dan kebanyakan orang menganggap bahwa bekatul hanya digunakan sebagai pakan ternak atau unggas dengan nilai ekonomi rendah. Padahal, bekatul memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan berpotensi sebagai bahan pangan atau minuman fungsional serta sebagai bahan baku industri makanan atau industri farmasi (Yusuf Nursalim dan Zalni Yetti Razali, 2007:21)

Bekatul atau *rice bran* merupakan salah satu bahan alami yang memiliki banyak kandungan gizi seperti: protein, mineral, lemak, yang termasuk asam lemak esensial, *dietary fibres* atau serat untuk pencernaan, antioksidan, vitamin E, serta vitamin B kompleks, yakni: B1, B2, B3, B5, B6, dan B15 (Yusuf Nursalim dan Zalni Yetti Razali, 2007:11). Sedangkan menurut sejumlah peneliti gabungan dari Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor (IPB) dan Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan Departemen Pertanian bahwa nilai gizi bekatul yang tinggi, yaitu terdiri atas protein 14 persen, lemak 18 persen, karbohidrat 36 persen, abu 10 persen, serat kasar 12 persen, serta berbagai vitamin (Cakra Pasopati, 2003). *Rice bran* juga mengandung komponen bioaktif, yaitu zat gizi yang di dalam tubuh bekerja di

luar fungsi tradisionalnya (sebagai karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan mineral) untuk kesehatan atau sering disebut dengan komponen bioaktif pangan atau pangan fungsional. Komponen bioaktif tersebut adalah antioksidan tokoferol (vitamin E), tokotrienol, orizanol, dan *pangamic acid* atau vitamin B15 (Evy Damayanthi, dkk, 2007:30).

Rice bran untuk kesehatan dapat berkhasiat sebagai terapi berbagai penyakit, seperti: asma (bengek), gondok (*basedov*), diabetes mellitus, penyakit jantung, meningkatkan gairah seksual, hipertensi, kolesterol tinggi, kista ovarium, dan obesitas atau kegemukan (Yusuf Nursalim dan Zalni Yetti Razali, 2007:31).

Berdasarkan penelitian Departemen Bidang Gizi Masyarakat Institut Pertanian Bogor dan Badan Litbang Pertanian Jakarta, bahwa bekatul (*rice bran*) dapat memberikan efek menurunkan jumlah lemak darah pada penyakit hiperlipidemia (Evi Damayanti, dkk, 2004). Penelitian bekatul pada binatang percobaan dan manusia membuktikan bersifat hipokolesterolemik, yaitu dapat menurunkan kadar lemak darah dan *low density lipoprotein cholesterol* (LDL-kolesterol), serta dapat meningkatkan kadar *high density lipoprotein cholesterol* (HDL-kolesterol) (Kahlon dan Chow, 1997). Berdasarkan teori bekatul mengandung serat pangan tinggi (10,35g/90g), kalori rendah(24,75kal/90g) dan vitamin B1(0,738mg/90g) yang dapat digunakan sebagai terapi penurunan berat badan (Yusuf Nursalim dan Zalni Yetti Razali, 2007:31,34), akan tetapi informasi penelitian mengenai efektivitas bekatul (*rice bran*) untuk penurunan berat badan belum ada. Pembuktian efektivitas bekatul (*rice bran*) salah satunya dilakukan pada penderita kegemukan yaitu obesitas.

Penderita obesitas di dunia semakin bertambah seiring dengan bertambahnya populasi penduduk di seluruh dunia. Saat ini, 1,6 miliar orang dewasa di seluruh dunia mengalami berat badan berlebih (*overweight*), dan sekurang-kurangnya 400 juta diantaranya mengalami obesitas. Pada tahun 2015, diperkirakan 2,3 miliar orang dewasa akan mengalami *overweight* dan 700 juta diantaranya obesitas (Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo, 2009).

Menurut Ade Rahmawati (2006), berdasarkan data yang diterima World Health Organization (WHO) semakin bertambah jumlah penderita yang mengalami masalah kelebihan berat badan. Sedangkan hasil survei pertama dan kedua WHO MONICA Jakarta 1988 dan 1993 ditemukan bahwa prevalensi obesitas (Indeks Massa Tubuh ≥ 30) sebagai salah satu faktor risiko penyakit sistem sirkulasi menampakkan kenaikan, yaitu dari 2,3% menjadi 3,7% pada laki-laki dan 7,3% menjadi 10% pada wanita, sehingga secara total terjadi kenaikan sekitar 2,7% (dari 4,9% menjadi 7,6%) (Ila Fadila, 2001).

Berdasarkan data baru dari *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) pada tahun 1999-2000, didapatkan perbandingan data dari NHANES III (1988-1994) dengan data NHANES 1999-2000 pada kalangan orang dewasa Amerika Serikat usia 20 tahun keatas penderita *overweight* dan obesitas meningkat dari 56% pada tahun 1988-1994 menjadi 64% pada tahun 1999-2000 (*National Health and Nutrition Examination Survey*, 2000).

Di Indonesia, menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, prevalensi nasional obesitas umum pada penduduk berusia ≥ 15 tahun adalah 10,3% (laki-laki 13,9%, perempuan 23,8%). Sedangkan prevalensi berat badan

berlebih anak-anak usia 6 tahun sampai 14 tahun pada laki-laki 9,5% dan perempuan 6,4%. Angka ini hampir sama dengan estimasi WHO sebesar 10% pada anak usia 5 tahun sampai 17 tahun (Departemen Kesehatan RI, 2009).

Menurut Damayanti, dkk dalam Irfan Arif tahun 2008, Masyarakat Pediatri Indonesia melakukan penelitian pada anak-anak sekolah dasar di 10 kota besar Indonesia periode 2002-2005 dengan metode acak. Hasil yang didapat ternyata prevalensi kegemukan pada anak-anak usia sekolah dasar tertinggi ada di Jakarta (25%), Semarang (24,3%), Medan (17,75%), Denpasar (11,7%), Surabaya (11,4%), Padang (7,1%), Manado (5,3%), Yogyakarta (4%), Solo (2,1%). Rata-rata prevalensi kegemukan di 10 kota besar tersebut mencapai 12,2% (2,1-25%). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Himpunan Obesitas Indonesia (HISOBI) di Semarang menunjukkan, dari 1.730 anak usia 6-7 tahun, diketahui 12% menderita obesitas dan 9% kelebihan berat badan (Irfan Arif, 2008). Dan berdasarkan studi awal pendahuluan yang dilakukan peneliti pada tanggal 3 Oktober 2009 pada mahasiswa UNNES umur 20-24 tahun di Gang Pete, Gang Jeruk, Gang Cempaka, Gang Nangka, Gang Waru, Gang Setanjung, dan Gang Rambutan Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang, didapatkan hasil dari 176 mahasiswa terdapat 31 orang (17,61%) yang menderita obesitas.

Obesitas merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang mempunyai dampak yang cukup besar bagi orang-orang tertentu yang mengalaminya, baik dari segi kosmetika, estetika, yang lebih banyak dikaitkan dengan penampilan seseorang, dan juga dari segi medis, obesitas menjadi salah satu faktor risiko bagi timbulnya beberapa penyakit, seperti: kencing manis, gout,

penyakit kantung empedu, aterosklerosis, koroner, dan tekanan darah tinggi. Banyak hal yang dapat dilakukan untuk menangani masalah obesitas. Akan tetapi, pada intinya penanganan masalah obesitas adalah dengan membatasi jumlah kalori yang masuk ke dalam tubuh dan melakukan peningkatan aktivitas fisik (Misnadiarly, 2007:26).

Agar dapat bermanfaat bagi masyarakat khususnya penderita obesitas, adanya khasiat bekatul untuk menurunkan indeks massa tubuh, diperlukan penelitian lebih lanjut. Maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang indeks massa tubuh penderita obesitas sebelum dan sesudah mengkonsumsi bekatul (*rice bran*) (studi kasus pada mahasiswa UNNES umur 20-30 tahun di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang tahun 2009).

1.2 Rumusan Masalah

Dari hasil studi awal pendahuluan yang dilakukan peneliti pada tanggal 3 Oktober 2009 pada mahasiswa UNNES umur 20-24 tahun di Gang Pete, Gang Jeruk, Gang Cempaka, Gang Nangka, Gang Waru, Gang Setanjung, dan Gang Rambutan Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang, didapatkan hasil dari 176 mahasiswa terdapat 31 orang (17,61%) yang menderita obesitas.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan uji efektivitas bekatul pada penderita obesitas dengan rumusan masalah sebagai berikut:

”Bagaimanakah indeks massa tubuh penderita obesitas sebelum dan sesudah mengkonsumsi bekatul (*rice bran*) (studi kasus pada mahasiswa UNNES umur 20-30 tahun di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang Tahun 2009)?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui indeks massa tubuh penderita obesitas sebelum dan sesudah mengkonsumsi bekatul (*Rice Bran*) (studi kasus pada mahasiswa UNNES umur 20-30 tahun di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang Tahun 2009).

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini bermanfaat untuk :

1.4.2 Penderita Obesitas

Memberikan informasi kepada penderita obesitas mengenai alternatif penurunan berat badan dan agar lebih memahami dan memperhatikan penyakit obesitas sehingga diharapkan akan lebih waspada terhadap penyakitnya.

1.4.3 Masyarakat

Terapi bekatul ini dapat digunakan oleh masyarakat sebagai alternatif pengobatan obesitas.

1.4.1 Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang indeks massa tubuh penderita obesitas sebelum dan sesudah mengkonsumsi bekatul (*Rice Bran*) dengan dosis dan waktu penelitian yang berbeda serta penyajian menu bekatul yang lebih menarik.

1.5 Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian dapat digunakan untuk membedakan penelitian yang dilakukan sekarang dengan penelitian sebelumnya (Tabel 1.1).

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tahun dan Tempat Penelitian	Rancangan Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	<i>Ameliorative Effects of Stabilized Rice Bran on Type II Diabetes Patients</i>	Hsing-Hsien Cheng, et al	2008, Taiwan	<i>Eksperiment</i>	Variabel bebas: Bekatul (<i>Rice Bran</i>) Variabel terikat: Diabetes Melitus Tipe II	Ada penurunan tingkat HbA1c dan lipid darah dan meningkatkan konsentrasi adiponektin darah pada DM tipe II
2	Bekatul Awet Bergizi Tinggi sebagai Bahan Baku Alternatif dalam Pembuatan Makanan Sapihan (MPASI/ <i>Blended Food</i>)	Joko Hermanto, dkk	1999/2000, Bogor	<i>Eksperiment</i>	Variabel bebas: Bekatul Variabel terikat: Pembuatan Makanan Sapihan (MPASI/ <i>Blended Food</i>)	Pengawetan bekatul dapat dilakukan baik dengan teknik inaktivasi enzim maupun dengan penambahan antioksidan

Dari keaslian penelitian di atas, yang membedakan dengan penelitian ini adalah judul, tahun, tempat penelitian, dan variabel bebas (Tabel 1.2).

Tabel 1.2 Perbedaan Penelitian

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tahun dan Tempat Penelitian	Variabel Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	<i>Ameliorative Effects of Stabilized Rice Bran on Type II Diabetes Patients</i>	Hsing-Hsien Cheng, et al	2008, Taiwan	Variabel bebas: Bekatul (<i>Rice Bran</i>) Variabel terikat: Diabetes Melitus Tipe II
2	Bekatul Awet Bergizi Tinggi sebagai Bahan Baku Alternatif dalam Pembuatan Makanan Sapihan (MPASI/ <i>Blended Food</i>)	Joko Hermanianto, dkk	1999/2000, Bogor	Variabel bebas: Bekatul Variabel terikat: Makanan Sapihan (MPASI/ <i>Blended Food</i>)
3	Indeks Massa Tubuh Penderita Obesitas Sebelum Dan Sesudah Mengonsumsi Bekatul (<i>Rice Bran</i>) (studi kasus pada mahasiswa UNNES umur 20-30 tahun di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang Tahun 2009)	Nikmatul Chasanah	2009, Semarang	Variabel bebas: Mengonsumsi Bekatul (<i>Rice Bran</i>) Variabel terikat: Indeks Massa Tubuh Penderita Obesitas

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

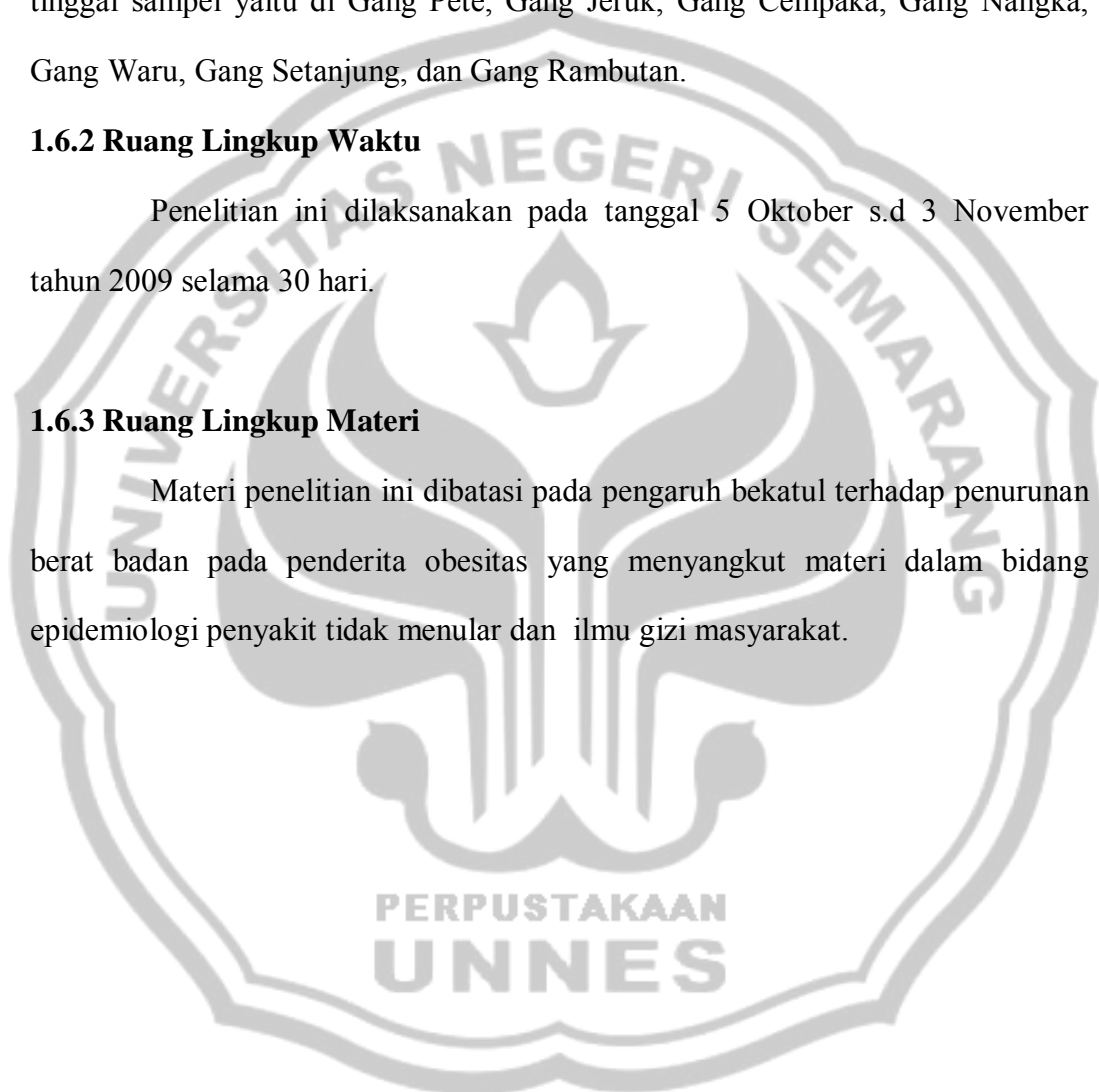
Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa UNNES umur 20-30 tahun di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang sesuai dengan tempat tinggal sampel yaitu di Gang Pete, Gang Jeruk, Gang Cempaka, Gang Nangka, Gang Waru, Gang Setanjung, dan Gang Rambutan.

1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 5 Oktober s.d 3 November tahun 2009 selama 30 hari.

1.6.3 Ruang Lingkup Materi

Materi penelitian ini dibatasi pada pengaruh bekatul terhadap penurunan berat badan pada penderita obesitas yang menyangkut materi dalam bidang epidemiologi penyakit tidak menular dan ilmu gizi masyarakat.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Obesitas

Menurut Rachmad Soegih dan Kunkun K. Wiramiharja (2009:10), obesitas adalah peningkatan lemak tubuh (*body fat*).

Obesitas merupakan keadaan ketidak seimbangan antara konsumsi kalori dan kebutuhan energi, yakni konsumsi kalori terlalu berlebih dibandingkan dengan kebutuhan atau pemakaian energi (Soekidjo Notoatmodjo, 2003:199).

Obesitas merupakan keadaan badan yang amat gemuk dan berat akibat timbunan lemak berlebihan (Ahmad Ramali, dkk, 2005:235).

2.1.2 Patogenesis Obesitas

Menurut Ahmad H. Asdie (1999:498), patogenesis obesitas terjadi karena kelebihan energi oleh tubuh akan diubah menjadi zat lemak yang kemudian disimpan sebagai jaringan lemak dibawah kulit dan juga sebagai akibat masukan energi yang berlebihan, penggunaan energi yang kurang atau kombinasi kedua hal tersebut. Masukan energi yang berlebihan terdapat pada keadaan:

1. Gangguan emosional dalam hal ini merupakan pengganti untuk mencapai kepuasan dalam memperoleh kasih sayang dan ketentraman.

2. Kelainan pada otak (*hipotalamus* dan *hipofisis*) yang mengakibatkan gangguan terhadap pusat rasa kenyang.
3. Kelebihan insulin sehingga terjadi peningkatan asupan kalori.

2.1.3 Etiologi Obesitas

Penyebab obesitas adalah multifaktor yaitu:

2.1.3.1 Jenis Kelamin

Faktor jenis kelamin merupakan salah satu faktor dalam timbulnya obesitas. Meskipun dapat terjadi pada kedua jenis kelamin, tetapi obesitas lebih umum dijumpai pada wanita terutama setelah kehamilan dan pada saat menopause. Pada saat kehamilan jelas karena adanya peningkatan jaringan adipose sebagai simpanan yang akan diperlukan selama masa menyusui. Dan obesitas juga disebabkan karena pengaruh faktor endokrin, karena kondisi ini muncul pada saat-saat adanya perubahan hormonal (Misnadiarly, 2007:30).

2.1.3.2 Genetik atau keturunan

Menurut Mary Courtney Moore (1997), anak-anak dari orang tua obes cenderung tiga sampai delapan kali menjadi obesitas dibandingkan orang tua berat badan normal, walaupun mereka tidak dibesarkan oleh orang tua kandungnya. Sedangkan menurut Misnadiarly (2007), genetik merupakan salah satu faktor yang berperan dalam timbulnya obesitas. Telah lama diamati bahwa anak-anak obesitas umumnya berasal dari keluarga dengan orang tua obesitas. Bila salah satu orangtua

obesitas, kira-kira 40-50% anak-anaknya akan menjadi obesitas, sedangkan bila kedua orangtua obesitas, 80% anak-anaknya akan menjadi obesitas.

Cara untuk mengetahui apakah anak tersebut merupakan keturunan genetik dari orang tua atau tidak yaitu dengan anthropometri pengukuran tinggi badan dan berat badan pada orang tua anak. Pengukuran obesitas dapat menggunakan rumus Indeks Massa Tubuh (IMT), penggunaan IMT hanya berlaku untuk orang dewasa berumur diatas 18 tahun I Dewa Nyoman Supariasa (2001:60).

Rumus perhitungan IMT adalah sebagai berikut:

$$IMT = \frac{\text{Barat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}} \text{ atau } \frac{BB}{TB^2}$$

Klasifikasi obesitas berdasarkan pengukuran BB/TB² (tabel 2.1).

Tabel 2.1 Klasifikasi Obesitas Berdasarkan Hasil Pengukuran BB/TB²

Klasifikasi	BB/TB²
Obesitas ringan/derajat I	25-29,9
Obesitas sedang/derajat II	30-40
Obesitas berat/derajat III	>40
Obesitas super (morbid)	-

Sumber: Arif Mansjoer, dkk, 2000:523

2.1.3.3 Stabilitas Emosi atau Stres

Faktor stabilitas emosi atau diketahui berkaitan dengan obesitas. Keadaan obesitas dapat merupakan dampak dari pemecahan masalah emosi yang dalam, dan ini merupakan suatu pelindung penting bagi yang bersangkutan. Dalam keadaan semacam ini menghilangkan obesitas tanpa menyediakan pemecahan alternatif yang memuaskan, justru akan memperberat masalah (Misnadiarly, 2007:32-33).

Cara untuk menilai stres dapat dilakukan dengan menggunakan Skala Holmes. Skala Holmes menghitung jumlah stres yang dialami seseorang dengan cara menambahkan nilai relatif stres yang disebut “Unit Perubahan Hidup”, untuk berbagai peristiwa yang dialami seseorang. Skala ini didasarkan pada premis bahwa peristiwa baik maupun buruk dalam kehidupan seseorang dapat meningkatkan tingkat stres dan membuat orang tersebut lebih rentan terhadap penyakit dan masalah kesehatan mental. Pada skala tersebut terdapat sejumlah peristiwa yang dialami seseorang selama 12 bulan terakhir (A. Aziz Alimul Hidayat, 2004:61).

Tabel 2.2 Skala Holmes

No (1)	Peristiwa Kehidupan (2)	Nilai (3)
1	Kematian pasangan hidup	100
2	Perceraian dengan pasangan	65
3	Perpisahan dengan pasangan hidup	65
4	Dipenjara	63
5	Kematian anggota keluarga dekat	63
6	Kecelakaan atau jatuh sakit	53
7	Pernikahan	50

8	Dipecat dari pekerjaan	47
9	Rujuk dalam pernikahan	45
10	Pensiun	45
11	Perubahan status kesehatan anggota keluarga	44
12	Kehamilan	40
13	Masalah seksual	39
14	Kehadiran anggota keluarga baru	39
15	Penyesuaian pekerjaan atau usaha	39
16	Perubahan kondisi keuangan	38
17	Kematian sahabat dekat	37
18	Pindah kerja atau perubahan pekerjaan	36
19	Konflik dengan pasangan	35

Lanjutan Tabel 2.2

No	Peristiwa Kehidupan	Nilai
(1)	(2)	(3)
20	Pinjaman dalam jumlah besar	31
21	Pelunasan utang atau hipotek	30
22	Perubahan tanggung jawab di tempat kerja	29
23	Anak meninggalkan rumah	29
24	Masalah dengan ipar, mertua, menantu	29
25	Prestasi yang luar biasa	28
26	Pasangan mulai atau berhenti bekerja	26
27	Permulaan atau akhir masa sekolah	26
28	Perubahan kondisi tempat tinggal	25
29	Perubahan kebiasaan pribadi	24
30	Masalah dengan atasan	23
31	Perubahan kondisi atau jam kerja	20
32	Pindah rumah	20

33	Pindah sekolah	20
34	Perubahan pola rekreasi	19
35	Perubahan aktivitas keagamaan	19
36	Perubahan aktivitas sosial	18
37	Pinjaman dalam jumlah kecil	17
38	Perubahan pola tidur	16
39	Perubahan jumlah pertemuan dengan keluarga	15
40	Perubahan pola makan	15
41	Berlibur ke luar kota atau negeri	13
42	Sendirian di hari libur	12
43	Pelanggaran hukum ringan	11

Sumber: A. Aziz Alimul Hidayat, 2004:61

2.1.3.4 Olahraga dan Aktivitas Fisik

Semua gerak badan dan olahraga akan menurunkan berat badan. Olahraga mengurangi cadangan energi sehingga mempercepat proses pembakaran kalori ke dalam sel untuk kebutuhan energi. Makin banyak olahraga, makin cepat dan makin banyak kalori yang dipakai. Olahraga dapat mengurangi cadangan kalori dalam beberapa jam. Sama juga dengan olah raga, aktivitas sehari-hari seperti menyapu, menyetrika, atau berkebun juga dapat mengurangi cadangan kalori di dalam tubuh. Gerak badan selama satu jam sesudah makan akan lebih baik daripada gerak badan saat perut masih kosong atau sedang puasa (Hans Tandra, 2008:51).

Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kebutuhan energi (*energy expenditure*), sehingga apabila aktivitas fisik rendah maka

kemungkinan terjadinya obesitas akan meningkat. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa lamanya kebiasaan menonton televisi berhubungan dengan peningkatan prevalensi obesitas. Sedangkan aktivitas fisik yang sedang hingga tinggi akan mengurangi kemungkinan terjadinya obesitas (Rachmad Soegih dan Kunkun K. Wiramiharja, 2009:12).

2.1.4 Klasifikasi Obesitas

Menurut Arif Mansjoer, dkk, (2000:522) Obesitas dibagi menjadi:

2.1.4.1 Obesitas primer

Disebabkan faktor nutrisi dengan berbagai faktor yang mempengaruhi masukan makanan, yaitu masukan makanan berlebih dibanding dengan kebutuhan energi yang diperlukan tubuh.

2.1.4.2 Obesitas sekunder

Penyakit obesitas ini disebabkan karena adanya penyakit atau kelainan kongenital (mielodisplasia), endokrin (sindrom Cushing, sindrom freulich, sindrom Mauriac, paratiroidisme) atau kondisi lain (sindrom klinefelter, sindrom turner, sindrom down).

Menurut I Dewa Nyoman Supariasa (2001:60) Pengukuran obesitas dapat menggunakan rumus IMT (Indeks Massa Tubuh), penggunaan IMT hanya berlaku untuk orang dewasa berumur diatas 18 tahun.

Rumus perhitungan IMT adalah sebagai berikut:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Barat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}} \quad \text{atau} \quad \frac{BB}{TB^2}$$

Klasifikasi obesitas berdasarkan pengukuran BB/TB² (tabel 2.1).

Tabel 2.3 Klasifikasi Obesitas Berdasarkan Hasil Pengukuran BB/TB²

Klasifikasi	BB/TB ²
Obesitas ringan/derajat I	25-29,9
Obesitas sedang/derajat II	30-40
Obesitas berat/derajat III	>40
Obesitas super (morbid)	-

Sumber: Arif Mansjoer, dkk, 2000:523

2.1.5 Manifestasi Klinis Obesitas

Manifestasi klinis penderita obesitas adalah anak terlihat sangat gemuk dan umumnya lebih tinggi daripada anak normal seumur. Sehingga terlihat dagu yang berganda (*double chin*). Buah dada seolah-olah berkembang. Perut membuncit dan dinding perut berlipat-lipat. Kedua tungkai umumnya berbentuk X dengan kedua pangkal paha bagian dalam saling menempel mengakibatkan terjadinya laserasi dan menyebabkan bau kurang sedap. Pada anak laki-laki penisnya terlihat kecil karena sebagian organ tersebut tersembunyi dalam jaringan lemak pubis (Arif Mansjoer, dkk, 2000:522).

2.1.6 Cara Mengatasi Obesitas

Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengatasi obesitas antara lain adalah:

2.1.7.1 Pengaturan makanan atau diet

Makanan kita sehari-hari harus mengandung susunan menu sehat dan seimbang, yaitu terdiri dari makanan sumber energi (karbohidrat dan lemak), sumber zat pembangun (protein), dan sumber zat pengatur (vitamin dan mineral). Nasi merupakan makanan sumber energi yang sangat penting untuk menjaga kesehatan dan kekuatan tubuh. Bila kurang begitu suka dengan nasi, dapat mengonsumsi penggantinya, seperti kentang, jagung, ubi, singkong, tales, dan roti. Makanan sumber zat pembangun seperti tahu, tempe, daging, ayam, telur, ikan, dan hasil olahannya. Adapun makanan sumber zat pengatur adalah sayuran dan buah-buahan. Usahakan dalam sehari makanan memenuhi kriteria menu makanan sehat dan seimbang. Apabila menu makanan telah sehat dan seimbang maka pengaturan makanan yang dianjurkan ialah membatasi jumlah asupan makanan jauh di bawah kebutuhan tubuh orang yang bersangkutan sehingga akan terjadi defisit kalori. Dalam kondisi seperti ini, tubuh akan menggunakan cadangan glikogen maupun cadangan lemak menjadi kalori atau energi. Dengan demikian, dapat menurunkan berat badan (Susi Purwati, dkk, 2005:31).

2.1.7.2 Melakukan aktivitas fisik

Peningkatan aktivitas fisik sangat penting dalam membantu menguras cadangan energi yang tertimbun di dalam tubuh. Penderita kegemukan pada umumnya malas melakukan olah raga. Hal ini disebabkan bobot badan yang berat membuat seseorang susah untuk bergerak, apalagi berolah raga. Namun, apabila melakukan olah raga secara teratur dan efektif dapat menurunkan berat badan (Susi Purwati, dkk, 2005:41).

2.1.7.3 Menggunakan obat pelangsing

Pada umumnya obat pelangsing merupakan obat penekan nafsu makan dan sering dijuluki sebagai obat antikegemukan atau anoreksia. Namun, efektifitas jangka panjangnya masih dipertanyakan karena munculnya efek samping seperti ketagihan, susah tidur, hipertensi, detak jantung tidak teratur, mulut kering dan alergi (Susi Purwati, dkk, 2005:45).

2.1.7.4 Akupuntur (*accupuncture*)

Menurut Rachmad Soegih dan Kunkun K. Wiramiharja (2009:69), *accupuncture* adalah salah satu cabang *Traditional Chinese Medicine* (TMC), metode ini digunakan untuk menyehatkan tubuh dan menyembuhkan penyakit. Dengan mulai berkembangnya penelitian efek *accupuncture* dalam dunia kedokteran, maka terbuka suatu pemahaman dan metoda pemakaian akupuntur antara lain untuk obesitas.

Sebenarnya akupuntur dilakukan hanya untuk mempermudah dalam melakukan diet. Akupuntur tidak mempunyai kemampuan dalam mengendalikan

lemak tubuh. Akan tetapi, akupunktur pada telinga dapat menekan nafsu makan sehingga akan mengurangi konsumsi makanan yang pada akhirnya dapat menurunkan berat badan (Susi Purwati, dkk, 2005:53).

2.1.7.5 Pembedahan

Pembedahan merupakan jalan pintas bagi penderita kegemukan. Pembedahan dapat dilakukan antara lain dengan memotong sebagian usus kecil sehingga penderita dapat melanjutkan kebiasaan makan yang berlebihan, tetapi jumlah yang diabsorpsi tubuh lebih sedikit (Susi Purwati, dkk, 2005:53-54).

Menurut Rachmad Soegih dan Kunkun K. Wiramiharja (2009:64), dalam penanganan obesitas, tindakan bedah dapat dibagi menjadi:

- 1) Tindakan untuk mengoreksi tubuh. Tindakan ini lebih dikenal sebagai bedah estetik. Misalnya: mengencangkan payudara yang kendur akibat berat badan yang turun atau perut yang kendor yang dikenal sebagai (*tummy tuck*).
- 2) Tindakan untuk menurunkan berat badan pada penderita obesitas, dimana IMT $>40 \text{ kg/m}^2$. Misalnya: *Laparoscopic Adjustable Gastric Binding* (LAGB), *Vertical Banden Gastroplasty* (VBG), *Roux-Cu-Y Gastric By Pass* (RYGB), *Gastric Baloon*.

2.1.7.6 Mengonsumsi bekatul (*Rice Bran*)

Bekatul berkhasiat dalam proses penyembuhan penyakit obesitas atau kegemukan. Kandungan tinggi serat pada bekatul dapat menurunkan berat badan karena memberikan efek kenyang sehingga mengurangi keinginan untuk

mengonsumsi makanan lain. Serat bekatul terbagi menjadi dua, yaitu serat larut (*soluble dietary fiber*) dan serat tidak larut (*insoluble dietary fiber*). Serat larut terdiri atas glukan, pektin, dan mucilage. Sementara serat tidak larut terdiri dari selulosa, lignin, dan beberapa hemiselulosa. Serat larut mudah difermentasi oleh mikroflora dalam usus besar dan berhubungan dengan metabolisme karbohidrat dan lipid. Sementara serat tidak larut berkontribusi terhadap volume feses dan menurunkan waktu transit. Selulosa tidak larut di air serta tahan hidrasi dan pengembangan. Sebaliknya, pektin siap larut di air dan memiliki kemampuan yang tinggi mengikat ion. Lignin dan hemiselulosa menyerap asam empedu, sedangkan selulosa sendiri memiliki kapasitas untuk penyerapan garam empedu. Pengikatan garam empedu tersebut akan mengganggu penyerapan lemak di usus. Serat bekatul memodifikasi metabolisme lemak di dalam tubuh manusia, baik secara langsung dengan mengganggu absorpsi lemak maupun secara tidak langsung dengan mempengaruhi absorpsi glukosa, serta metabolisme asam lemak. Di dalam saluran pencernaan, serat akan mengikat asam empedu yang datang dari saluran pencernaan. Sebelum menjalankan tugasnya membantu absorpsi lemak, asam empedu sudah terikat oleh serat pangan dan kemudian bersama serat dikeluarkan dari tubuh dalam bentuk feses. Hal ini selanjutnya akan memperlancar proses buang air besar setiap hari (Evy Damayanthi, dkk, 2007:30-31,40).

Menurut Sunita Almatsier (2003:194), vitamin B1 berfungsi sebagai koenzim dalam metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein dalam menghasilkan

energi, serta kandungan rendah kalori dapat mendukung dalam penurunan berat badan.

Untuk mengurangi obesitas, disarankan mengosumsi bekatul 3x2 sendok makan munjung atau 90 gram per hari (Yusuf Nursalim dan Zalni Yetti Razali, 2007:34).

2.1.7 Penatalaksanaan Obesitas

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2002:9) Penatalaksanaan obesitas yaitu diet dengan:

- 1) Makan dengan gizi seimbang.
- 2) Kurangi jumlah makanan terutama sumber energi.
- 3) Kurangi makanan yang berminyak, berlemak atau bersantan karena memberikan energi yang tinggi.
- 4) Kurangi konsumsi gula dan makanan yang manis, karena makanan tersebut juga menghasilkan energi yang tinggi.
- 5) Hindari minuman beralkohol karena merupakan sumber kalori dan berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan.
- 6) Konsumsi makanan yang banyak mengandung serat.

2.1.8 Pengertian Bekatul (*Rice Bran*)

Menurut Yusuf Nursalim dan Zalni Yetti Razali (2007:7), bekatul (*Rice Bran*) adalah lapisan luar dari beras yang terlepas saat proses penggilingan gabah. Bekatul umumnya berwarna krem atau coklat muda. Gabah padi terdiri atas dua

lapisan utama, yaitu endosperm atau biasa disebut dengan biji beras dan kulit padi. Kulit padi ini secara keseluruhan jumlahnya sekitar 8% dari jumlah total padi. Kulit padi terdiri atas *hull* yang merupakan kulit bagian terluar dan bekatul (*Rice Bran*) yang merupakan kulit bagian dalam atau selaput biji. Bekatul terdiri atas beberapa lapisan, yaitu *pericarp*, *seed coat*, *nucellus*, dan *aleurane*. Bekatul diperoleh dari proses penggilingan gabah padi menghasilkan beras sebanyak 60-65%. Sementara itu, bekatul yang dihasilkan mencapai 8-12%. Produksi bekatul halus dari penggilingan padi di Indonesia mencapai 4-6 juta ton per tahun. Menurut catatan Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor, kegiatan penyosohan beras bisa mengikis 7,5% dari bobot beras awal. Tujuh setengah persen tersebut berupa bekatul yang memiliki kadar selulosa dan hemiselulosa yang paling tinggi dibandingkan dengan berasnya itu sendiri.

Sebelum menjadi beras, gabah melewati 2-3 tahap penggilingan. Proses pertama hanya membuang sekam, menghasilkan beras pecah kulit (PK). Pada tahap ini, beras PK masih bercampur dengan sekitar 12% gabah yang sekamnya belum terkelupas. Agar betul-betul bersih, beras campur gabah ini masih harus masuk mesin penggolongan 1-2 kali lagi. Karena bolak-balik digiling, lapisan kulit ari ikut terbangun menjadi dedak (campuran antara bekatul dan sekam halus). Agar bekatul terpisah dari sekam, dedak harus diayak lebih dulu. Semakin halus ayakan, bekatul semakin terpisah. Sayangnya, semakin halus ayakan, hasilnya pun semakin sedikit. Setelah diayak, bekatul ini siap dikonsumsi. Karena mengandung asam lemak tak jenuh, bekatul bisa tengik selama masa penyimpanan. Supaya lebih tahan lama,

bekatul bisa disangrai lebih dulu untuk membunuh mikroba. Agar lebih awet lagi, sebaiknya disimpan di lemari es. Meskipun begitu, bekatul tetap tidak dianjurkan disimpan lama-lama (Ardiansyah, 2006).

2.1.9 Cara Pengolahan Bekatul (*Rice Bran*)

Bekatul dapat dijadikan bahan pangan bagi penderita obesitas. Cara pengolahan bekatul yaitu:

- 1) Siapkan bekatul secukupnya.
- 2) Ayak bekatul 2 sampai 3 kali untuk memisahkan ampas dari bekatul halus.
- 3) Bekatul halus disangrai dengan menggunakan api sedang sampai bekatul berwarna kuning kecoklatan.
- 4) Dinginkan dan bekatul siap dikonsumsi.

2.1.10 Kandungan Gizi Bekatul (*Rice Bran*)

Secara umum bekatul mengandung protein, mineral, lemak, yang termasuk asam lemak esensial; *dietary fibres* atau serat untuk pencernaan; antioksidan; vitamin E; serta vitamin B kompleks, yakni B1, B2, B3, B5, B6, dan B15. Jika dibandingkan dengan bahan makanan lainnya, ataupun dedak gandum, bekatul memiliki kandungan B15 paling tinggi (lihat tabel 2.4).

Tabel 2.4 Konsetrasi Vitamin B15 per 100 gram

Bahan Makanan	Konsentrasi Vitamin B15
Bekatul	200mg
Jagung	150mg
Havermout	100mg
Dedak gandum	30mg

Sumber: Yusuf Nursalim dan Zalni Yetti Razali, 2007:11

Tabel 2.5 Kandungan Gizi Bekatul per 100 gram

Kandungan	Jumlah	Kandungan	Jumlah
Calories	275 kal	Vitamin B6	Mg
Protein	12,6 G	Vitamin B12	Mcg
Carbohydrates	54,6 G	Folacin	Mcg
Dietary Fiber	11,5 G	Pantothenic	Mcg
Fat-Total	14,8 G	Vitamin C	0 Mg
Fat-Saturated	G	Viatmin E	Mg
Fat-Mono	G	Calcium	32 Mg

Fat-Poly	G	Copper	Mg
Cholesterol	Mg	Iron	14 Mg
Vit A-carotene	RE	Magnesium	Mg
Vit A-Preformed	RE	Phosphorus	2000 Mg
Vit A-Total	0 RE	Potassium	Mg
Thiamin-B1	0,82 Mg	Selenium	Mcg
Riboflavin-B2	Mg	Sodium	Mg
Niacin-B3	Mg	Zinc	Mg

Sumber: *The Food Processor II Nutrition Analysis System Version 3,14 plus*

Tabel 2.6 Kandungan Gizi *Dietary Fiber, Calories, Vitamin B1* dari Bekatul per 90 gram

Kandungan	Jumlah
<i>Dietary Fiber</i>	10,35 G
<i>Calories</i>	24,75 kal
B1	0,738 Mg

Sumber: *The Food Processor II Nutrition Analysis System Version 3,14 plus*

Bekatul tersusun dari beberapa zat, seperti air, protein, lemak vitamin, mineral, dan serat. Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh Sucofindo kandungan-kandungan tersebut dapat dilihat di tabel 2.7.

Tabel 2.7 Kandungan Gizi Bekatul

Kandungan	Jumlah
Air	2,49%
Protein	8,77%
Lemak	1,09%
Abu	1,60%
Serat	1,69%
Karbohidrat	84,36%
Kalori	382,32 kal

Sumber: Yusuf Nursalim dan Zalni Yetti Razali, 2007:11

Di samping itu, bekatul juga mengandung kalsium, magnesium, mangan, zat besi, kalium, dan natrium. Menurut penelitian Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor, bekatul memiliki kandungan seperti yang tertera di tabel 2.8.

Tabel 2.8 Kandungan Bekatul

Kandungan	Jumlah
Protein	1,6-1,9 PER (protein efficiency ratio)
Daya cerna	Hingga 73 %
Lemak	16-22%
Asam lemak utama	Lebih dari 90% terdiri atas asam patimitat, oleat, dan linoleat
Lilin	3-4%
Lipid	4%
Pati	10-20% (semakin tinggi kadar

	penyosohan, semakin tinggi kadar patinya)
Vitamin	Tiamin 78%, ribovlavin 47%, dan niasin 67%
Mineral	Aluminium, kalsium, klor, zat besi, magnesium, mangan, fosfor, kalium, silikon, natrium, dan seng
Serat	Selulosa 8,7-11,4%, hemiselulosa 9,6-12,8%, betaglukan kurang dari 1% dari proporsi dedak, serta polisakarida lainnya.

Sumber: Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian Institut Pertanian Bogor dalam Yusuf Nursalim dan Zalni Yetti Razali, 2007:12

Mineral yang terkandung pada bekatul tersebut, secara umum memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Kalsium (Ca) bermanfaat mengurangi insomnia, mendukung sistem saraf dan kontraksi otot, serta mengatur detak jantung dan mencegah penggumpalan darah.
2. Magnesium (Mg) berguna mengaktifkan enzim; berperan dalam formasi protein, dan replikasi sel, serta meningkatkan kelarutan kalsium dalam enzim sehingga dapat mencegah terbentuknya batu ginjal, batu empedu, dan batu saluran kemih. Kekurangan magnesium dapat menyebabkan gangguan mental, kelelahan, serta gangguan pada jantung, kondisi saraf, dan kontraksi otot.
3. Mangan (Mn) memiliki manfaat sebagai berikut:
 - a. Berperan dalam beberapa sistem enzim, terutama enzim yang terlibat dalam pengontrolan gula darah, dan hormone tiroid.

- b. Berperan dalam enzim SOD (*super oxide dismutase*) sehingga sel tidak mudah rusak.
 - c. Mencegah epilepsi, mengurangi risiko serangan jantung secara mendadak.
4. Zat Besi (Fe) memiliki fungsi sebagai berikut:
- a. Berperan dalam mengatur molekul hemoglobin (sel-sel darah merah).
 - b. Sebagai transportasi oksigen (O_2) dari paru ke jaringan dan transportasi CO_2 dari jaringan ke paru.
 - c. Sangat diperlukan selama perkembangan janin, masa remaja, serta selama kehamilan dan menyusui. Kekurangan zat besi pada masa ini akan menyebabkan anemia, sehingga menurunkan daya konsentrasi dan fungsi kekebalan tubuh.
5. Kalium (K) bersama natrium berfungsi menjaga keseimbangan cairan tubuh dan fungsi jantung. Fungsi kalium lainnya adalah sebagai pengantar pesan saraf ke otot, menurunkan tekanan darah, serta mengirimkan oksigen ke otak. Kekurangan kalium menyebabkan stres fisik dan mental.
6. Seng (Zn) sangat penting untuk pertumbuhan sel, dan pemanfaatan vitamin A. Tidak seperti tembaga, seng kemungkinan tidak terdapat dalam kebanyakan diet (Yusuf Nursalim dan Zalni Yetti Razali, 2007:10).

2.1.11 Manfaat Bekatul (*Rice Bran*)

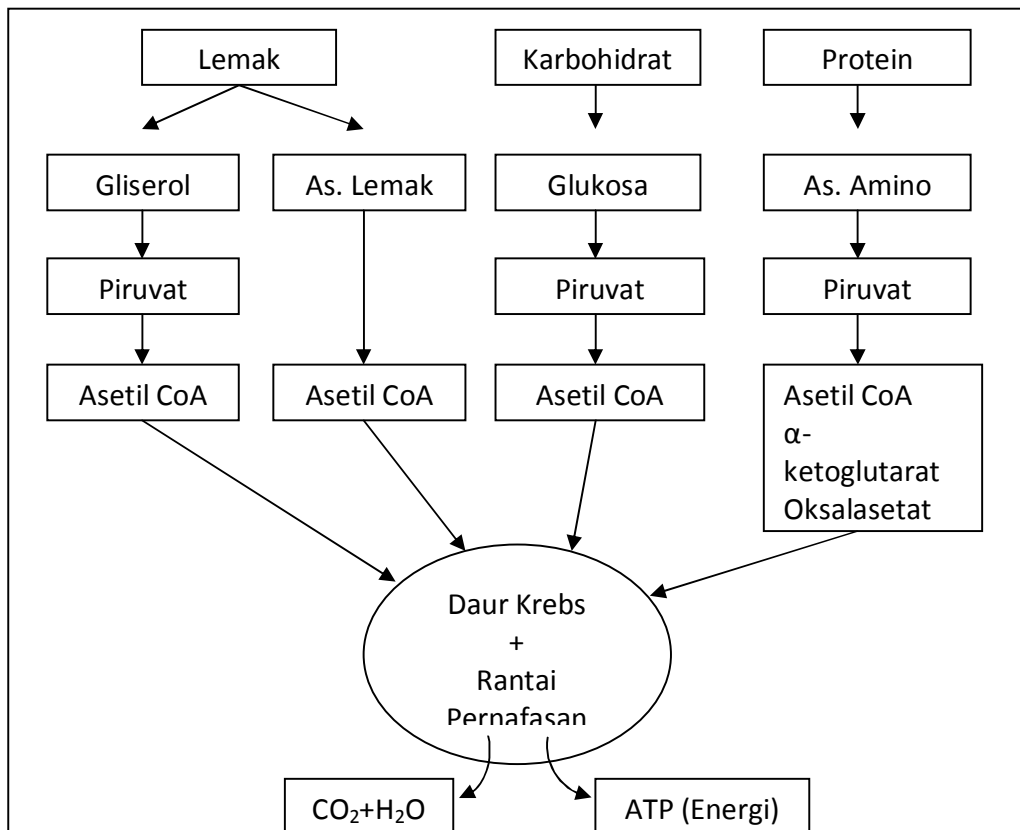
Menurut Yusuf Nursalim dan Zalni Yetti Razali (2007:31), bekatul berkhasiat dalam penurunan berat badan pada penyakit obesitas atau kegemukan.

Kandungan tinggi serat pada bekatul dapat mengurangi obesitas karena memberikan efek kenyang sehingga mengurangi keinginan untuk mengonsumsi makanan lain. Sedangkan, vitamin B1 dan rendah kalori sebagai pendukung penurunan berat badan.

Serat bekatul terbagi menjadi dua, yaitu serat larut (*soluble dietary fiber*) dan serat tidak larut (*insoluble dietary fiber*). Serat larut terdiri atas glukukan, pektin, dan mucilage. Sementara serat tidak larut terdiri dari selulosa, lignin, dan beberapa hemiselulosa. Serat larut mudah difermentasi oleh mikroflora dalam usus besar dan berhubungan dengan metabolisme karbohidrat dan lipid. Sementara serat tidak larut berkontribusi terhadap volume feses dan menurunkan waktu transit. Selulosa tidak larut di air serta tahan hidrasi dan pengembangan. Sebaliknya, pektin siap larut di air dan memiliki kemampuan yang tinggi mengikat ion. Lignin dan hemiselulosa menyerap asam empedu, sedangkan selulosa sendiri memiliki kapasitas untuk penyerapan garam empedu. Pengikatan garam empedu tersebut akan mengganggu penyerapan lemak di usus. Serat bekatul memodifikasi metabolisme lemak di dalam tubuh manusia, baik secara langsung dengan mengganggu absorpsi lemak maupun secara tidak langsung dengan mempengaruhi absorpsi glukosa, serta metabolisme asam lemak. Di dalam saluran pencernaan, serat akan mengikat asam empedu yang datang dari saluran pencernaan. Sebelum menjalankan tugasnya membantu absorpsi lemak, asam empedu sudah terikat oleh serat pangan dan kemudian bersama serat dikeluarkan dari tubuh dalam bentuk feses. Hal ini selanjutnya akan memperlancar proses buang air besar setiap hari (Evy Damayanthi, dkk, 2007:30-31,40).

Menurut Sunita Almatsier (2003:194), vitamin B1 berfungsi sebagai koenzim dalam metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein dalam menghasilkan

energi, serta kandungan rendah kalori sehingga mendukung dalam penurunan berat badan pada penderita obesitas atau kegemukan. Proses metabolisme energi dapat dilihat pada gambar di bawah ini (gambar 2.1).



Gambar 2.1: Metabolisme Energi
Sumber: Muhammad Wirahadikusumah (2005)

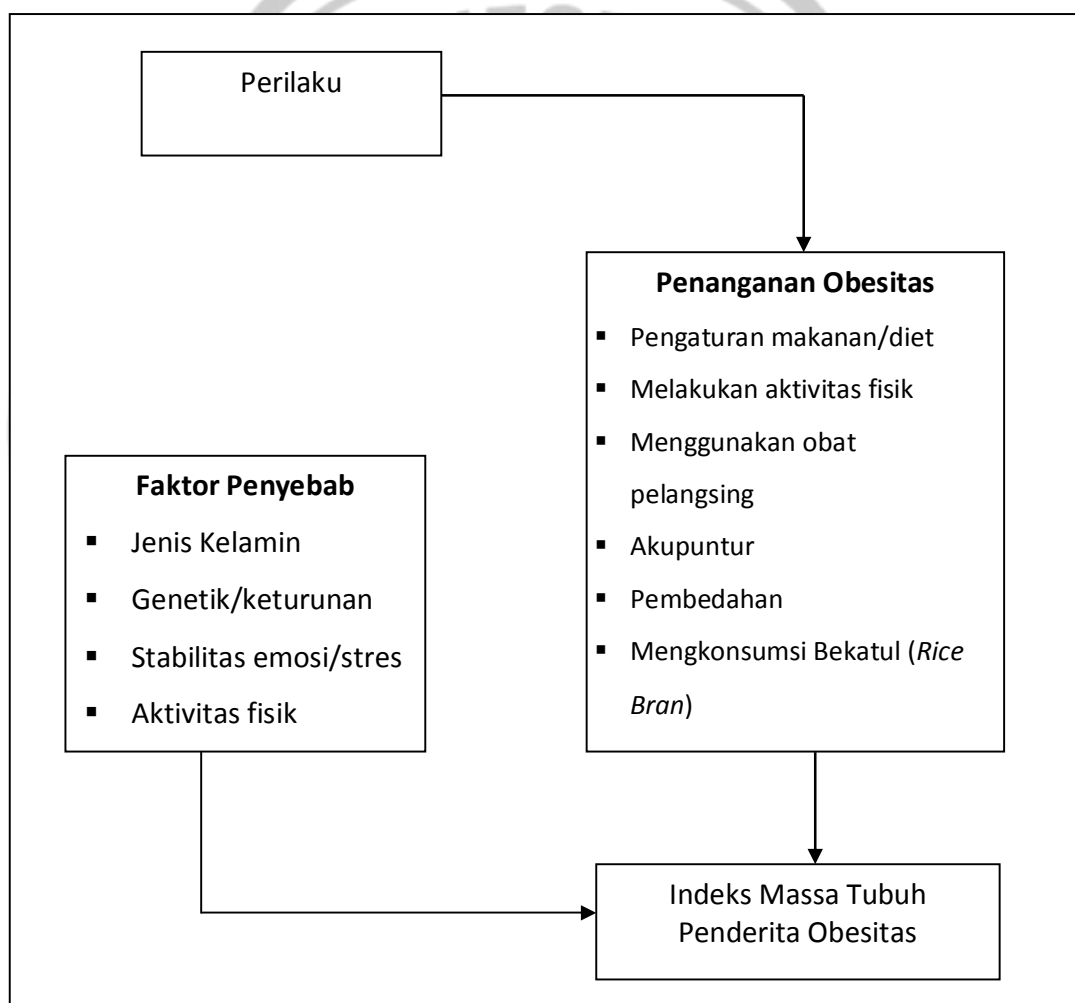
2.1.12 Diet Bekatul (*Rice Bran*) pada Penderita Obesitas

Menurut Yusuf Nursalim dan Zalni Yetti Razali (2007) bahwa bekatul mengandung tinggi serat, B1, dan rendah kalori mempunyai efek dalam menurunkan berat badan pada penderita kegemukan atau obesitas.

Menurut Evy Damayanthi, dkk (2007) petunjuk penggunaan bekatul yaitu 2x15 gram atau 3x15 gram atau 3x25 gram atau 3x30 gram. Berdasarkan testimoni

penderita berat badan lebih diet obesitas diberikan dengan cara 3 kali makan utama yaitu makan pagi, siang, dan sore, dimana dalam setiap menu makan tersebut dilengkapi dengan bekatul sebesar 30 gram. Jadi untuk diet bekatul dapat ditambahkan dengan jumlah 30 gram tiap makan, sehingga dalam sehari pemberian diet bekatul sebesar 90 gram.

2.2 Kerangka Teori



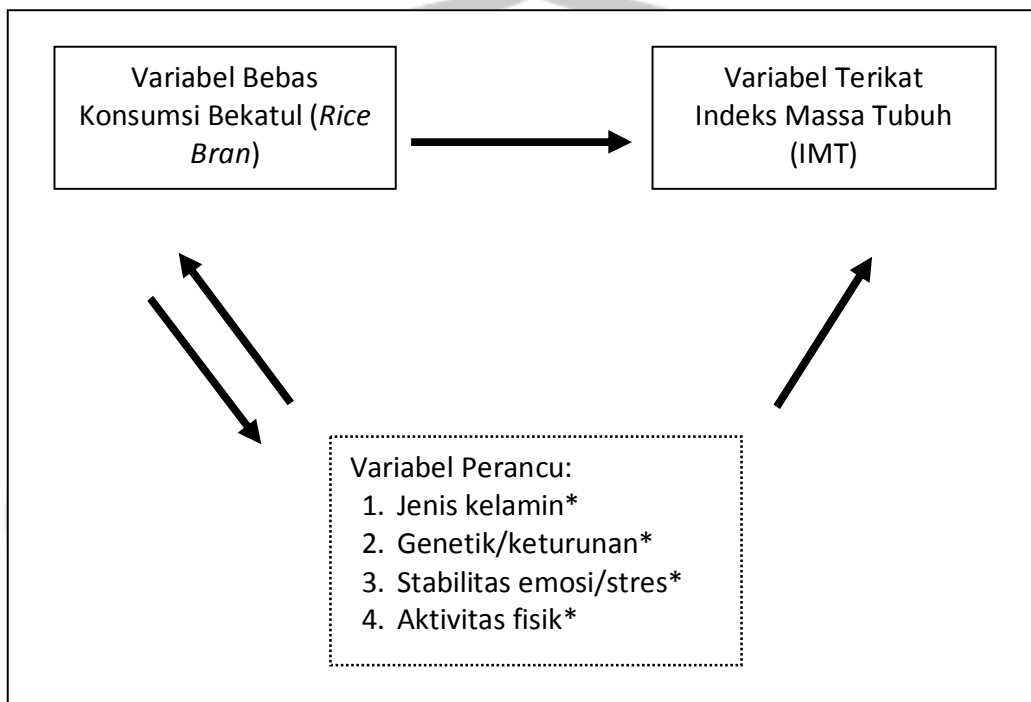
Gambar 2.2: Kerangka Teori

Sumber: Mary Courtney Moore (1997), Misnadiarly (2007), Yusuf Nursalim dan Zalni Yetti Razali (2007), Evy Damayanthi, dkk (2007), dan Rachmad Soegih dan Kunkun K. Wiramiharja (2009).



BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



Keterangan: *Dikendalikan

Gambar 3.1: Kerangka Konsep

3.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

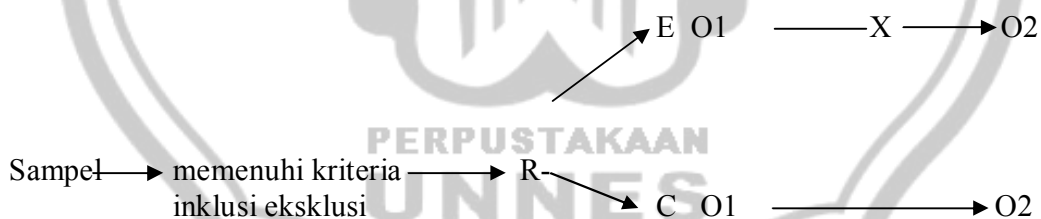
Ada perbedaan indeks massa tubuh penderita obesitas sebelum dan sesudah mengkonsumsi bekatul (*rice bran*).

3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental kuasi yaitu eksperimen yang dalam mengontrol situasi penelitian menggunakan rancangan tertentu dan atau penunjukan subyek secara nir-acak untuk mendapatkan salah satu dari berbagai tingkat faktor penelitian (Bhisma Murti, 1997:137).

Rancangan penelitian ini menggunakan kategori *pre-test and post-test design* dengan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Perlakuan atau *treatment* ini diberikan pada penderita obesitas selama satu bulan. Di dalam *pre-test and post-test design*, observasi dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum eksperimen dan sesudah eksperimen. Observasi yang dilakukan (memeriksa indeks massa tubuh) sebelum eksperimen (X) disebut *pre-test* dan observasi sesudah eksperimen (Xn) disebut *post-test*. Perbedaan antara X dan Xn yakni $X - X_n$, diasumsikan merupakan efek dari perlakuan eksperimen (Askandar Tjokroprawiro, 2002:55).

Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan

R - = Non Randomisasi

E = Kelompok Eksperimen

C = Kelompok Kontrol

X = Perlakuan

O1 = Pre-test

O2 = Post-test

3.4 Variabel Penelitian

Jenis variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

3.4.1 Variabel Bebas (*variable independen*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel lain disebut juga *independent variabel*. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu konsumsi bekatul (*rice bran*).

3.4.2 Variabel Terikat (*variable dependen*)

Variabel terikat adalah variabel akibat yang disebut juga *dependent variabel*. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu indeks massa tubuh (IMT).

3.4.3 Variabel Perancu

Variabel perancu yaitu variabel yang diperkirakan dapat mengganggu hasil penelitian, sehingga perlu dikendalikan.

Variabel perancu ini dikendalikan dengan cara *matching* atau disamakan, yaitu antara lain:

1. Jenis kelamin, dikendalikan dengan memilih responden yang berjenis kelamin perempuan.
2. Genetik atau keturunan, dikendalikan dengan memilih responden yang tidak mempunyai keturunan atau genetik dari orang tua obesitas.

3. Stabilitas emosi atau stres, dikendalikan dengan menggunakan kuesioner (Skala Holmes) dengan memilih sampel penelitian yang tidak mengalami stress (skor <300).
4. Aktivitas fisik, dikendalikan dengan memilih responden yang mempunyai aktivitas fisik sedang.

3.5 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel

Dalam penelitian ini definisi operasional dan skala pengukuran adalah:

Tabel 3.1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Skala	Instrumen
Variabel Terikat: Indeks Massa Tubuh (IMT)	adalah suatu angka yang didapat dari hasil berat badan dalam kilogram dibagi tinggi badan dalam meter kuadrat (Arisman, 2004:193).	Rasio	Pengukuran Anthropometri
IMT Sebelum Perlakuan	Banyaknya IMT penderita obesitas sebelum dilakukan penelitian	Rasio	Pengukuran Anthropometri
IMT Sesudah Perlakuan	Banyaknya IMT penderita obesitas sesudah dilakukan penelitian	Rasio	Pengukuran Anthropometri

Variabel Bebas:	adalah mengkonsumsi bekatul sebesar 90 gram per hari di dalam pola makan. Masing-masing 30 gram tiap makan pagi, siang, dan sore (berdasarkan dosis yang dianjurkan dan mengacu pada Lembaga Kanker Amerika dalam Sunita Almatsier (2003) dalam penggunaan serat setiap hari).	Nomin al	<i>Recall</i> 24 Jam
Konsumsi Bekatul (<i>Rice Bran</i>)			

3.6 Populasi dan Sampel Penelitian

3.6.1 Populasi Penelitian

Populasi target dalam penelitian ini adalah penderita obesitas. Populasi terjangkau penelitian ini adalah penderita obesitas pada mahasiswa UNNES umur 20-30 tahun di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang.

3.6.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah penderita obesitas pada mahasiswa UNNES umur 20-30 tahun di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang, ketika dilaksanakan penelitian sebanyak 31 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.6.2.1 Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi sampel dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penderita obesitas pada mahasiswa UNNES umur 20-30 tahun di Kelurahan
2. Jenis kelamin wanita, dipilih penderita yang tidak hamil.
3. Obesitas termasuk kriteria obesitas ringan, sedang, atau berat.
4. Penderita obesitas tidak mempunyai keturunan atau genetik dari orang tua obesitas.
5. Aktifitas fisik sedang, seperti mahasiswa aktif, ibu rumah tangga, guru, pegawai kantor.
6. Menyetujui dan menandatangani lembar perjanjian kerja sama dalam penelitian.

3.6.2.2 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi sampel dalam penelitian ini adalah yang menderita penyakit komplikasi, antara lain penyakit asma (bengek) dan ginjal.

Dari 31 sampel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di atas kemudian dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu 16 orang kelompok eksperimen dan 15 orang kelompok kontrol. Akan tetapi dalam pelaksanaan penelitian terdapat sampel yang *drop out* sebanyak 7 sampel, sehingga total sampel sampai dengan akhir penelitian berjumlah 24 sampel, yang terdiri dari 12 sampel eksperimen dan 12 sampel kontrol.

Menurut Sugiyono (2008:13), penelitian eksperimen sederhana yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka jumlah anggota sampel masing-masing 10 sampai dengan 20 sampel, sehingga dalam penelitian ini sampel sudah memenuhi kriteria sampel minimal.

3.6.3 Teknik Pengambilan sampel

Teknik yang dipakai dalam pemilihan sampel dalam penelitian ini, yaitu *consecutive sampling*. Berdasarkan metode ini, semua subyek yang memenuhi kriteria pemilihan dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah subyek yang diperlukan terpenuhi.

3.7 Sumber Data Penelitian

3.7.1 Data Primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari sampel selama penelitian. Data primer yang dikumpulkan meliputi data umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, terapi klinis, kesediaan terapi, serta data hasil pengukuran berat badan.

3.7.2 Data Sekunder

Data sekunder digunakan sebagai data penunjang atau pelengkap data primer yang ada relevansinya dengan keperluan penelitian. Data sekunder diperoleh dari buku, makalah, laporan, jurnal, dan referensi-referensi yang lain yang berkaitan dengan tema penelitian.

3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini yaitu: formulir penjaringan sampel, formulir *recall* 24 jam dan formulir Pengawas Minum Bekatul (PMB).

3.8.1 Pengukuran Anthropometri

Pengukuran anthropometri dilakukan untuk mengetahui Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan menggunakan alat timbangan injak dan mikrotoa.

3.8.2 Formulir Penjaringan Sampel

Formulir yang digunakan untuk menjaring atau menyeleksi sampel, yang berisi data mengenai identitas responden (nama, jenis kelamin, umur), berat badan, tinggi badan, terapi klinis, dan kesediaan terapi.

3.8.3 Formulir *Recall* 24 jam

Formulir recall digunakan untuk mengecek asupan makanan yang dikonsumsi sampel setiap harinya selama penelitian. Formulir *recall* ini diisi setiap hari oleh sampel selama penelitian.

3.8.4 Formulir Pengawas Minum Bekatul (PMB)

Formulir PMB digunakan untuk mengecek asupan minuman bekatul yang harus dikonsumsi sampel eksperimen setiap harinya selama penelitian. Formulir PMB ini diisi setiap hari oleh kerabat terdekat selama penelitian.

3.9 Teknik Pengambilan Data

3.9.1 Metode wawancara

Wawancara dilakukan pada calon sampel penelitian untuk mengetahui informasi mengenai identitas responden (nama, jenis kelamin, umur), berat badan, tinggi badan, terapi klinis, dan kesediaan terapi

3.9.2 Metode Tes

Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes pengukuran berat badan sampel penderita obesitas oleh si peneliti. Pengambilan data dilakukan sebelum dan sesudah sebulan diberikan perlakuan melalui pengukuran berat badan dengan menggunakan timbangan injak.

3.10 Prosedur Penelitian

3.10.1 Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahapan untuk mempersiapkan semua perangkat yang diperlukan selama penelitian. Adapun hal-hal yang harus dilakukan dalam tahap persiapan yaitu:

1. Menyediakan timbangan injak untuk mengukur berat badan sampel selama penelitian baik sebelum pemberian perlakuan dan selama pemberian perlakuan berlangsung, dan menyediakan mikrotoa untuk mengukur tinggi badan, kedua alat tersebut sudah di uji atau dikalibrasi di Balai Metrologi.
2. Memilih calon sampel penelitian berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi dengan menggunakan formulir penjarangan sampel.
3. Menyediakan lembar pencatatan berupa formulir kontrol (formulir *recall* 24 jam) sampel yang digunakan untuk mengetahui asupan makanan yang dikonsumsi sampel selama penelitian.
4. Memilih salah satu dari keluarga atau teman responden sebagai pengawas minum bekatul (PMB) serta memotivasi agar patuh terhadap terapi bekatul.

5. Menyiapkan bekatul (*Rice Bran*).

3.10.2 Pelaksanaan Penelitian

Adapun pelaksanaan penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. *Pre-test*

Menentukan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdasarkan hasil pemeriksaan anthropometri.

2. Eksperimen

a. Pada kelompok eksperimen diberikan bekatul 3x30 gram sebagai tambahan menu makanannya selama satu bulan saat makan pagi, siang, dan sore hari (contoh menu terlampir) dalam bentuk serbuk bekatul yang dapat langsung dibuat minuman, dengan pilihan menu sebagai berikut:

- 1) Minuman bekatul yang terdiri dari: ±150 ml air matang, 2 sdm (30gram) serbuk bekatul, dan 4 sdm susu coklat kental manis.
- 2) Minuman bekatul yang terdiri dari: ±150 ml air matang, 2 sdm (30gram) serbuk bekatul, dan 1 buah kecil (10 gr) gula jawa.
- 3) Minuman bekatul yang terdiri dari: ±150 ml air matang, 2 sdm (30gram) serbuk bekatul, dan 4 sdm madu.
- 4) Minuman bekatul yang terdiri dari: ±150 ml air matang, 2 sdm (30gram) serbuk bekatul, 1 sdt teh, dan 2 sdt gula pasir.
- 5) Minuman bekatul yang terdiri dari: ±150 ml air matang, 2 sdm (30gram) serbuk bekatul, 1 sdt kopi, dan 2 sdt gula pasir.

- b. Pada kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan bekatul (*Rice Bran*) dan diberikan menu diet standar sesuai aktivitas fisik sedang (contoh menu terlampir).
- c. Monitoring atau mengontrol sampel eksperimen dan sampel kontrol setiap hari dengan meminta formulir *recall* 24 jam tentang makanan yang dikonsumsi dan formulir PMB tentang keteraturan minum bekatul. Pengontrolan ini dimulai pada hari ke-2 setelah perlakuan yang diberikan sampai hari ke 30.
- d. Melakukan penimbangan berat badan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada hari ke-8, ke-15, dan ke-22 selama diberikan perlakuan.

3. *Post-test*

Melihat hasil test pengukuran berat badan pada kelompok eksperimen selama 30 hari dengan pemberian diet bekatul (*Rice Bran*), dan pada kelompok kontrol yang tidak diberi diet bekatul (*Rice Bran*).

3.11 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

3.11.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Proses pengolahan data dalam penelitian ini meliputi: *editing, coding, tabulating, entry* (Eko Budiarto, 2001:29).

3.11.1.1 *Editing*

Sebelum data diolah, data tersebut perlu diedit. Hal ini dilakukan untuk memperbaiki kualitas data. Apabila ada kekurangan atau ketidaksesuaian dapat segera dilengkapi dan disempurnakan.

3.11.1.2 *Coding*

Mengkode data dengan memberi kode pada masing-masing data untuk mempermudah pengolahan data.

3.11.1.3 *Tabulating*

Tabulasi dilakukan pada data yang terkumpul, disusun berdasarkan variabel yang diteliti yaitu konsumsi bekatul (*Rice Bran*) dan indeks massa tubuh penderita obesitas ke dalam tabel.

3.11.1.4 *Entry*

Dalam penelitian ini setelah data semua variabel terkumpul dimasukkan kedalam program komputer yang selanjutnya akan diolah untuk mengetahui adanya pengaruh variabel bebas dengan variabel terikat.

3.11.2 Analisis Data

Analisis yang dilakukan terhadap tiap variabel dari hasil penelitian, pada umumnya menghasilkan distribusi dan presentase tiap variabel.

1) Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan variabel penelitian, meliputi karakteristik sampel berdasarkan umur, berat badan, dan indeks massa tubuh dengan cara menghitung distribusi frekuensi dan persentase.

2) Analisis Bivariat

Pada analisis bivariat, uji statistik yang digunakan untuk mengetahui indeks massa tubuh penderita obesitas sebelum dan sesudah mengkonsumsi bekatul (*rice bran*) pada sampel penelitian adalah uji non-parametrik yaitu uji *wilcoxon* karena jumlah data kurang dari 30, tidak memenuhi jumlah sampel minimal (Masri Singarimbun dan Sofian Effendi, 1995:171).



BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Analisis Univariat

4.2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Gang Pete, Gang Jeruk, Gang Cempaka, Gang Nangka, Gang Waru, Gang Setanjung, dan Gang Rambutan yang terletak di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. Batas-batas wilayahnya meliputi:

Sebelah Utara	: Sukorejo
Sebelah Selatan	: Patemon
Sebelah Barat	: Kalisegoro
Sebelah Timur	: Srandol Kulon

Secara administrasi Kelurahan Sekaran memiliki luas wilayah sebesar 490.718 Ha dan terbagi atas beberapa Gang, yaitu: Gang Manggis, Gang Pisang, Gang Rambutan, Gang Mangga, Gang Jeruk, Gang Cempaka, Gang Nangka, Gang Waru, Gang Cendana, Gang Setanjung, Gang Goda, Gang Kalimasada, Gang Kantil, dan seterusnya.

Jumlah penduduk Kelurahan Sekaran sampai dengan akhir bulan September tahun 2009 sebesar 6.153 jiwa, terdiri dari 3.142 penduduk laki-laki dan 3.011 jiwa penduduk perempuan.

4.2.2 Karakteristik Responden

4.1.2.1 Distribusi Responden Menurut Umur

Tabel 4.1 Distribusi Responden Menurut Umur

No	Umur (Th)	Kelompok				Jumlah	Presentase
		Eksperimen		Kontrol			
		Jumlah	Presentase	Jumlah	Presentase		
1	20	1	8,33	4	33,33	5	20,84
2	21	5	41,67	3	25	8	33,33
3	22	3	25,00	5	41,67	8	33,33
4	23	1	8,33	0	0	1	4,17
5	24	2	16,67	0	0	2	8,33
Jumlah		12	100,00	12	100,00	24	100,00

Berdasarkan tabel distribusi responden menurut umur diketahui bahwa responden pada kelompok eksperimen paling besar jumlahnya pada kelompok umur 21 tahun dengan jumlah 5 responden (41,67%), sedangkan pada kelompok kontrol paling besar jumlahnya pada kelompok umur 22 tahun dengan jumlah 5 responden (41,67%). Secara keseluruhan responden dengan jumlah paling besar pada kelompok umur 21-22 tahun dengan jumlah masing-masing 8 responden (33,33%).

4.1.2.2 Distribusi Responden Menurut Berat Badan

Tabel 4.2 Distribusi Responden Menurut Berat Badan

No	BB (Kg)	Kelompok				Jumlah	Presentase
		Eksperimen		Kontrol			
		Jumlah	Presentase	Jumlah	Presentase		
1	51-55	0	0	1	8,33	1	4,17
2	56-60	2	16,67	4	33,34	6	25,00
3	61-65	0	0	2	16,67	2	8,34
4	66-70	2	16,66	2	16,67	4	16,67
5	71-75	3	25,00	1	8,33	4	16,67
6	76-80	2	16,67	1	8,33	3	12,25
7	81-85	3	25,00	1	8,33	4	16,67
Jumlah		12	100,00	12	100,00	24	100,00

Berdasarkan tabel distribusi responden menurut berat badan diketahui bahwa responden pada kelompok eksperimen paling besar jumlahnya pada kelompok berat badan 71-75 kg dan 81-85 kg dengan jumlah 3 responden (25,00%), sedangkan pada kelompok kontrol paling besar jumlahnya pada kelompok berat badan 56-60 kg dengan jumlah 4 responden (33,34%). Secara keseluruhan responden dengan jumlah paling besar pada kelompok berat badan 56-60 kg dengan jumlah 6 responden (25,00%).

4.1.2.3 Distribusi Responden Menurut Indeks Massa Tubuh (IMT)

Tabel 4.3 Distribusi Responden Menurut Indeks Massa Tubuh (IMT)

No	IMT	Kelompok				Jumlah	Presentase
		Eksperimen		Kontrol			
		Jumlah	Presentase	Jumlah	Presentase		
1	25-29,5 (ringan)	9	75,00	10	83,33	19	79,17
2	30-40 (sedang)	3	25,00	2	16,67	5	20,83
3	>40 (berat)	0	0	0	0	0	0
Jumlah		12	100,00	12	100,00	24	100,00

Berdasarkan tabel distribusi responden menurut indeks massa tubuh diketahui bahwa responden pada kelompok eksperimen paling besar jumlahnya pada kelompok indeks massa tubuh 25-29,9 atau ringan dengan jumlah 9 responden (75,00%), sedangkan pada kelompok kontrol paling besar jumlahnya pada kelompok indeks massa tubuh 25-29,9 atau ringan dengan jumlah 10 responden (83,33%). Secara keseluruhan responden dengan jumlah paling besar pada kelompok indeks massa tubuh 25-29,9 atau ringan dengan jumlah 19 responden (79,17%).

4.2 Analisis Bivariat

4.2.1 Perbedaan Indeks Massa Tubuh (IMT) Penderita Obesitas Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui perbedaan kadar glukosa darah puasa sebelum dan sesudah pada sampel penelitian adalah uji non-parametrik yaitu uji *wilcoxon* karena jumlah data kurang dari 30, tidak memenuhi jumlah sampel minimal (Bhisma Murti, 2006:136).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata indeks massa tubuh penderita obesitas sebelum perlakuan pada kelompok eksperimen adalah 28,40 kg/m², terendah adalah 25,28 kg/m² dan yang tertinggi adalah 31,99 kg/m². Sedangkan rata-rata indeks massa tubuh penderita obesitas sesudah perlakuan pada kelompok eksperimen adalah 27,58 kg/m², terendah adalah 24,88 kg/m² dan yang tertinggi adalah 30,86 kg/m².

Pada kelompok kontrol didapatkan rata-rata indeks massa tubuh penderita obesitas sebelum perlakuan adalah 26,82 kg/m², terendah adalah 25,10 kg/m² dan yang tertinggi adalah 31,25 kg/m². Sedangkan rata-rata indeks massa tubuh penderita obesitas sesudah perlakuan pada kelompok kontrol adalah 26,77 kg/m², terendah adalah 24,84 kg/m² dan yang tertinggi adalah 31,25 kg/m².

Nilai *p value* yang diperoleh dengan uji *wilcoxon* untuk *asympt. sig. (2-tailed)* pada kelompok eksperimen adalah 0,002 ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak, yang artinya ada perbedaan indeks massa tubuh penderita obesitas sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok eksperimen. Sedangkan nilai *p value* pada kelompok kontrol adalah 0,180 ($p > 0,05$), sehingga H_0 diterima, yang artinya tidak ada perbedaan indeks massa

tubuh penderita obesitas sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol (tabel 4.4).

Tabel 4.4 Perbedaan Indeks Massa Tubuh (IMT) Penderita Obesitas Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Sampel Penelitian

Kelompok Eksperimen				Kelompok Kontrol			
Kode	Pre-test (kg/m ²)	Post-test (kg/m ²)	Selisih	Kode	Pre-test (kg/m ²)	Post-test (kg/m ²)	Selisih
E 1	31,23	30,48	0,75	K 1	25,22	24,84	0,38
E 2	31,99	30,86	1,13	K 2	26,66	26,66	0
E 3	28,07	27,23	0,84	K 3	25,10	25,10	0
E 4	27,12	26,41	0,71	K 4	25,23	25,23	0
E 5	28,37	27,68	0,69	K 5	25,67	25,67	0
E 6	25,28	24,88	0,4	K 6	25,71	25,71	0
E 7	26,08	25,34	0,74	K 7	31,25	31,25	0
E 8	28,41	27,55	0,86	K 8	25,63	25,63	0
E 9	26,22	25,33	0,89	K 9	29,21	29,21	0
E 10	30,16	29,32	0,84	K 10	25,97	25,75	0,22
E 11	29,93	29,17	0,76	K 11	25,72	25,72	0
E 12	27,95	26,78	1,17	K 12	30,48	30,48	0
<i>Mean</i>	28,40	27,58	0,82	<i>Mean</i>	26,82	26,77	0,05
<i>Sig.</i>	0,002*			<i>Sig.</i>	0,180*		

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui juga perbedaan nilai rata-rata selisih sebelum (*pre test*) dan sesudah (*post test*) masing-masing kelompok. Pada kelompok eksperimen diperoleh nilai rata-rata selisih sebesar 0,82. Sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh nilai rata-rata selisih sebesar 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa

selisih penurunan nilai *pre tes* ke *post test* pada kelompok eksperimen lebih besar daripada selisih penurunan nilai *pre tes* ke *post test* pada kelompok kontrol.



BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Perbedaan Indeks Massa Tubuh (IMT) Penderita Obesitas Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi Bekatul (*Rice Bran*)

Perbedaan antara indeks massa tubuh penderita obesitas sebelum dan sesudah mengonsumsi bekatul (*Rice Bran*) dapat diketahui dengan melakukan uji *wilcoxon* dengan menggunakan SPSS. Pada uji *wilcoxon*, data dikatakan ada perbedaan antara nilai sebelumnya dengan nilai sesudahnya apabila nilai p kurang dari 0,05 (Sopiyudin Dahlan, 2004:86). Dari jumlah keseluruhan sampel (12 orang) mengalami penurunan indeks massa tubuh sebelum dan sesudah perlakuan. Setelah dilakukan pengujian, diperoleh hasil bahwa nilai $p=0,002$ ($<0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara indeks massa tubuh penderita obesitas sebelum mengonsumsi bekatul dan sesudah mengonsumsi bekatul pada kelompok eksperimen. Rata-rata indeks massa tubuh kelompok eksperimen sebelum mengonsumsi bekatul adalah $28,40 \text{ kg/m}^2$, dan rata-rata indeks massa tubuh sesudah mengonsumsi bekatul adalah $27,58 \text{ kg/m}^2$. Ini berarti selama terapi terjadi penurunan rata-rata sebesar $0,82 \text{ kg/m}^2$.

Terapi diet bekatul (*Rice Bran*) yang diberikan oleh sampel eksperimen selama sebulan dengan komposisi 90 gram sehari tersebut sesuai dengan dosis yang dianjurkan serta mengacu pada Lembaga Kanker Amerika dalam Sunita

Almatsier (2003), dimana penggunaan serat dianjurkan makan 20-30 gram serat sehari.

Rice Bran merupakan bahan pangan dari lapisan luar beras yang terlepas saat proses penggilingan gabah yang mengandung serat, dalam 90 gram bekatul terdapat 10,35 gram serat. Efek yang didapatkan dalam diet tinggi serat adalah memberikan efek kenyang sehingga mengurangi keinginan untuk mengonsumsi makanan lain. Serat bekatul terbagi menjadi dua, yaitu serat larut (*soluble dietary fiber*) dan serat tidak larut (*insoluble dietary fiber*). Serat larut terdiri atas glukukan, pektin, dan mucilage. Sementara serat tidak larut terdiri dari selulosa, lignin, dan beberapa hemiselulosa. Serat larut mudah difermentasi oleh mikroflora dalam usus besar dan berhubungan dengan metabolisme karbohidrat dan lipid. Sementara serat tidak larut berkontribusi terhadap volume feses dan menurunkan waktu transit. Selulosa tidak larut di air serta tahan hidrasi dan pengembangan. Sebaliknya, pektin siap larut di air dan memiliki kemampuan yang tinggi mengikat ion. Lignin dan hemiselulosa menyerap asam empedu, sedangkan selulosa sendiri memiliki kapasitas untuk penyerapan garam empedu. Pengikatan garam empedu tersebut akan mengganggu penyerapan lemak di usus. Serat bekatul memodifikasi metabolisme lemak di dalam tubuh manusia, baik secara langsung dengan mengganggu absorpsi lemak maupun secara tidak langsung dengan mempengaruhi absorpsi glukosa, serta metabolisme asam lemak. Di dalam saluran pencernaan, serat akan mengikat asam empedu yang datang dari saluran pencernaan. Sebelum menjalankan tugasnya membantu absorpsi lemak, asam empedu sudah terikat oleh serat pangan dan kemudian bersama serat dikeluarkan

dari tubuh dalam bentuk feses. Hal ini selanjutnya akan memperlancar proses buang air besar setiap hari (Evy Damayanthi, dkk, 2007:30-31,40). Sedangkan, vitamin B1 (0,738Mg/90g) berfungsi sebagai koenzim dalam metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein dalam menghasilkan energi, serta rendah kalori (24,75 kal/90g) dapat mendukung penurunan berat badan pada penderita obesitas (Sunita Almatsier, 2003:194)

Terapi diet bekatul (*Rice Bran*) termasuk pola makan yang mudah diikuti, karena sampel tetap dapat makan enak dan merasa kenyang, serta mendapat manfaat kesehatan dengan turunnya berat badan, dan sekaligus terbebas dari serangan bermacam-macam penyakit. *Rice Bran* dapat mengobati berbagai macam penyakit seperti: asma, gondok (*Basedov*), Diabetes Melitus, Penyakit jantung, Obesitas (kegemukan), kista ovarium, dan penyakit lain (Yusuf Nursalim dan Zalni Yetti Razali, 2007:31-36). Sedangkan menurut Ardiansyah (2006), fraksi lemak dari bekatul dapat menurunkan jumlah lemak dengan uji pada hewan percobaan maupun manusia. Minyak bekatul menurunkan kadar kolesterol darah dan *low lipoprotein cholesterol* (LDL-kolesterol), serta dapat meningkatkan kadar *high density lipoprotein cholesterol* (HDL-kolesterol) darah.

Selanjutnya pola diet bekatul ini diharapkan menjadi pola makan sehat sampel seumur hidup. Selama menjalani diet, sampel akan memahami makna rendah kalori dan tinggi serat (3x30 gram bekatul atau setara dengan 2 sendok makan per hari). Fase ini merupakan kunci sukses diet bekatul yang sampel laksanakan dalam waktu 30 hari, sampel akan merasa kehilangan berat badan 2-3 kg.

Selama penelitian sampel diwajibkan mematuhi aturan diet yang sudah ditentukan. Diet ini sebaiknya diterapkan oleh sampel hingga berat badan sampel sampai mencapai normal yaitu sesuai dengan “*Lean Body Weight*” dimana besar normal adalah $\{(T \text{ cm}-100)-10\% \} \pm 10\%$ (Ahmad Djaeni Sediaoetama, 2000:48).

Selama penelitian terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi proses diet bekatul (*Rice Bran*) sehingga bisa mempengaruhi penolakan atau penerimaan hipotesis penelitian, faktor-faktor yang mempengaruhi hal tersebut antara lain:

1. Faktor manusia yang mempengaruhi penurunan berat badan pada penelitian ini adalah kedisiplinan dari setiap sampel untuk mematuhi setiap aturan dalam treatment diet dengan baik. Kedisiplinan termasuk juga didalamnya adalah pola makan kaitannya dengan jumlah makanan yang dimakan tidak sesuai dengan takaran yang seharusnya dimakan
2. Faktor natural berhubungan dengan proses adaptasi bagi sampel untuk menyesuaikan diri dengan kebiasaan yang baru yaitu mengurangi atau mengatur konsumsi makanan
3. Faktor aktivitas fisik yang mempengaruhi penurunan berat badan dalam penelitian ini adalah lingkungan disekitar sampel yang membuat perubahan terhadap aktivitas sehari-hari. Perubahan tersebut meliputi penambahan aktivitas yang kemudian akan mempercepat penurunan berat badan atau pengurangan aktivitas yang kemudian akan berpengaruh terhadap penambahan berat badan

Perubahan penurunan berat badan sampel yang cukup signifikan terjadi pada pengecekan I, II, dan III penelitian yaitu antara 0,5 sampai 1 kg, hal ini

dimungkinkan karena adanya penyesuaian tubuh menerima asupan makanan yang berbeda dari asupan makanan biasa sehari-hari. Berdasarkan tingkat kecukupan energi dari *recall* 24 jam pada masing-masing sampel berbeda, akan tetapi perbedaan tersebut tidak melebihi batas ketentuan yang telah dianjurkan yaitu sesuai dengan perhitungan jumlah kalori berdasarkan IMT dan aktivitas fisik. Setelah pengecekan I, II, dan III maka penurunan berat badan tidak signifikan seperti pada pengecekan sebelumnya karena hanya turun 0,5 kg saja, hal ini dikarenakan tubuh sudah bisa menyesuaikan diri dengan asupan makanan yang masuk. Perubahan penurunan berat badan yang berbeda pada tiap sampel dimungkinkan disebabkan karena beberapa faktor yaitu pengurangan aktifitas, kedisiplinan sampel dalam proses adaptasi dengan perlakuan yang diberikan, pola makan dari masing-masing sampel. Faktor diatas dapat menyebabkan terjadinya bias dalam penelitian sehingga merupakan faktor-faktor penyebab yang perlu diminimalisir.

Cara untuk meminimalisir penyebab terjadinya bias dalam penelitian ini adalah dilakukan beberapa cara yaitu:

1. Menyediakan lembar pengontrol konsumsi sehari dengan *recall* 24 jam
2. Menyediakan lembar pengontrol PMB (Pengawas Minum Bekatul)
3. Mendatangi sampel disaat-saat tertentu untuk memantau konsumsi makanan
4. Memberikan motivasi kepada sampel untuk disiplin dalam menjalankan treatment

5. Memberikan pengarahan kepada sampel tentang cara menjalankan treatment dengan baik
6. Membuka ruang konsultasi jika sampel mengalami kesulitan dalam menjalankan treatment, sehingga diharapkan terjadi keberhasilan dalam menjalankan diet dengan indikator terjadinya penurunan berat badan

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji *Wilcoxon* menunjukkan terjadi penurunan indeks massa tubuh pada penderita obesitas setelah mengkonsumsi bekatul (*Rice Bran*).

5.1 Hambatan dan Kelemahan Penelitian

5.1.1 Hambatan Penelitian

Hambatan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Terjadi kejenuhan dari beberapa sampel (4 orang) yang setiap hari harus mengkonsumsi bekatul selama 1 bulan sebanyak 90 gram per hari. Kejenuhan ini terjadi 3 minggu setelah sampel mengkonsumsi bekatul. Meskipun sampel merasa jenuh, tetapi sampel tersebut tetap terus mengkonsumsi bekatulnya sampai penelitian selesai.

5.1.2 Kelemahan Penelitian

Kelemahan dalam penelitian ini antara lain:

- 1) Peneliti tidak dapat mengukur indeks massa tubuh orang tua responden dan peneliti hanya mengetahui bahwa responden tidak mempunyai keturunan atau genetik dari orang tuanya hanya berdasarkan pendapat subyektif dari responden.

- 2) Keterbatasan waktu dalam memonitoring sampel penelitian, yang tidak memungkinkan peneliti untuk memantau sampel penelitian selama 1x24 jam, sehingga informasi mengenai:
- a. keteraturan minum bekatul pada saat perlakuan,
 - b. kegiatan tambahan di luar aktivitas fisik sedang baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol,
 - c. pengaturan makanan atau asupan makanan yang dikonsumsi baik kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol, sehingga mempunyai respon yang berbeda-beda yang dapat mempengaruhi berat badan pada sampel penelitian tidak didapatkan secara maksimal,
 - d. kebenaran pengakuan dari salah satu keluarga sampel penelitian yang menjadi pengawas minum bekatul (PMB) dalam memberikan informasi keteraturan minum bekatul saat perlakuan.
- 3) Penelitian ini menuntut kedisiplinan tinggi, kedisiplinan untuk mengikuti aturan-aturan dalam diet bagi sampel dan kedisiplinan peneliti untuk mengontrol sampel selama mengikuti program diet.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka kesimpulannya adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji statistik non parametrik dengan menggunakan uji *Wilcoxon* menunjukkan adanya perbedaan indeks massa tubuh penderita obesitas sebelum dan sesudah mengkonsumsi bekatul (*rice bran*).
2. Meskipun *treatment* bekatul ini dapat menurunkan indeks massa tubuh bagi penderita obesitas, akan tetapi penelitian ini banyak kekurangannya sehingga validitas internal perlu diperbaiki karena validitas luar tidak dapat terkontrol dengan baik.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil simpulan diatas, maka saran yang diajukan adalah sebagai berikut:

6.2.1 Bagi Penderita Obesitas

1. Penderita obesitas hendaknya selalu mengkonsumsi bekatul (*rice bran*) agar mencapai berat badan normal

2. Penderita obesitas hendaknya memantau berat badan secara rutin setiap 1 bulan sekali dengan cara melakukan pengukuran berat badan

6.2.2 Bagi Masyarakat

1. Terapkan pola makan dan hidup sehat
2. Pantau berat badan secara rutin
3. Hindari efek samping obat kimia dalam program penurunan berat badan

6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan untuk meneliti penurunan berat badan menggunakan kontrol yang diberi treatment (perlakuan) juga.
2. Hasil penelitian ini perlu diuji kembali guna memastikan bahwa bekatul (*rice bran*) tersebut benar-benar dapat digunakan sebagai alat untuk membantu menurunkan berat badan tidak hanya pada sampel usia 20-30 tahun penderita obesitas saja tetapi semua usia penderita obesitas lainnya.
3. Guna mendapatkan hasil yang maksimal maka untuk penelitian selanjutnya disarankan agar sampel penelitian dikelompokkan dalam satu tempat tinggal yang sama (asrama, karantina) dengan diberikan perlakuan yang sama.
4. Perlu adanya pengendalian atau pengontrolan yang ketat terhadap berbagai faktor:
 - a) Pengaturan diet atau asupan makanan
 - b) aktivitas fisik
 - c) kedisiplinan dalam melaksanakan treatment diet.

5. Disarankan pada penelitian berikutnya menggunakan randomisasi sampel, agar kesimpulan yang didapat dapat berlaku untuk semua populasi.
6. Disarankan pada peneliti berikutnya agar bekatul (*rice bran*) tidak hanya disajikan dalam bentuk minuman tetapi dalam bentuk makanan atau ekstrak supaya sampel punya variasi dalam mengkonsumsi bekatul.



DAFTAR PUSTAKA

- Ade Rahmawati, 2006, *Harga Diri pada Remaja Obesitas*, Makalah: Universitas Sumatera Utara.
- Ahmad Djaeni Sediaoetama, 2000, *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*, Jilid I, Jakarta: Dian Rakyat.
- Ahmad Ramali, dkk, 2005, *Kamus Kedokteran*, Jakarta: Djambatan.
- Akademi Gizi, tth, *Daftar Komposisi Bahan Makanan*, Keluarga Mahasiswa Akademi Gizi.
- Anna Poedjiadi, 1994, *Dasar-Dasar Biokimia*, Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Ardiansah, 2006, *Badan Fit Berkat Bekatul*, diakses <http://www.kompas.com/BekatulMakananYangMenyehatkan>, tanggal 20 Maret 2008.
- Arif Mansjoer, dkk, 2000, *Kapita Selekta Kedokteran*, Jakarta: Media Aesculapius FKUI.
- Arisman, 2004, *Gizi dalam Daur Kehidupan*, Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Aziz Alimul Hidayat. 2004. *Pengantar Konsep Dasar Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Bhisma Murti, 2006, *Desain dan Ukuran Sampel untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di Bidang Kesehatan*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Cakra Pasopati, 2003, *Teknologi Ekstrusi Mampu Awetkan Bekatul dan Menir*, http://www.ipb.ac.id/~lppm/ID/index.php?view=penelitian/hasilcari&status=buka&id_haslit=730, diakses tanggal 01 Januari 2010.
- Departemen Kesehatan RI, 2002, *Pedoman Praktis Memantau Status Gizi Orang Dewasa*, Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat.
- Departemen Kesehatan RI, 2009, *Obesitas Dan Kurang Aktivitas Fisik Menyumbang 30% Kanker*, <http://www.depkes.go.id/index.php?option=news&task=viewarticle&sid=3328&Itemid=2>, diakses tanggal 15 April 2009.

- Departemen Pertanian RI, 2006, *Minyak Dedak Turunkan Kolesterol*, http://www.deptan.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=346, diakses tanggal 15 April 2009.
- Dinas Kesehatan Kota Sragen, 2009, *Print Out Analysis Nilai Gizi Bekatul*, The Food Processor II: Software Nutrition Analysis System Version 3,14 Plus.
- Dinas Kesehatan Propinsi Gorontalo, 2009, *Obesitas Dan Kurang Aktivitas Fisik Menyumbang 30% Kanker*, Gorontalo, http://www.dinkesbonebolango.org/index.php?option=com_content&task=view&id=346, diakses tanggal 15 April 2009.
- Eko Budiarto, 2001, *Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*, Jakarta: EGC.
- Evy Damayanthi, dkk, 2004, *Aktivitas Anti Oksidan Minyak Bekatul Padi Awet dan Fraksinya Secara In Vitro*, Jurnal Ilmiah Institut Pertanian Bogor, Volume XV No.1, Tahun 2004, hlm 14-19.
- Evy Damayanthi, dkk, 2007, *Rice Bran*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hsing-Hsien Cheng, et al, 2008, *Ameliorative Effects of Stabilized Rice Bran on Type II Diabetes Patients*, Jurnal Ilmiah Taiwan, Tahun 2008, hlm 12-17.
- I Dewa Nyoman Supariasa, 2001, *Gizi Dalam Daur Kehidupan*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ila Fadila, 2001, *Pola Makan serta Faktor-faktor Lain yang Berkaitan dengan Komposisi Lemak Tubuh (Subkutan) pada Karyawan Kantor Pusat Universitas Terbuka*, Laporan Penelitian: Lembaga Penelitian Universitas Terbuka, <http://pustaka.ut.ac.id/puslata/pdf/70031.pdf>, diakses tanggal 01 Januari 2010.
- Irfan Arief, 2008, *Waspada Kegemukan pada Anak*, <http://www.depkes.go.id/index.php?option=news&task=viewarticle&sid=3128&Itemid=2>, diakses tanggal 11 Januari 2010.
- James W. Anderson, dkk, 1990, *Oat Bran Cereal Lowers Serum Total and LDL Cholesterol in Hypercholesterolemic Men*, The American Journal of Clinical Nutrition, <http://www.ajcn.org/cgi/reprint/54/5/953.pdf>, diakses tanggal 03 Juni 2009.
- Kahlon TS. dan Chow FI., 1997, *Hypercholesterolemic Effects of Oat, Rice and Barley Dietary Fibers and Fractions*, Cereal Food World, Volume 42 No.2, Tahun 1997, hlm 86-92.

- Kurt J. Isselbacher, 1999, *Harrison Prinsip-prinsip Ilmu Penyakit Dalam*, Terjemahan oleh Ahmad H. Asdie, Jakarta: EGC.
- Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Pertanian Bogor, 2000, *Bekatul Awet Bergizi Tinggi sebagai Bahan Baku Alternatif dalam Pembuatan Makanan Sapihan (MPASI/Blended Food)*, http://web.ipb.ac.id/~lppm/ID/index.php?view=penelitian/hasilcari&status=buka&id_haslit=910, diakses tanggal 05 Mei 2009.
- Marry Courtney Moore, 1997, *Terapi Diet dan Nutrisi*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Masri Singarimbun dan Sofian Effendi, 1995, *Metode Penelitian Survei*, Jakarta: PT. Pustaka LP3ES Indonesia.
- Misnadiarly, 2007, *Obesitas sebagai Faktor Risiko Beberapa Penyakit*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Muhammad Wirahadikumah, 2005, *Biokimia Metabolisme Energi, Karbohidrat, dan Lipid*, Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- National Health and Nutrition Examination Survey, 2000, *Healthy Weight, Overweight, and Obesity among U.S Adults*, Centers for Disease Control and Prevention, <http://www.cdc.gov/nccdphp/publications/factsheets/prevention/pdf/obesity.pdf>, diakses tanggal 20 Maret 2008
- Rachmad Soegih dan Kunkun K. Wiramiharja, 2009, *Obesitas Permasalahan dan Terapi Praktis*, Jakarta: Sagung Seto.
- Sri Widowati, 2001, *Pemanfaatan Hasil Samping Penggilingan Padi dalam Menunjang Sistem Agroindustri di Pedesaan*, Jurnal Tinjauan Ilmiah Riset Biologi dan Bioteknologi Pertanian ITB, Volume 4 No.1, hlm 6-8
- Soekidjo Notoatmodjo, 2003, *Ilmu Kesehatan Masyarakat Prinsip-Prinsip Dasar*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sopiyudin Dahlan, 2006, *Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan*, Jakarta: PT. ARKANS.
- Sugiyono, 2008, *Statistika Nonparametris untuk Penelitian*, Jakarta: Alfabeta.
- Sunita Almatsier, 2003, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Susi Purwati, dkk, 2005, *Penderita Kegemukan*, Jakarta: Penebar Swadaya.

Yusuf Nursalim dan Zalni Y. Razali, 2007, *Bekatul Makanan yang Menyehatkan*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.



PELAKSANAAN PENGUKURAN ANTHROPOMETRI

1.1 Pengukuran Tinggi Badan

Alat pengukuran tinggi badan menggunakan mikrotoa. Cara pengukuran yaitu:

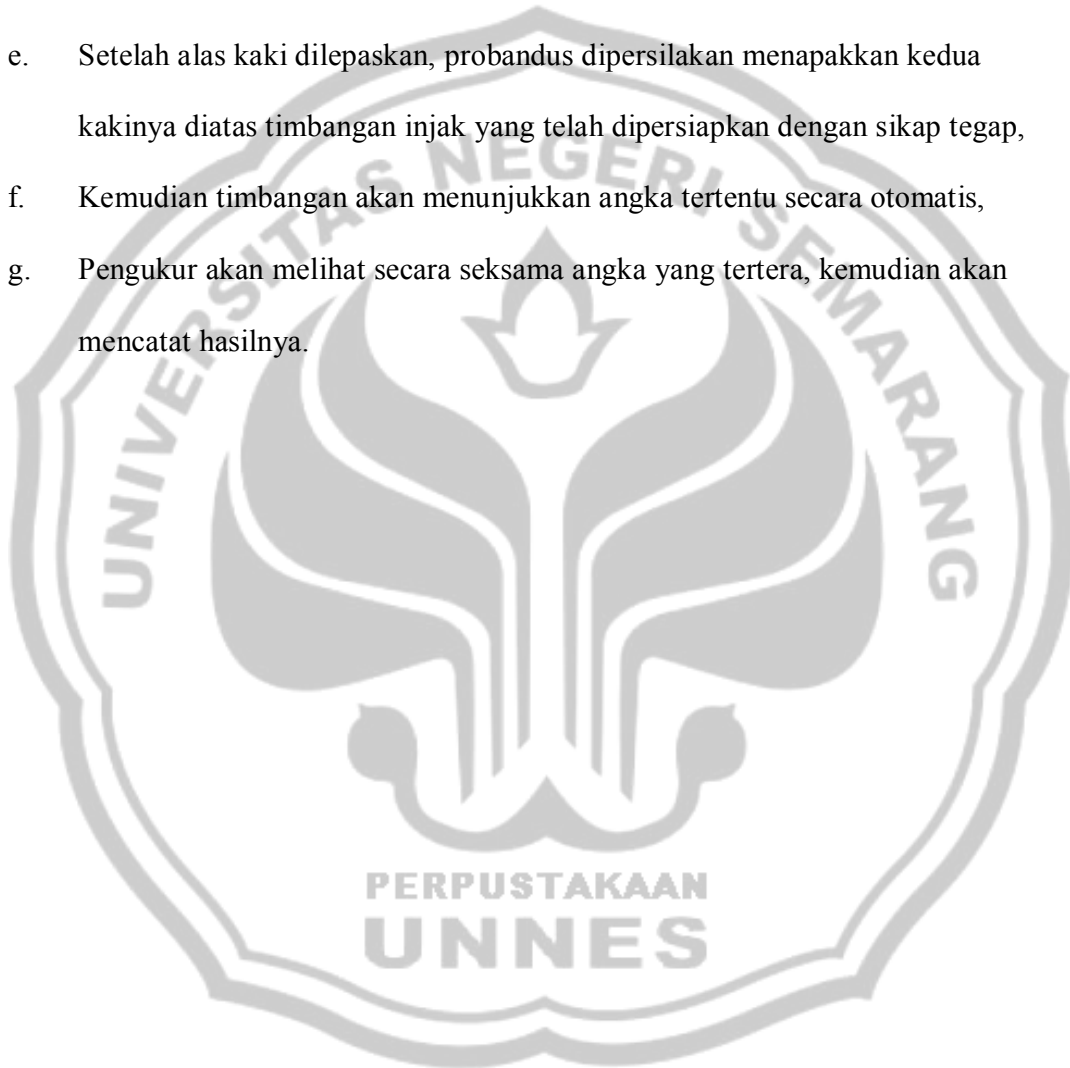
- a. Probandus berdiri tegak lurus membelakangi tembok, lengan lepas samping, kedua tumit harus menyentuh lantai, dan pandangan lurus ke depan,
- b. Tangkai dan alat pengukur yang menonjol ke depan berada di atas kepala dan terdorong ke atas,
- c. Kedudukan kepala, kaki, tumit, pantat, punggung dan kepala bagian belakang harus menempel pada dinding dan muka menghadap lurus dengan pandangan ke depan,
- d. Turunkan mikrotoa sampai rapat pada kepala bagian atas, siku-siku harus lurus menempel pada bagian dinding,
- e. Baca angka pada skala yang Nampak pada lubang dalam gulungan mikrotoa, angka tersebut menunjukkan tinggi badan yang diukur.

1.2 Pengukuran Berat Badan

Alat pengukuran berat badan yang digunakan adalah timbangan injak. Cara pengukuran yaitu:

- a. Periksa timbangan injak sebelum digunakan,
- b. Letakkan timbangan injak pada tempat yang datar,

- c. Timbangan injak harus pada posisi konstan yaitu jarum pengukur pada timbangan injak menunjuk pada angka nol,
- d. Setelah timbangan injak siap, probandus dipersilahkan untuk melepaskan alas kaki,
- e. Setelah alas kaki dilepaskan, probandus dipersilakan menapakkan kedua kakinya diatas timbangan injak yang telah dipersiapkan dengan sikap tegap,
- f. Kemudian timbangan akan menunjukkan angka tertentu secara otomatis,
- g. Pengukur akan melihat secara seksama angka yang tertera, kemudian akan mencatat hasilnya.



FORMULIR PENJARINGAN SAMPEL

Petunjuk Pengisian:

1. Kerahasiaan jawaban pertanyaan yang saudara berikan dijamin oleh peneliti.
2. Identitas Responden harap diisi dengan huruf cetak.
3. Untuk pertanyaan pilihan ganda diberi tanda silang (X) pada salah satu alternatif jawaban yang sesuai.
4. Untuk pertanyaan esay harap dengan huruf cetak.
5. Untuk kerjasama dan perhatiannya peneliti mengucapkan terima kasih.

IDENTITAS RESPONDEN

No. Responden :
 Nama Responden :
 Tanggal Survei :
 Jenis Kelamin :
 Umur :

I. Tes Anthropometri Sampel pada Saat Pengambilan Data ;

Berat Badan (BB) :

Tinggi Badan (TB) :

Indeks Massa Tubuh (IMT) :

Keadaan Indeks Massa Tubuh (IMT) :

- a. Kategori Obesitas Ringan 25-29,9
- b. Kategori Obesitas Sedang 30-40
- c. Kategori Obesitas Berat >40

II. Terapi Klinis

1. Apakah Anda pernah melakukan terapi klinis dalam pengobatan obesitas?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. (jika nomer 1 ya) berapa lama Anda melakukan terapi klinis tersebut?
3. Apakah Anda masih melakukan terapi klinis tersebut?
 - a. Ya
 - b. Tidak

III. Kesiediaan Ikut dalam Program Penurunan Berat Badan

1. Apakah Anda berkeinginan untuk menurunkan Berat Badan agar menjadi lebih ideal?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Apakah Anda bersedia mengikuti program penelitian untuk penurunan Berat Badan dengan menggunakan media Bekatul (*Rice Bran*)?
 - a. Ya
 - b. Tidak

LEMBAR PERJANJIAN KERJA SAMA DALAM PENELITIAN

Dengan hormat, bersama ini saya,

Nama :

Umur :

Akan bersedia menjalankan treatment dengan sungguh-sungguh sebagai sampel eksperimen atau kontrol dalam penelitian “Perbedaan Berat Badan Penderita Obesitas Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi Bekatul (*Rice Bran*) (Studi Kasus pada mahasiswa UNNES umur 20-30 tahun di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang Tahun 2009)” oleh saudara,

Nama : Nikmatul Chasanah

NIM : 6450405051

Jurusan : Ilmu Kesehatan Masyarakat

Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan

Semarang,

Sampel penelitian,

(.....)

FORMULIR *RECALL* 24 JAM

Hari ke:

Waktu Makan	Kode Makanan	Nama Masakan	Bahan Makanan		
			URT*	Banyaknya	
				Gram	Kalori
Pagi/Jam					
Siang/Jam					
Sore/Jam					

Keterangan:

* = Ukuran Rumah Tangga

FORMULIR PENGAWAS MINUM BEKATUL (PMB)

MINGGU	HARI Ke	MINUM BEKATUL (<i>RICE BRAN</i>)		
		PAGI	SIANG	SORE
I	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
II	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
III	15			
	16			
	17			
	18			
	19			
	20			
	21			
IV	22			
	23			
	24			
	25			
	26			
	27			
	28			
V	29			
	30			

CONTOH MENU DIET BEKATUL KELOMPOK EKSPERIMEN
(Aktivitas Fisik Sedang = 2000 kalori)

Pilihan Menu Pagi Pukul 07.00-08.00 WIB (@ Jumlah Kalori = 666,66 kal):

No.	Nama Makanan	Bahan Makanan		
		URT*	Banyaknya	
			Gram	Kalori
A1	Bekatul	2 sdm	30	82,50
	Susu coklat kental manis	4 sdm	40	134,40
	Roti putih	4 iris	80	198,4
	Mentega	2/3 sdm	7,5	82,85
	Coklat manis batang (ceres)	3 ¼ sdt	32,5	168,51
				666,66
A2	Bekatul	2 sdm	30	82,50
	Gula jawa	1 buah	10	38,6
	Biskuit	9 buah	90	416,75
	Jam/selai	1 sdm	50	128,81
A3	Bekatul	2 sdm	30	82,50
	Madu	4 sdm	40	126,75
	Roti putih	4 iris	80	198
	Jam/selai	2 sdm	100	259,41
A4	Bekatul	2 sdm	30	82,50
	Teh	1 sdt	5	6,6
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Biskuit	11 buah	110	513,16
A5	Bekatul	2 sdm	30	82,50
	Kopi	1 sdt	5	17,6
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Pastel	1 buah	90	200
	Pisang goreng	2 buah	120	287,62

Pilihan Menu Siang Pukul 12.00-13.00 WIB (@ Jumlah Kalori = 666,66 kal):

No.	Nama Makanan	Bahan Makanan		
		URT*	Banyaknya	
			Gram	Kalori
B1	Bekatul	2 sdm	30	82,50
	Teh	1 sdt	5	6,6
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Nasi	1 piring	50	89
	Soto daging	2 sb	160	204
	Kerupuk ikan	1 bh	15	61,35
	Bakwan	1 bh	40	126,21
	Jeruk kecil	1 bh	75	33
				666,66
B2	Bekatul	2 sdm	30	82,50
	Madu	3 sdm	30	85,50
	Gado-gado	1 ps	150	203
	Pilus	1 bks	50	257
	Jeruk	1 bh	80	38,66
				666,66
B3	Bekatul	2 sdm	30	82,50
	Gula jawa	1 buah	10	38,6
	Ketupat tahu	1 ps	250	274
	Kerupuk ikan	1 bh	15	61,35
	Pisang goreng	1 bh	60	132
	Papaya	1 ptg besar	165	78,21
				666,66
B4	Bekatul	2 sdm	30	82,50
	Teh	1 sdt	5	6,6
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Bakso	1 ps	250	190
	Kacang sukro putih	2 bks	58	244
	Tempe goreng	1 bh	40	123,25
	Semangka	2 iris	125	38,81
				666,66
B5	Bekatul	2 sdm	30	82,50
	Madu	4 sdm	40	126,75
	Nasi	1 piring	50	89

	Bayam	1 gelas	100	36
	Pindang loyang	1 pt sedang	50	76,5

Lanjutan Pilihan Menu Siang Pukul 12.00-13.00 WIB

No.	Nama Makanan	Bahan Makanan		
		URT*	Banyaknya	
			Gram	Kalori
B5	Kripik tempe goreng	1 bks kecil	45	135,5
	Pisang mas	2 bh	150	202,91
				666,66



Pilihan Menu Sore Pukul 18.00-19.00 WIB (@ Jumlah Kalori = 666,66 kal):

No.	Nama Makanan	Bahan Makanan			
		URT*	Banyaknya		
			Gram	Kalori	
C1	Bekatul	2 sdm	30	82,50	
	Teh	1 sdt	5	6,6	
	Gula pasir	2 sdt	16	64	
	Pisang goreng	1 bh	60	132	
	Risoles	1 bh	40	134	
	Jus Alpukat:				
	Alpukat	1 bh	135	116,36	
	Gula pasir	2 sdt	16	64	
	Susu kental manis	2 sdm	20	67,2	
				666,66	
	C2	Bekatul	2 sdm	30	82,50
Madu		4 sdm	40	126,75	
Siomay		1 ps	170	162	
Ubi jalar rebus		2 ptg	130	148	
Jus mangga:					
Mangga golek		1 bh	130	99,46	
Gula pasir		2 sdt	16	64	
Susu kental manis		2 sdm	20	67,2	
				666,66	
C3		Bekatul	2 sdm	30	82,50
		Kopi	1 sdt	5	17,6
	Gula pasir	2 sdt	16	64	
	Pastel	1 bh	90	200	
	Lemper	1 bh	80	177	
	Jus jambu biji merah:				
	Jambu biji merah	1 bh	150	76,89	
	Susu kental manis	2 sdm	20	67,2	
	Gula pasir	2 sdt	16	64	
				666,66	
	C4	Bekatul	2 sdm	30	82,50
Gula jawa		1 buah	10	38,6	
Jagung rebus		1 bh	100	146,25	
Kue pia		2 bh	100	280	

No.	Nama Makanan	Bahan Makanan		
		URT*	Banyaknya	
			Gram	Kalori
	Jus apel belimbing:			
	Apel	1 bh	75	43,5
	Belimbing	1 bh	76	27,11
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Susu kental manis	2 sdm	20	67,2
				666,66
C5	Bekatul	2 sdm	30	82,50
	Teh	1 sdt	5	6,6
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Kroket	1 bh	25	73
	Jenang	1 bh	45	178,75
	Jus apel jeruk manis:			
	Apel	1 bh	72	40,61
	Jeruk	2 bh	100	90
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Susu kental manis	2 sdm	20	67,2
				666,66

Keterangan:

sdt : sendok teh

sdm : sendok makan

bh : buah

pt : potong

ps : porsi

Sumber: Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) Keluarga Mahasiswa Akademi

Gizi, Dasar-dasar Biokimia Anna Poedjiadi (1994), dan Penilaian Status

Gizi I Dewa Nyoman Supariasa (2002).

CONTOH MENU DIET KELOMPOK KONTROL
(Aktivitas Fisik Sedang = 2000 kalori)

Pilihan Menu Pagi Pukul 07.00-08.00 WIB (@ Jumlah Kalori = 666,66 kal):

No.	Nama Makanan	Bahan Makanan		
		URT*	Banyaknya	
			Gram	Kalori
D1	Susu kental manis	5 sdm	50	168
	Roti putih	4 iris	80	198
	Mentega	1 sdm	10	90,5
	Coklat manis batangan (ceres)	4 sdt	40	210,16
				666,66
D2	Susu kental manis	5 sdm	50	168
	Roti putih	4 iris	80	198
	Jam/selai	3 sdm	150	300,66
				666,66
D3	Teh	1 sdt	5	6,6
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Biscuit	10 bh	100	458
	Jam/selai	1 ¹ / ₄ sdt	60	138,06
				666,66
D4	Bubur ayam:			
	Bubur	25 sdm	250	100
	Ayam	5 suwir	25	88
	Pilu	3 sdm	25	178,21
	Krupuk udang	3 bh	15	50
	Kacang kedelai	1 sdm	25	82,75
	Bawang merah	2 bh	15	6
	Minyak goreng	1 sdm	10	86,5
	Kecap	1 sdm	10	4,6
	Teh manis:			
	Teh	1 sdt	5	6,6
	Gula pasir	2 sdt	16	64
				666,66
	D5	Bubur kacang hijau:		

No.	Nama Makanan	Bahan Makanan		
		URT*	Banyaknya	
			Gram	Kalori
	Kacang hijau	2 sdb	100	345
	Gula jawa	2 bh	21	78,66
	Santan	1 sdb	75	243
				666,66



Pilihan Menu Siang Pukul 12.00-13.00 WIB (@ Jumlah Kalori = 666,66 kal):

No.	Nama Makanan	Bahan Makanan		
		URT*	Banyaknya	
			Gram	Kalori
E1	Nasi	1 piring	50	89
	Soto daging	2 sb	160	204
	Kerupuk ikan	2 bh	30	102,6
	Bakwan	1 bh	40	126,21
	Es teh manis:			
	Teh	1 sdt	5	6,6
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Pisang ambon	1 bh besar	75	74,25
				666,66
E2	Ketupat tahu	1 ps	250	274
	Kerupuk ikan	2 bh	30	102,6
	Es jeruk manis:			
	Jeruk	2 bh	100	44
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Pisang mas	2 bh	150	182,06
				666,66
E3	Gado-gado	1 ps	150	203
	Pilus	1 bks	50	257
	Es sirup	1 gelas	125	56
	Pisang goreng	1 bh	60	132
	Semangka	1 iris	65	18,66
				666,66
E4	Nasi	1 piring	50	89
	Bakso	1 ps	250	190
	Kacang sukro putih	2 bh	58	244
	Es teh manis:			
	Teh	1 sdt	5	6,6
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Papaya	1 ptg besar	160	73,06
				666,66
E5	Nasi	1 piring	50	89
	Gudeg	1 ps	100	53
	Tempe goreng	1 ptg	25	82

No.	Nama Makanan	Bahan Makanan		
		URT*	Banyaknya	
			Gram	Kalori
	Pastel	1 bh	90	200
	Risoles	1 bh	40	134
	Es teh manis:			
	Teh	1 sdt	5	6,6
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Jeruk manis	1 bh	80	38,66
				666,66



Pilihan Menu Sore Pukul 18.00-19.00 WIB (@ Jumlah Kalori = 666,66 kal):

No.	Nama Makanan	Bahan Makanan		
		URT*	Banyaknya	
			Gram	Kalori
F1	Nasi goreng	1 piring	50	138
	Martabak telur	1 bh	100	200
	Kerupuk ikan	2 bh	30	102,6
	Es teh manis:			
	Teh	1 sdt	5	6,6
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Pisang raja	1 bh	125	155,46
				666,66
F2	Mie goreng	1 ps	25	117
	Pilus	1 bks	50	257
	Es jeruk manis:			
	Jeruk	2 bh	100	44
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Risoles	1 bh	40	134
	Apel	1 bh	80	50,66
				666,66
F3	Nasi udug	1 bks kecil	60	152
	Ayam goreng	1 ptg	100	320
	Es jeruk manis:			
	Jeruk	2 bh	100	44
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Pisang ambon	1 bh	85	86,66
				666,66
F4	Penyet bawal:			
	Nasi	1 piring	50	89
	Ikan bawal	1 ekor	100	96
	Sambal:			
	cabe rawit	5 bh	25	25,75
	Cabe merah besar	1 bh	5	1,55
	Minyak goreng	0,5 sdm	5	43,5
	Tomat	1 bh	70	14,06
	Kecap	2 sdt	10	4,6
	Bawang	2 bh	15	6
	Kol putih	1 lembar	25	6

No.	Nama Makanan	Bahan Makanan		
		URT*	Banyaknya	
			Gram	Kalori
	Daun kemangi	1 tangkai	25	10,75
	Pisang goreng	1 bh	60	132
F4	Jus Alpukat:			
	Alpukat	1 bh	125	106,25
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Susu kental manis	2 sdm	20	67,2
				666,66
F5	Nasi	1 piring	50	89
	Bakso	1 ps	250	190
	Kacang sukro putih	2 bh	58	244
	Es teh manis:			
	Teh	1 sdt	5	6,6
	Gula pasir	2 sdt	16	64
	Papaya	1 ptg besar	160	73,06
				666,66

Keterangan:

sdt : sendok teh

sdm : sendok makan

bh : buah

pt : potong

ps : porsi

Sumber: Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) Keluarga Mahasiswa Akademi Gizi, Dasar-dasar Biokimia Anna Poedjadi (1994), dan Penilaian Status Gizi I Dewa Nyoman Supriasa (2002).

DATA BERAT BADAN
SAMPEL EKSPERIMEN (E)

No.	Nama	BB (Kg)				
		<i>Pre-test</i>	Cek I	Cek II	Cek III	<i>Post-test</i>
E1	Nurul Aini	84	83,5	83	82,5	82
E2	Pepi Dewi	85	84	83,5	82,5	82
E3	Marina Y.	67	66,5	66	65,5	65
E4	Rini Listiani	77	76,5	76	75,5	75
E5	Istia Tinulad	82	81,5	81	80,5	80
E6	Preti Mahardika	58	57,5	57	56,5	56
E7	Kiky S.	71	70,5	70	69,5	69
E8	S. Faizah	66,5	66	65,5	65	64,5
E9	P. Riyani	59	58,5	58	57,5	57
E10	Sella Khafida	72	71,5	71	70,5	70
E11	Deby Arcellina	80	79,5	79	78,5	78
E12	Nova M.	72	71	70	69,5	69

Sumber: Data primer dari pengukuran berat badan 5 Oktober s.d 3 November 2009

DATA BERAT BADAN
SAMPEL KONTROL (K)

No.	Nama	BB(Kg)				
		<i>Pre-test</i>	Cek I	Cek II	Cek III	<i>Post-test</i>
K1	N. Millah	67	66,5	66,5	66	66
K2	K. Nafiah	60	60	60	60	60
K3	Tri Ariyani	55	55	55	55	55
K4	Maduretno	63	63	63	63	63
K5	Siti Sumiyatun	57	57	58	58	57
K6	Achyatun K.	70	71	70	70	70
K7	Marreta R.	80	80	80	80	80
K8	Lovi Wahyu P.	60	60	60	60	60
K9	A. Rifanawati	72	72	72	72	72
K10	Diyah Sariansah	60	60	60	59,5	59,5
K11	Evi W.	61	61	61	61	61
K12	A. Vikriyah	81	81	81	81	81

Sumber: Data primer dari pengukuran berat badan 5 Oktober s.d 3 November 2009

DAFTAR SAMPEL EKSPERIMEN (E) SETELAH PERLAKUAN

No.	Nama	BB (Kg)	TB (cm)	TB (m)	TB ² (m)	IMT	Kriteria Obesitas
E1	Nurul Aini	82	164	1.64	2.6896	30.48780488	Sedang
E2	Pepi Dewi	82	163	1.63	2.6569	30.86303587	Sedang
E3	Marina Y.	65	154.5	1.545	2.387025	27.23054849	Ringan
E4	Rini Listiani	75	168.5	1.685	2.839225	26.4156592	Ringan
E5	Istia Tinulad	80	170	1.7	2.89	27.6816609	Ringan
E6	Preti Mahardika	56	150	1.5	2.25	24.88888889	Normal
E7	Kiky S.	69	165	1.65	2.7225	25.34435262	Ringan
E8	S. Faizah	64.5	153	1.53	2.3409	27.55350506	Ringan
E9	P. Riyani	57	150	1.5	2.25	25.33333333	Ringan
E10	Sella Khafida	70	154.5	1.545	2.387025	29.32520606	Sedang
E11	Deby Arcellina I.	78	163.5	1.635	2.673225	29.17823977	Ringan
E12	Nova M.	69	160.5	1.605	2.576025	26.78545433	Ringan

DAFTAR SAMPEL KONTROL (K) SETELAH PERLAKUAN

No.	Nama	BB (Kg)	TB (cm)	TB (m)	TB ² (m)	IMT	Kriteria Obesitas
K1	N. Millah	66	163	1.63	2.6569	24.84098009	Normal
K2	K. Nafiah	60	150	1.5	2.25	26.66666667	Ringan
K3	Tri Ariyani	55	148	1.48	2.1904	25.10956903	Ringan
K4	Maduretno	63	158	1.58	2.4964	25.23634033	Ringan
K5	Siti Sumiyatun	57	149	1.49	2.2201	25.67451917	Ringan
K6	Achyatun K.	70	165	1.65	2.7225	25.71166208	Ringan
K7	Marreta R.	80	160	1.6	2.56	31.25	Sedang
K8	Lovi Wahyu P.	60	153	1.53	2.3409	25.6311675	Ringan
K9	A. Rifanawati	72	157	1.57	2.4649	29.21010994	Ringan
K10	Diyah Sariansah	59.5	152	1.52	2.3104	25.75311634	Ringan
K11	Evi W.	61	154	1.54	2.3716	25.72103221	Ringan
K12	A. Vikriyah	81	163	1.63	2.6569	30.48665738	Sedang

Contoh Cara Menentukan Kebutuhan Kalori

Nama :

Data

$$TB : \dots \text{cm} \Rightarrow B \text{ ideal} = 90\% (TB - 100) \text{ kg} = \dots \text{kg} \quad (\text{a})$$

(Wanita < 150 cm, Pria < 160 cm, BB ideal = TB - 100 kg)

$$BB \text{ aktual} = \dots \text{kg} \Rightarrow \text{Gemuk/Kurus}$$

Jenis Kelamin = Laki-laki/Wanita

$$\text{Kalori basal} = \dots \text{Kalori (laki-laki : 30 kal/kg, Wanita : 25 kal/kg)} \quad (\text{b})$$

Aktivitas (c) : ringan / sedang

Umur : \dots \text{th}

Perhitungan Kalori

$$\text{Kalori basal} : a \times b = \dots \times \dots = \dots \text{kalori} \quad (\text{c})$$

Koreksi :

$$\text{Umur 20 th} \rightarrow -5\% \times c = -5\% \times \dots = - \dots \text{kalori}$$

$$\text{Aktivitas : Sedang} : +30\% \times c = +30\% \times \dots = - \dots \text{kalori}$$

$$\text{Berat badan : Gemuk} \rightarrow -20\% \times c = -20\% \times \dots = - \dots \text{kalori}$$

$$\text{Total Kebutuhan} = \dots \text{kalori}$$

$$\text{DIET : Obesitas} \dots \text{kalori}$$

(Kartini Sukardji, 2004: 30)

PERHITUNGAN KALORI YANG DIBUTUHKAN/ DIANJURKAN

Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
---------------------	------------------

Kode	Nama	Kalori Anjuran (Kkal)	Asupan Kalori (Recall/24 jam) (Kkal)	Kode	Nama	Kalori Anjuran (Kkal)	Asupan Kalori (Recall/24 jam) (Kkal)
E 1	Nurul A.	2000	1605	K 1	N. Millah	2000	1977,9
E 2	Pepi Dewi	2000	1569	K 2	K. Nafiah	2000	1874,5
E 3	Marina Y.	2000	1557	K 3	Tri Ariyani	2000	1799,8
E 4	Rini L.	2000	1678,5	K 4	Maduretno	2000	1963,2
E 5	Istia T.	2000	1412,8	K 5	S. Sumiyatun	2000	1895,1
E 6	Pretii M.	2000	1584	K 6	Achyatun K.	2000	1878,6
E 7	Kiky S.	2000	1552,6	K 7	Marreta R.	2000	2013,6
E 8	S. Faizah	2000	1638	K 8	Lovi WP.	2000	1893,7
E 9	P. Riyani	2000	1581,5	K 9	A. Rifanawati	2000	1933,9
E 10	Sella K.	2000	1632	K 10	Diyah S.	2000	1989,2
E 11	Deby A.	2000	1416,3	K 11	Evi W.	2000	1897,4
E 12	Nova M.	2000	1563,7	K 12	A. Vikriyah	2000	1983,7



HASIL UJI STATISTIK PENELITIAN

Uji Perbedaan Indeks Massa Tubuh (IMT) Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

NPar Tests

Wilcoxon Signed Ranks Test

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
IMT penderita obesitas sesudah pada kelompok eksperimen - IMT penderita obesitas sebelum pada kelompok eksperimen	Negative Ranks	12 ^a	6.50	78.00
	Positive Ranks	0 ^b	.00	.00
	Ties	0 ^c		
	Total	12		
IMT penderita obesitas sesudah pada kelompok kontrol - IMT penderita obesitas sebelum pada kelompok kontrol	Negative Ranks	2 ^d	1.50	3.00
	Positive Ranks	0 ^e	.00	.00
	Ties	10 ^f		
	Total	12		

- a. IMT penderita obesitas sesudah pada kelompok eksperimen < IMT penderita obesitas sebelum pada kelompok eksperimen
- b. IMT penderita obesitas sesudah pada kelompok eksperimen > IMT penderita obesitas sebelum pada kelompok eksperimen
- c. IMT penderita obesitas sesudah pada kelompok eksperimen = IMT penderita obesitas sebelum pada kelompok eksperimen
- d. IMT penderita obesitas sesudah pada kelompok kontrol < IMT penderita obesitas sebelum pada kelompok kontrol
- e. IMT penderita obesitas sesudah pada kelompok kontrol > IMT penderita obesitas sebelum pada kelompok kontrol
- f. IMT penderita obesitas sesudah pada kelompok kontrol = IMT penderita obesitas sebelum pada kelompok kontrol



Test Statistics^b

	IMT penderita obesitas sesudah pada kelompok eksperimen - IMT penderita obesitas sebelum pada kelompok eksperimen	IMT penderita obesitas sesudah pada kelompok kontrol - IMT penderita obesitas sebelum pada kelompok kontrol
Z	-3.061 ^a	-1.342 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002	.180

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test



OKUMENTASI



BB Sampel E1



Pengukuran BB Sampel K11

Pengukuran



Pengukuran TB Sampel E3



Pengukuran TB Sampel K10



Pemberian Bekatul, PMB, dan , Formulir *Recall* 24 Jam pada Sampel E5



Pengisian Lembar Perjanjian, Penjelasan Mengenai Contoh Menu Diet Kontrol, dan Formulir *Recall* 24 Jam pada Sampel K19



Penjelasan Mengenai Bekatul,, PMB dan Formulir *Recall* 24 Jam pada Para Sampel E4 dan Sampel E1

DOKUMENTASI



Pre-eksperiment Sampel E6



Post-eksperiment Sampel E6



Pre-control Sampel K1



Post-control Sampel K1