



**PENGARUH PUASA TERHADAP KETAHANAN KERJA
(NUMERIK) PADA MAHASISWA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

Asal:	Hadiah	Klass
	Pembelian	-297.34
Terima	17 JUL 2007	PUS
SKRIPSI		P
KLASIFIKASI	Fals	C.1

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

Oleh

Lia Puspita
NIM. 021610101051

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2007

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah S.W.T yang telah memberikanku banyak anugerah dalam hidup, semoga akan selalu menuntunku untuk meniti jalan yang diridhai-Nya;
2. Ibunda Hj. Rosmiyati dan Ayahanda H. Pitoyo, terima kasih atas limpahan kasih sayang yang tiada pernah habis dan lantunan doa yang tak pernah putus untukku;
3. Eyzng putri, yang banyak mengajarkanku hal yang berarti dalam hidup dan selalu mendukungku;
4. Adikku Devi Dewanti, yang selalu membawa keceriaan dalam hidupku, dan menjadi penyemangatku;
5. Almamater tercinta Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

MOTTO

*"Hidup adalah suatu kekuatan yang menyertai masa remaja,
dan suatu ketekunan yang menyertai kedewasaan,
dan suatu kebijaksanaan yang menyertai ketuaan"*

(gibran)

*"Keajaiban tak akan begitu saja terbentang di hadapannya,
kecuali jika kau berjuang keras untuk mendapatkannya"*

(anonim)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lia Puspita

NIM : 021610101051

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : *Pengaruh Puasa Terhadap Ketahanan Kerja (Numerik) Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Mei 2007

Yang menyatakan,

Lia Puspita

NIM 021610101051

SKRIPSI

**PENGARUH PUASA TERHADAP KETAHANAN KERJA
(NUMERIK) PADA MAHASISWA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

Oleh

Lia Puspita
NIM. 021610101051

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : drg. Zahreni Hamzah, M.S.

Dosen Pembimbing Anggota : drg. K. Rahardyan Parnadji, M.Kes.

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul *Pengaruh Puasa Terhadap Ketahanan Kerja (Numerik) Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada :

hari : Kamis

tanggal : 31 Mei 2007

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

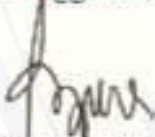
Tim Penguji

Ketua,



drg. Zaheni Hamzah, M.S.
NIP 131 558 576

Anggota I,



drg. R. Rahardyan Parnadji, M.Kes.
NIP.1132 148 480

Anggota II,



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

Mengesahkan

Dekan,



drg. Hj. Harniyati, M.Kes.
NIP 131 479 783

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, ta'fik, dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul *Pengaruh Puasa Terhadap Ketahanan Kerja (Numerik) Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember* dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember (FKG UNEJ).

Dalam kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. drg. Zahreni Hamzah, M.S., dan drg. R. Raharayan Parnaadji, M.Kes., selaku dosen pembimbing utama dan dosen pembimbing anggota yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran dalam memberi bimbingan dan arahan selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. drg. Tecky Indriara, M.Kes., selaku sekretaris penguji yang telah memberikan bimbingan dalam penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. drg. Desi Sandre Sari dan drg. Depi Praharani, M.Kes., selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberi semangat.
5. Staf Taman Bacaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, yang telah banyak membantu dan memberikan fasilitasnya.
6. Ayahanda dan Ibunda beserta seluruh keluarga besar yang telah memberi doa dan dukungan hingga terselesainya Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Teman-teman seperjuanganku : Paw2, Heny, Dina dan Eva yang telah berjuang bersamaku dan selalu saling memberi semangat.
8. Sahabat-sahabatku: Paw2, Dian, Endi, Mami, Cimha, Numie, Unyot, Indah, Ismy, Whox, Ginoel, Je, Qorry dan teman-teman angkatan 2002 yang selalu

menemaniku dan memberi dukungan untuk terselesainya Karya Tulis Ilmiah ini.

9. Teman-teman kos Mastrip II/52 A: Dika, Ita, Neny, Deny, Metonk, Frida yang selalu menghadirkan keceriaan dan memberikan dorongan untuk terselesainya Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Teman-teman yang telah banyak membantu selama penelitian.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini diselesaikan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Oleh karena itu, Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak keturangan yang perlu terus disempurnakan. Seperti kata pepatah Tiaa Gading Yang Tak Retak. Saran dan kritik yang bersifat membangun selalu terbuka demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata, semoga penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Mei 2007

Penulis

RINGKASAN

Pengaruh Puasa Terhadap Ketahanan Kerja (Numerik) Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember; Lia Puspita, 021610101051; 2007: 43 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Puasa merupakan pembatasan konsumsi dan terjadi perubahan waktu makan pada waktu tertentu. Pola makan pada saat berpuasa akan bergeser dari tiga kali sehari menjadi dua kali sehari, yaitu pada waktu sahur dan buka puasa. Pada saat berpuasa, tubuh melakukan adaptasi terhadap efisiensi penggunaan energi, sehingga persediaan karbohidrat yang dikonsumsi kurang lebih 8-10 jam setelah makan, tubuh telah menggunakan semua cadangan karbohidratnya.

Penelitian dilakukan pada mahasiswa FKG UNEJ yang memiliki beragam aktifitas yang padat, meliputi perkuliahan dan praktikum. Penelitian ini didasarkan oleh adanya asumsi bahwa puasa akan menurunkan efektivitas kerja, karena selama berpuasa tubuh akan cenderung merasa lemas dan malas untuk beraktivitas. Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa yang terbiasa puasa Senin-Kamis, karena puasa jenis ini merupakan puasa jangka pendek dan sering dilakukan oleh mahasiswa sehingga dapat terlihat respon tubuh yang telah terbiasa dengan keadaan puasa. Pada saat berpuasa seharusnya tidak berpengaruh terhadap ketahanan kerja yang dilakukan karena kebutuhan energi masih dapat tercukupi dari asupan pada saat sahur dan buka puasa. Meskipun tubuh orang yang berpuasa tidak disuplai makanan selama kurang lebih 14 jam, tubuh akan tetap bertahan karena tubuh masih memiliki cadangan energi dalam bentuk lemak yang berasal dari karbohidrat yang disimpan dalam bentuk glikogen.

Jenis penelitian adalah penelitian observasional menggunakan parameter numerik. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Desember 2006 di Aula FKG UNEJ. Subyek penelitian sebanyak 15 orang, dan diinstruksikan untuk mengerjakan soal berupa penambahan angka, yang terdiri dari satu digit angka dengan jumlah

masing-masing 30 soal dengan interval 30 detik selama dua jam. Dari penelitian diperoleh data dan dianalisis dengan menggunakan *Independent t-test*.

Dari hasil diperoleh bahwa rata-rata nilai ketahanan kerja pada saat puasa dan tidak puasa berbeda tidak nyata /tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$). Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian adalah puasa tidak berpengaruh terhadap ketahanan kerja. Ketahanan kerja pada menit ke-30, ke-60, ke-90, dan ke-120 menunjukkan nilai rata-rata masing-masing 25,5393; 26,7187; 26,5500; dan 26,5833.



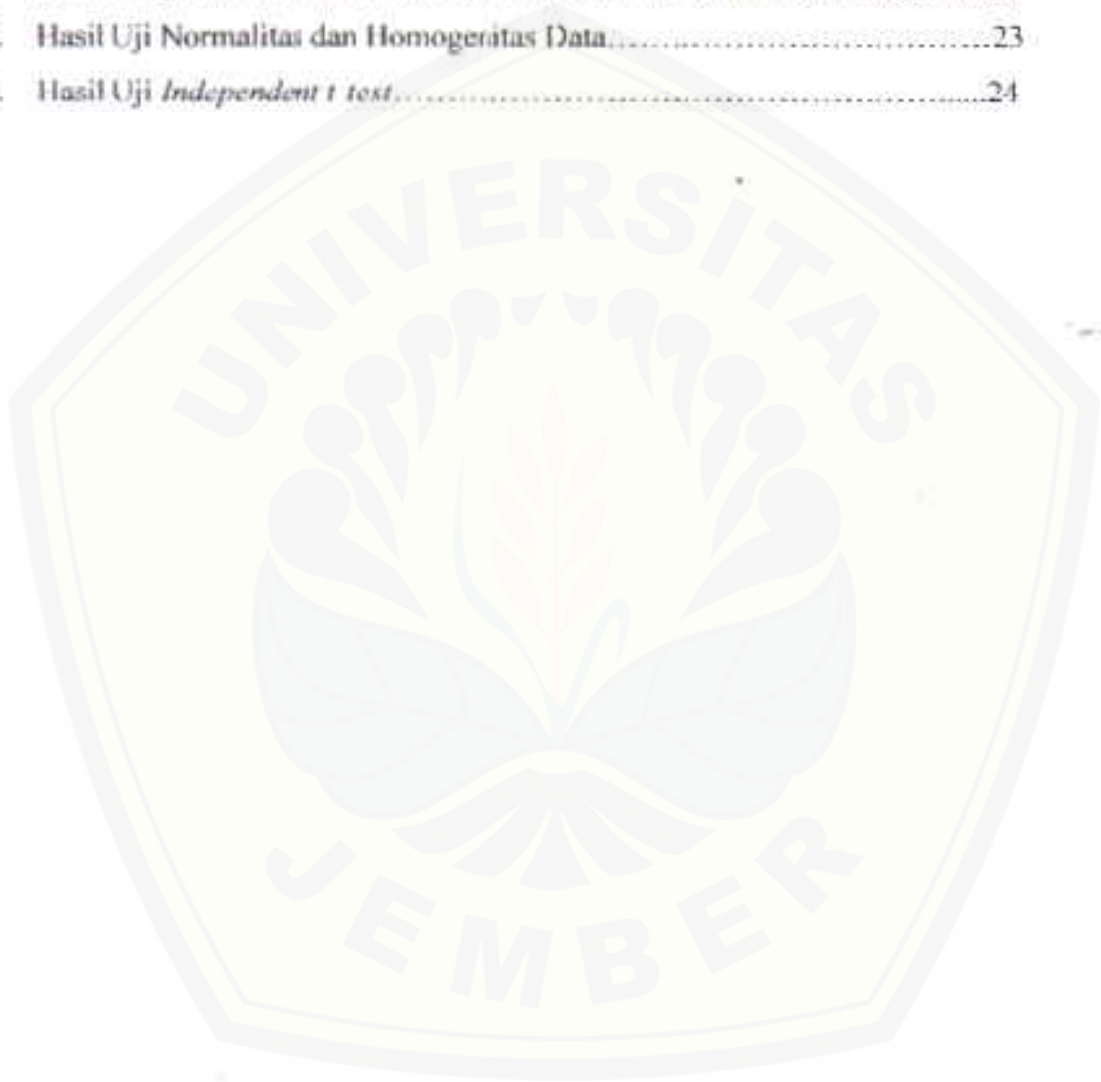
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
PRAKATA	vii
RINGKASAN	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Puasa.....	5
2.2 Metabolisme Tubuh Pada Keadaan Normal dan Puasa	
2.2.1 Metabolisme Tubuh Pada Keadaan Normal.....	5
2.2.2 Metabolisme Tubuh Pada Keadaan Puasa	7
2.3 Metabolisme Makanan	
2.3.1 Metabolisme Karbohidrat.....	9
2.3.2 Metabolisme Lemak.....	10
2.3.3 Metabolisme Protein.....	10

2.3 Metabolisme Otak.....	11
2.4 Mekanisme Ketahanan Kerja	
2.4.1 Ketahanan Mata.....	12
2.4.2 Ketahanan Otot.....	13
2.5 Hipotesis Penelitian.....	14
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	15
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
3.3 Variabel Penelitian.....	15
3.4 Definisi Operasional.....	16
3.5 Subyek Penelitian.....	16
3.5.1 Kriteria Subyek.....	17
3.5.2 Metode Pengambilan Sampel.....	17
3.5.3 Jumlah Subyek.....	17
3.6 Alat dan Bahan.....	18
3.7 Prosedur Penelitian.....	18
3.8 Alur Penelitian.....	19
3.9 Analisis Data.....	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	21
4.2 Pembahasan.....	24
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR BACAAN	29
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Pengukuran Ketahanan Kerja Pada Saat Puasa dan Tidak Puasa.....	21
2. Hasil Uji Normalitas dan Homogeritas Data.....	23
3. Hasil Uji <i>Independent t test</i>	24



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alur Penelitian.....	19
2. Grafik pengaruh ketahanan kerja pada saat puasa dan tidak puasa.....	22



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Pernyataan Kesediaan (<i>Informed Consent</i>).....	30
B. Kuesioner.....	31
C. Lembar Pemeriksaan Fisik	36
D. Contoh Soal yang Digunakan dalam Penelitian Pendahuluan.....	37
E. Hasil Penelitian Pendahuluan.....	38
F. Hasil Pengukuran Ketahanan Kerja	
1. Hasil Pengukuran Ketahanan Kerja Pada Subyek yang Berpuasa.....	39
2. Hasil Pengukuran Ketahanan Kerja Pada Subyek Tidak Puasa.....	40
3. Hasil Pengukuran Ketelitian Kerja Pada Saat Puasa dan Tidak Puasa.....	41
G. Hasil Analisis Data.....	42



BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Puasa merupakan salah satu ibadah yang banyak dilakukan oleh umat muslim. Puasa secara Islam dibagi menjadi dua, yaitu puasa wajib yang biasanya dilaksanakan pada bulan Ramadhan, dan puasa sunnah antara lain puasa yang sering dilakukan pada hari Senin-Kamis. Puasa Senin-Kamis ini termasuk dalam puasa angka pendek, karena dilakukan pada hari-hari tertentu saja. Puasa jenis ini banyak memberikan keuntungan bagi tubuh orang yang berpuasa, di antaranya memberikan kesempatan bagi organ-organ pencernaan untuk beristirahat selama dua hari dalam satu minggu.

Puasa dapat diartikan sebagai pembatasan konsumsi pada waktu tertentu yang berpengaruh terhadap kesehatan fisik dan kondisi gizi. Sediaoetama (1990), menyatakan bahwa adanya pembatasan konsumsi selama berpuasa menyebabkan terjadinya penurunan laju metabolisme basal (*Basal Metabolic Rate/BMR*). BMR merupakan metabolisme yang diukur pada saat istirahat, yang bervariasi pada masing-masing individu tergantung dari total energi yang dipergunakan. Untuk menyeimbangkan kebutuhan energi basal sehingga kebutuhan energi dapat terpenuhi seseorang rata-rata harus mengkonsumsi sekitar 2000 kkal/hari. Kebutuhan kalori pada tingkat basal tersebut tergantung dari aktivitas tiap-tiap individu (Ganong, 2001). Penurunan BM dan BMR terjadi dalam 2x24 jam sejak puasa dimulai, sebagai adaptasi tubuh terhadap kondisi lingkungan yang terjadi (Sediaoetama, 1990).

Saat berpuasa, terjadi pembatasan konsumsi dalam jumlah energi atau kalori. Pembatasan juga terjadi pada konsumsi air dan beberapa jenis mineral, terutama Na, K, Mg. Tubuh sanggup mengadakan lagi keseimbangan nitrogen pada tingkat konsumsi protein yang lebih rendah dalam dua hari. Pada keseimbangan baru ini,

terjadi peningkatan efisiensi penggunaan energi (Sediaoetama, 1990). Siburiar (1999), menyatakan bahwa tubuh berusaha menanggulangi kekurangan energi, khususnya glukosa darah yang dibutuhkan oleh organ otak, sehingga terjadi perubahan metabolisme yang berhubungan dengan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak. Penyesuaian metabolisme dibutuhkan untuk kegiatan basal dan kegiatan fisik (kerja) di dalam proses kehidupan.

Persediaan energi dalam tubuh yang dapat segera digunakan adalah simpanan dalam bentuk glikogen (karbohidrat). Jumlah simpanan glikogen terdapat di dalam otot-otot dan di dalam sel-sel hati. Jumlah simpanan glikogen ini sangat terbatas dan hanya mampu untuk mensuplai kebutuhan energi tubuh hanya selama 12 sampai 24 jam, sehingga pada kondisi puasa, akan segera habis dipakai. Selanjutnya, digunakan protein tubuh dan lemak untuk mendapatkan energi (Sediaoetama, 1999).

Pada keadaan puasa terjadi pengosongan lambung yang menyebabkan terjadinya kontraksi peristaltik ringan. Kontraksi ini perlahan-lahan semakin kuat sekitar satu jam. Kontraksi lapar yang dirasakan oleh orang yang sedang berpuasa berkaitan dengan rasa lapar dan merupakan pengatur nafsu makan yang penting, terutama terjadi pada waktu siang hari. Pengosongan lambung ini tergantung dari jenis makanan yang dimakan (Ganong, 2001). Makanan yang banyak mengandung karbohidrat meninggalkan lambung dalam beberapa jam. Makanan kaya protein meninggalkan lambung lebih lambat, dan pengosongan paling lambat setelah makan makanan yang mengandung lemak. Segera setelah makan, hampir semua makanan yang dimetabolisme adalah karbohidrat kurang lebih 8-10 jam setelah makan, tubuh telah menggunakan semua cadangan karbohidratnya (Guyton, 1996).

Baru sedikit penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh puasa terhadap sistem faal tubuh manusia. Mustafa *et al* (1978) meneliti tentang pengaruh puasa terhadap keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh. Gumma *et al* (1978) meneliti perubahan konsentrasi asam urat dan lipid dalam serum selama puasa. Yegin *et al* (1984) mengukur kadar urea darah sebelum dan selama puasa Ramadhan pada laki-laki dan perempuan menurut perbedaan latar belakang sosial dan usia. Nagra dan

Gilani (1951) menyatakan bahwa level glukosa meningkat sebanyak 10% pada akhir puasa Ramadhan pada laki-laki dewasa dan dihubungkan dengan glikoneogenesis. Malhotra dan Nomani *et al* (1989) melaporkan adanya penurunan glukosa darah yang signifikan pada akhir puasa Ramadhan. Sedangkan, Prentice *et al* (1984) melakukan tes toleransi glukosa sebelum dan sesudah puasa. Dari penelitian yang terdahulu belum didapatkan hasil penelitian tentang tingkat penurunan kalori total selama puasa dan penurunan intake zat-zat gizi lain sebagai akibat puasa secara Islam.

Dalam penelitian ini subyek yang akan diteliti adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember (FKG UNEJ). Mahasiswa FKG UNEJ secara umum mengikuti kegiatan perkuliahan dan juga praktikum. Kebanyakan dari mereka beranggapan bahwa puasa dapat menurunkan gairah kerja, sehingga mereka cenderung merasa khawatir apabila akan menjalankan puasa. Selain itu, selama berpuasa ada kecenderungan untuk merasa lemas atau bahkan malas untuk beraktifitas sehingga hasil kerja menjadi kurang maksimal. Bagi mahasiswa FKG UNEJ, ketahanan kerja sangat dibutuhkan karena aktifitas perkuliahan dan praktikum yang sangat padat. Oleh karena itu, mahasiswa diharuskan memiliki ketahanan kerja yang baik sehingga semua kegiatan dapat berjalan dengan baik dan lancar.

Pada saat berpuasa, terjadi pembatasan konsumsi meliputi pengurangan intake makanan, air, dan elektrolit yang diterima oleh tubuh. Namun cadangan energi yang ada dalam tubuh yang didapatkan dari asupan gizi pada waktu sahur dan buka puasa tetap dapat mencukupi kebutuhan energi. Oleh karena itu, puasa tidak berpengaruh terhadap ketahanan kerja karena kebutuhan energi masih bisa terpenuhi sampai waktu berbuka puasa. Namun, pada kenyataannya mahasiswa sering merasa kurang tenaga sehingga tentu saja akan berpengaruh terhadap ketahanan kerja dimana pada akhirnya menyebabkan suatu pekerjaan tidak bisa terselesaikan dengan baik. Hal ini menjadi dasar dari penelitian yang akan dilakukan, yaitu bagaimanakah pengaruh puasa terhadap ketahanan kerja pada mahasiswa FKG UNEJ.

Penelitian ini menggunakan parameter numerik untuk mengetahui pengaruh puasa terhadap ketahanan kerja pada mahasiswa FKG UNEJ. Hal ini dengan

pertimbangan bahwa kemampuan numerik merupakan kemampuan dasar intelektual umum yang dimiliki oleh seseorang. Tes ini dapat digunakan untuk melihat ketahanan kerja seseorang yang dipengaruhi oleh kemampuan koordinasi antara syaraf dan otot karena hal tersebut sangat dibutuhkan untuk melakukan tahapan-tahapan pekerjaan yang ada di FKG UNEJ, misalnya pada saat melakukan preparasi pada kavitas gigi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka timbul permasalahan apakah puasa berpengaruh terhadap ketahanan kerja pada mahasiswa FKG UNEJ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh puasa terhadap ketahanan kerja pada mahasiswa FKG UNEJ.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

- (1) menambah informasi ilmiah di bidang fisiologi tentang pengaruh puasa terhadap ketahanan kerja.
- (2) sebagai acuan untuk mengetahui kebutuhan nutrisi yang diperlukan tubuh terhadap aktivitas yang kita lakukan selama berpuasa.
- (3) sebagai dasar penelitian selanjutnya.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Puasa

Puasa merupakan kewajiban bagi semua umat muslim, yang bertujuan untuk memelihara tubuh dari kerusakan fisik dan mental. Orang yang berpuasa tidak diperbolehkan untuk makan dan minum dari dini hari sampai menjelang senja, kira-kira dalam 14 jam (Djatnika *et al*, 2002).

Dari sudut ilmu, berpuasa dipandang sebagai pembatasan konsumsi pada waktu tertentu, pembatasan konsumsi yang berbeda pengaruhnya terhadap kesehatan fisik dan kondisi gizi dari yang melakukan puasa tersebut dibagi menjadi dua jenis yaitu:

- a. Pembatasan konsumsi zat-zat gizi dalam makanan
- b. Pembatasan konsumsi air dan mineral

(Sediaoetama, 1990).

Berdasarkan metabolisme selama keadaan puasa, maka puasa dapat dibagi menjadi dua yaitu puasa jangka panjang dan jangka pendek. Pada puasa jangka pendek, misalnya puasa Senin-Kamis terdapat perbedaan penggunaan sumber energi jika dibandingkan dengan keadaan normal (Siburian, 1999).

2.2 Metabolisme Tubuh Pada Keadaan Normal dan Puasa

2.2.1 Metabolisme Tubuh Pada Keadaan Normal

Bahan makanan yang diperlukan oleh tubuh, dapat digolongkan sebagai karbohidrat, lemak, dan protein, juga sejumlah kecil zat seperti vitamin dan mineral. Bahan-bahan ini biasanya tidak dapat diserap dalam bentuk alami melalui mukosa saluran pencernaan, karena alasan ini, bahan-bahan tersebut tidak berguna sebagai zat nutrisi tanpa pencernaan awal (Guyton, 1996). Makanan yang mengandung

karbohidrat, protein, dan lemak setelah mengalami proses pencemuan oleh enzim-enzim pencernaan yang terdapat di dalam lambung dan usus halus, masuk ke kapiler darah dan diangkut ke organ-organ terutama hati, otot, dan jaringan adiposa (Siburian,1999).

Kebanyakan kebutuhan energi dipenuhi oleh karbohidrat dan lemak, yang sebagian besar dapat dipertukarkan. Sumbangan energi dari karbohidrat (zat tepung, gula, glikogen), biasanya 60% dari total, dapat turun sampai 10% sebelum timbul gangguan metabolik (Despopoulos *et al*, 1998). Setelah makan makanan yang mengandung banyak karbohidrat atau lemak, kecepatan metabolisme biasanya hanya meningkat kira-kira empat persen. Akan tetapi, setelah makan banyak protein, kecepatan metabolisme biasanya mulai meningkat dalam waktu satu jam, mencapai maksimum kira-kira 30 persen di atas normal, dan berlangsung selama tiga sampai 12 jam (Guyton, 1996).

Hasil akhir pencernaan karbohidrat dalam saluran pencernaan hampir seluruhnya dalam bentuk glukosa, fruktosa dan galaktosa. Setelah absorpsi dari saluran pencernaan, sebagian fruktosa dan hampir semua galaktosa juga dengan segera diubah menjadi glukosa di dalam hati (Guyton,1996). Setelah diabsorpsi ke dalam sel, glukosa dapat dipakai segera untuk melepaskan energi pada sel atau disimpan dalam bentuk glikogen, yang merupakan polimer besar dari glukosa (Guyton,1996). Jika dalam makanan cukup banyak karbohidrat (glukosa) maka karbohidrat akan digunakan sebagai sumber energi utama, sedangkan asam lemak disimpan sebagai triasil gliserol dalam jaringan adiposa untuk cadangan, dan asam-asam amino digunakan untuk sintesa protein tubuh seperti enzim-enzim, hormon-hormon, antibodi, protein plasma, dan lain-lain (Siburian,1999).

Glukosa diangkut darah, sebagian (3%) glukosa makanan dibawa ke hati dan otot untuk sintesis glikogen melalui proses glikogenesis, proses ini dipacu oleh hormon insulin. Sedangkan, tiga puluh persen dari glukosa diubah menjadi lemak di jaringan adiposa untuk dijadikan cadangan makanan. Selebihnya, lebih kurang 67%

glukosa langsung dipakai sebagai sumber energi, dikirim ke jaringan yang memerlukannya yaitu jaringan otot dan yang lainnya (Siburian, 1999).

Jika kadar glukosa darah menurun maka hipofisis anterior mensekres hormon yang cenderung meningkatkan gula darah. Hormon-hormon itu adalah hormon pertumbuhan badan, ACTH (Adrenocorticotropic Hormone). Jika kadar gula darah naik sehabis makan terjadi proses hiperglikemia, yang dipersepsi oleh sel-sel hipofisis bagian anterior dan kemudian berespon mengeluarkan hormon antidiabetogenik (hormon hipoglikemik) yang berfungsi merangsang sel-sel beta pulau Langerhans dari pankreas untuk menghasilkan hormon insulin.

Hormon insulin berfungsi untuk meningkatkan katabolisme karbohidrat dan masuknya glukosa ke dalam sel-sel otot dengan mengaktifkan heksokinase otot, insulin berfungsi sebagai deinhibisi enzim heksokinase. Karena adanya insulin memudahkan masuknya glukosa ke dalam sel otot, yang selanjutnya glukosa akan digunakan sebagai sumber energi melalui proses glikolisis dan siklus asam trikarboksilat (Siburian, 1999).

2.2.2 Metabolisme Tubuh Pada Keadaan Puasa

Persediaan energi dalam tubuh yang paling segera dapat dipergunakan ialah simpanan dalam bentuk glikogen (karbohidrat). Jumlah simpanan glikogen terdapat di dalam otot-otot dan di dalam sel-sel hati. Jumlah simpanan glikogen ini sangat terbatas, sehingga pada kondisi berpuasa, akan segera habis dipakai pada hari itu. Maka tubuh menggeser penggunaan sumber energi ke arah lebih banyak memakai lemak dari lemak cadangan (Sediaoetama, 1990).

Setelah hari-hari pertama berpuasa, badan mengadakan adaptasi, dengan lebih banyak mempergunakan protein untuk menghasilkan energi. Protein menghasilkan dua jenis asam amino, yaitu asam amino glikogenik dan asam amino ketogenik. Adanya asam amino glikogenik sama dengan menyediakan glukosa untuk dibakar menghasilkan energi (Sediaoetama, 1990).

Perubahan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak di dalam tubuh selama puasa, maka puasa dibagi menjadi dua, yaitu (Siburian, 1999) :

a. Metabolisme Dalam Keadaan Puasa Pendek

Jumlah glukosa dan glikogen cadangan dalam hati dan otot sedikit dan hanya cukup memenuhi kebutuhan energi basal untuk mengatasi keadaan puasa selama beberapa jam saja (kurang dari satu hari). Sedangkan, jumlah trasil gliserol (lemak) dan protein tubuh relatif sangat banyak (Siburian, 1999).

Pada hari pertama atau kedua setelah puasa, glikogen hati jumlahnya turun dengan cepat sekitar 10% dari jumlah normal dan selanjutnya penurunan hampir konstan pada nilai yang lebih rendah waktu puasa yang lama. Glikogen otot jumlahnya juga menurun, tetapi penurunannya tidak begitu cepat. Walaupun demikian kadar glukosa darah relatif tetap, sekitar 80 mg/ 100 ml selama berpuasa empat minggu atau lebih (Siburian, 1999).

Penggunaan protein tubuh sebagai bahan bakar diharapkan tidak mengganggu fungsi biologis spesifik dari protein sendiri. Asam amino otot akan dikeluarkan dan masuk ke dalam darah menuju hati, dan diubah menjadi glukosa untuk mencukupi kebutuhan otak, sedangkan sel-sel lain pada tubuh seperti eritrosit, jaringan ginjal, jaringan saraf perifer, dan lain-lainnya memerlukan juga glukosa sebagai sumber energi utamanya, organ-organ tersebut tidak mengoksidasi serum glukosa menjadi energi seperti pada otak, akan tetapi sebagian akan diubah menjadi asam laktat. Asam laktat ini akan kembali menjadi glukosa (Siburian, 1999).

b. Metabolisme Dalam Keadaan Puasa Panjang

Dalam minggu pertama selama puasa, protein tubuh akan digunakan dengan kecepatan yang agak tinggi, lebih kurang 100 g per hari, dengan kecepatan ini tubuh tidak dapat menahan puasa sangat lama, mungkin hanya sekitar 30 hari dengan perkiraan separuh protein tubuh yang tersedia sebagai bahan bakar (Siburian, 1999).

Pada akhir 4-6 minggu setelah puasa, sangat sedikit protein yang digurakan yaitu kurang dari 12-15 g per hari. Penyesuaian metabolisme ini yang

diikuti penghematan protein tubuh diperoleh dari kemampuan otak menggunakan sumber bahan bakar lain, yaitu menggunakan benda-benda keton dalam darah terutama D- beta hidroksi butirat yang dihasilkan dari oksidasi asam lemak dalam hati (Sibirian, 1999).

Perubahan metabolisme otak dengan menggunakan energi hasil metabolisme lemak, merupakan regulasi yang penting dalam keadaan puasa panjang. Jumlah glukosa yang disintesis melalui glukoneogenesis dalam keadaan puasa panjang lebih kurang 80 g. Separuh dari jumlah glukosa tadi berasal dari asam laktat dan asam piruvat yang dibawa sel-sel darah dari hasil glikolisis dan setelah sampai di hati oleh sel-sel darah untuk digunakan. Separuh jumlah lainnya berasal dari asam amino dan gliserol melalui suatu proses glukoneogenesis di ginjal (Sibirian, 1999).

2.3 Metabolisme Makanan

2.3.1 Metabolisme Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber terbesar kalori makanan, pada tubuh manusia yang terutama yaitu zat tepung, sukrosa, laktosa, fruktosa, glukosa dan serat-serat yang tidak dapat dicerna, misalnya selulosa. Proses pencernaan mengubah karbohidrat makanan menjadi monosakarida melalui hidrolisis ikatan glikosida antara gula-gula.

Karbohidrat dalam makanan dicerna menjadi monosakarida yang kemudian diserap masuk ke dalam aliran darah. Monosakarida utama dalam darah adalah glukosa. Setiap kali setelah makan, glukosa dioksidasi oleh berbagai jaringan untuk membentuk energi dan disimpan sebagai glikogen, terutama di hati dan otot. Hati juga mengubah glukosa menjadi triasilgliserol, yang kemudian dikemas sebagai lipoprotein densitas sangat rendah (VLDL) dan dilepaskan ke dalam darah. Asam lemak VLDL sebagian digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi sel, tetapi sebagian besar disimpan sebagai triasilgliserol di jaringan adiposa.

Oksidasi karbohidrat menjadi CO_2 dan H_2O di dalam tubuh menghasilkan energi sekitar 4 kkal/kg. Dengan kata lain, setiap gram karbohidrat yang kita makan

menghasilkan energi sekitar 4 kkal. Perhatikan bahwa molekul karbohidrat mengandung oksigen dalam jumlah yang bermakna (Marks, 2000).

2.3.2 Metabolisme Lemak

Sebagian besar lemak yang terdapat di dalam tubuh akan masuk ke dalam kategori asam lemak dan triasilgliserol, gliserofosfolipid dan sfingolipid, eikosanoid, kolesterol, garam empedu, dan hormon steroid, serta vitamin larut lemak. Lemak-lemak ini memiliki fungsi dan struktur kimia yang sangat beragam namun memiliki sifat yang sama yaitu relatif tidak larut dalam air.

Triasilgliserol adalah lemak utama dalam makanan manusia. Lemak yang tidak larut air ini mengalami emulsifikasi di usus halus oleh garam empedu dan dicerna oleh lipase yang disekresi oleh pankreas. Asam lemak dan 2-monoasilgliserol yang dihasilkan melalui pencernaan, diserap oleh usus dan diubah kembali menjadi triasilgliserol. Sel epitel usus mengemas triasilgliserol yang berasal dari lemak makanan tersebut menjadi kilomikron dan mensekresikannya melalui limfe ke dalam darah.

Triasilgliserol dalam kilomikron dan VLDL dicerna oleh lipoprotein lipase (LPL), suatu enzim yang melekat pada sel endotel kapiler. Asam-asam lemak yang dilepaskan kemudian diserap oleh otot dan jaringan lain untuk dioksidasi menjadi CO_2 dan air untuk menghasilkan energi. Setelah makan, asam-asam lemak ini diserap oleh jaringan adiposa dan disimpan sebagai triasilgliserol (Marks, 2000).

2.3.3 Metabolisme Protein

Protein makanan adalah sumber utama nitrogen yang dimetabolis oleh tubuh. Asam amino, yang dihasilkan dari pencernaan protein makanan, diserap melalui sel epitel usus dan masuk ke dalam darah. Berbagai sel mengambil asam amino ini yang kemudian masuk menjadi simpanan di dalam sel. Asam amino tersebut digunakan

untuk membentuk protein dan senyawa lain yang mengandung nitrogen, atau dioksidasi untuk menghasilkan energi.

Enzim proteolitik (protease) menguraikan protein makanan menjadi asam amino konstituennya di dalam lambung dan usus. Banyak protease pencernaan ini disintesis sebagai bentuk besar yang inaktif dan dikenal sebagai zimogen. Setelah disekresikan ke dalam saluran cerna, zimogen tersebut mengalami pemutusan untuk menghasilkan protease aktif. Di lambung, pepsin memulai pencernaan protein dengan menghidrolisisnya menjadi polipeptida-polipeptida yang lebih kecil. Isi lambung masuk ke dalam usus halus, tempat kerja enzim yang dihasilkan oleh pankreas eksokrin. Protease pankreas (tripsin, kimotripsin, elastase, dan karboksipeptidase) memutus polipeptida menjadi oligopeptida dan asam amino.

Pemutusan oligopeptida menjadi asam amino dikerjakan oleh enzim yang dihasilkan oleh sel epitel usus. Enzim tersebut adalah aminopeptidase yang terletak di *brush border* dan peptidase lain yang terletak di dalam sel. Akhirnya, asam amino yang terbentuk dari pencernaan protein diserap melalui sel epitel usus dan masuk ke dalam darah.

Setelah nitrogen dikeluarkan dari asam amino, rangka karbon mengalami oksidasi. Sebagian besar karbon diubah menjadi piruvat, suatu zat-antara pada siklus asam trikarboksilat (ATK), atau menjadi asetil KoA. Di hati, terutama selama puasa, karbon-karbon ini dapat diubah menjadi glukosa atau badan keton dan dibebaskan ke dalam darah. Jaringan lain kemudian mengoksidasi glukosa dan badan keton. Akhirnya, karbon-karbon pada asam amino diubah menjadi CO_2 dan H_2O (Marts, 2000).

2.4 Metabolisme Otak

Pertukaran zat-zat di otak merupakan pertukaran zat yang terbanyak. Otak merupakan organ paling aktif, hal ini dapat terlihat bahwa berbagai zat dibawa ke otak melalui peredaran darah, dan berbagai zat-zat dibuang dari otak dan dibawa ke

peredaran darah. Mengingat, pertukaran zat terbanyak di otak maka kecepatan metabolisme sangat tinggi dan membutuhkan 20% suplai total energi di bawah kondisi basal. Pada keadaan puasa akan mempengaruhi kadar glukosa darah dan kadar glukosa jaringan otak (Siburian,1999).

Aliran darah serebral sangat berkaitan dengan metabolisme jaringan serebral. Sedikitnya terdapat tiga faktor metabolik yang memberi pengaruh kuat terhadap pengaturan aliran darah serebral, yaitu konsentrasi karbon dioksida, hidrogen dan oksigen. Peningkatan konsentrasi karbon dioksida maupun ion hidrogen akan meningkatkan aliran darah serebral, sedangkan penurunan konsentrasi hidrogen akan meningkatkan aliran (Guyton,1996).

Jika aliran darah ke otak tidak mencukupi dan tidak dapat memenuhi jumlah oksigen yang diperlukan, maka mekanisme defisiensi oksigen akan menyebabkan vasodilatasi. Mekanisme ini pada dasarnya juga terjadi di seluruh jaringan tubuh, yaitu dengan segera menyebabkan vasodilatasi, maka akan mengembalikan aliran darah dan transport oksigen ke jaringan otak sampai mendekati normal (Guyton, 1996).

2.4 Mekanisme Ketahanan Kerja

2.4.1 Ketahanan Mata

Ketahanan kerja dapat meliputi berbagai bagian tubuh, antara lain ketahanan otot, rangka, mata, dan lain-lain. Ketahanan mata yang ditunjukkan dengan ketahanan kerja serabut penglihatan. Korteks penglihatan terutama terletak di lobus oksipitalis yang terbagi menjadi korteks penglihatan primer dan korteks penglihatan sekunder (Guyton,1996).

Gerakan mata yang paling penting adalah gerakan yang menyebabkan mata itu terfiksasi pada bagian yang luas dari lapang pandangan. Mekanisme fiksasi yang menyebabkan mata dapat terpaku pada suatu obyek yang diperhatikannya, diatur oleh area penglihatan sekunder dari korteks oksipitalis -terutama area 19 Brodmann- yang

terletak di sebelah anterior area penglihatan V-1 dan V-2 (area 17 dan 18 Brodmann) (Guyton, 1996).

Mekanisme akomodasi merupakan mekanisme yang memfokuskan sistem lensa dari mata yang penting untuk meningkatkan derajat tajam penglihatan. Akomodasi lensa diatur oleh mekanisme umpan balik negatif yang secara otomatis mengatur kekuatan fokal lensa untuk tingkat tajam penglihatan yang paling tinggi (Guyton, 1996).

2.4.2 Ketahanan Otot

Metabolisme mengubah energi kimia dari bahan makanan menjadi panas dan menjadi kerja mekanik (otot), tetapi sebagian juga digunakan untuk sintesis substansi endogen. Kandungan energi yang dapat digunakan dari makanan disediakan oleh pembakaran totalnya (misalnya pemecahan menjadi CO_2 dan H_2O dengan konsumsi O_2) merupakan nilai kalori fisiknya (Despopoulos *et al.*, 1998).

Pada kerja otot yang berat, otot harus diberikan sampai 500 kali lebih banyak O_2 daripada saat tubuh dalam keadaan istirahat. Pada saat yang bersamaan, jumlah produk pemecahan metabolisme yang lebih besar, CO_2 dan laktat, harus dibuang. Untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan ini, akan terjadi banyak penyesuaian dalam sistem kardiovaskular dan pernafasan (Despopoulos, *et al.* 1998). Batas kerja yang baik untuk jangka panjang tergantung dari kecepatan pemasokan O_2 dan penguraian aerob dari glukosa dan lemak. Bila batas ini terlewati, keseimbangan antara metabolisme dan fungsi kardiovaskular tidak tercapai (misalnya denyut nadi akan meningkat terus). Walaupun kesenjangan energi sementara dapat dijumpai oleh lanjutan glikolisis anaerob asam laktat yang terbentuk menurunkan pH, baik setempat dalam otot maupun sistemik. Sebagai akibatnya, reaksi kimia yang dibutuhkan untuk kontraksi otot terhambat, terjadi kekurangan ATP (Adenosin Tri Phosphat), timbulah kelelahan, dan kerja harus dihentikan (Despopoulos *et al.*, 1998).

2.5 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian-uraian dari tinjauan pustaka maka dapat ditentukan hipotesis bahwa puasa tidak berpengaruh terhadap ketahanan kerja pada mahasiswa FKG UNEJ yang berpuasa.





BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Aula Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember (FKG UNEJ). Penelitian dimulai pada bulan Februari – April 2006.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Variabel Bebas : puasa
- b. Variabel Terikat : ketahanan kerja
- c. Variabel Kendali :
 - (1) kebiasaan berpuasa sunnah Senin-Kamis;
 - (2) waktu pengukuran ketahanan kerja pukul 12.00 WIB (Guyton, 1996: 1113);
 - (3) cara pengukuran ketahanan dengan parameter numerik;
 - (4) jumlah digit angka yang digunakan adalah 1 digit;
 - (5) angka yang dijumlahkan sebanyak dua angka untuk masing-masing soal;
 - (6) waktu mengerjakan soal adalah 30 detik per 30 soal selama dua jam;
 - (7) keadaan subyek penelitian adalah sebagai berikut:
 - a. Tidak dalam keadaan sakit yang melibatkan persarafan, misalnya: pusing, gegar otak, dan lain-lain,
 - b. Tidak sedang mengonsumsi obat-obatan yang dapat memperlancar kerja saraf,
 - c. Tidak sedang mengalami gangguan emosi,

d. Tidak mengalami gangguan tidur pada malam hari sebelum dilakukan penelitian.

(8) Keadaan puasa : a. Waktu sahur antara pukul 03.00-04.00 WIB

b. Waktu buka puasa antara pukul 17.30-18.00 WIB

3.4 Definisi Operasional

1. **Puasa** : menahan diri untuk tidak makan dan minum, yang berarti mengistirahatkan saluran pencernaan beserta enzim dan hormon yang biasanya bekerja untuk mencerna makanan terus menerus selama kurang lebih 14 jam. Puasa Senin-Kamis merupakan jenis puasa pendek karena dilakukan secara berkala, yaitu pada hari-hari tertentu saja. Kebiasaan berpuasa Senin-Kamis yang dimaksudkan dalam penelitian ini yaitu kebiasaan yang dilakukan oleh subyek penelitian dalam satu bulan minimal subyek berpuasa sebanyak empat kali.
2. **Ketahanan kerja** : kemampuan untuk melanjutkan kegiatan secara terus menerus, yang berupa grafik perubahan tingkat ketahanan yang diujikan pada sampel dengan menggunakan metode numerik selama jangka waktu tertentu.
3. **Numerik** : digunakan untuk mengukur kemampuan numerik seseorang. Subyek diminta untuk mengerjakan soal penambahan angka, terdiri dari 1 digit angka yang berjumlah masing-masing 30 soal dengan interval 30 detik selama dua jam.

3.5 Subyek Penelitian

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa FKG UNEJ yang terbiasa melakukan puasa sunnah Senin-Kamis yang dilakukan pada saat subyek berpuasa dan tidak berpuasa.

3.5.1 Kriteria Subyek Penelitian

Subyek penelitian yang diambil berdasarkan kriteria sebagai berikut :

- (a) mahasiswa FKG UNEJ laki-laki dan perempuan,
- (b) memiliki kebiasaan berpuasa sunnah Senin-Kamis,
- (c) sehat jasmani dan rohani,
- (d) bersedia menjadi subyek penelitian dan menyatakan kesediaannya dalam pernyataan kesediaan,
- (e) tidak dalam keadaan sakit yang melibatkan persarafan, misalnya: sering pusing, pernah gegar otak, dan lain-lain,
- (f) tidak mengkonsumsi obat-obatan yang bermanfaat untuk memperlancar kerja saraf sekurang-kurangnya 12 jam sebelum penelitian, misalnya: *cerebrovit*, *naturade*, *hemaviton*, dan lain-lain,
- (g) tidak sedang mengalami gangguan emosi, misalnya sedang marah
- (h) dapat tidur nyenyak pada malam hari sebelum dilakukan penelitian.

3.5.2 Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel dalam penelitian menggunakan metode *total sampling* yang bertujuan agar populasi mahasiswa yang sesuai dengan kriteria subyek penelitian mendapatkan peluang yang sama untuk menjadi subyek penelitian.

3.5.3 Jumlah Subyek Penelitian

Jumlah subyek yang digunakan pada penelitian ini sebesar 15 subyek, hal ini berdasarkan hasil kuesioner pendahuluan yaitu subyek yang mempunyai kebiasaan puasa sunnah Senin-Kamis sebanyak 15 subyek dan subyek diambil dari total populasi.

3.6 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

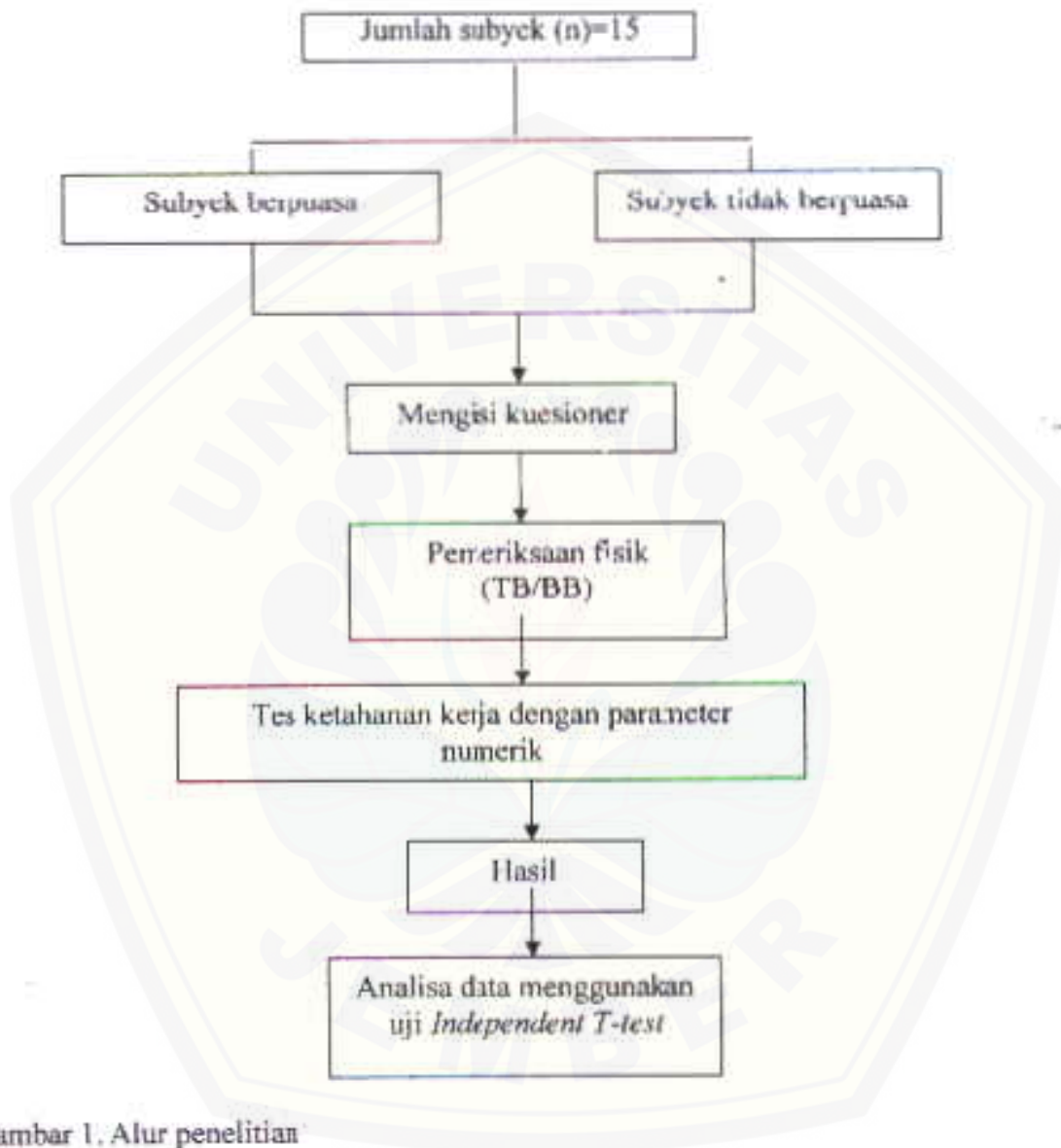
- (a) *stopwatch*,
- (b) lembar tes ketahanan numerik,
- (c) alat tulis,
- (d) kuesioner,
- (e) lembar pemeriksaan fisik dan penghitungan jumlah kalori,
- (f) timbangan berat badan dan pengukur tinggi badan.

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan:

- (1) subyek penelitian mengisi kuesioner yang telah disediakan,
- (2) dilakukan pemeriksaan fisik pada subyek,
- (3) subyek diinstruksikan untuk mengerjakan soal dari tes ketahanan numerik,
- (4) dengan menggunakan *stopwatch*, subyek mulai mengerjakan soal berjumlah masing-masing 30 soal dengan interval waktu 30 detik (0,5 menit) selama dua jam (120 menit),
- (5) dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali,
- (6) diambil ketahanan kerja dengan parameter numerik dari masing-masing individu,
- (7) dibuat grafik tingkat ketahanan kerja dari masing-masing individu.
- (8) analisa data.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 1. Alur penelitian

3.9 Analisis Data

Analisis data pada penelitian secara statistik menggunakan uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas *Levene*. Apabila kedua uji menunjukkan hasil yang bermakna ($p > 0,05$), maka dilakukan uji statistik parametrik yaitu uji Independent T-test dengan tingkat kepercayaan 95%. Uji ini dimaksudkan untuk melihat pengaruh ketahanan kerja pada mahasiswa FKG UNEJ pada saat berpuasa dan tidak puasa.



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa puasa tidak berpengaruh terhadap ketahanan kerja. Ketahanan kerja pada menit ke-30, ke-60, ke-90, dan ke-120 menunjukkan nilai rata-rata masing-masing 25,5393; 26,7 87; 26,5500; dan 26,5833.

5.2 Saran

1. Pada penelitian selanjutnya hendaknya dilakukan penyeragaman baik dari kualitas dan kuantitas asupan makanan yang dikonsumsi oleh subyek sebelum dilakukan penelitian sehingga dapat diketahui rata-rata jumlah kalori yang disimpan dalam tubuh untuk proses metabolisme yang dibutuhkan tubuh untuk melakukan aktivitas pada saat puasa.
2. Perlu diberikan variasi dari soal-soal yang diberikan kepada subyek, karena dengan adanya pengulangan penelitian sebanyak tiga kali untuk menghindari terjadinya bias dari hasil penelitian dapat menyebabkan subyek akan semakin terbiasa dengan pola soal yang akan dikerjakan.



DAFTAR BACAAN

- Anastasi, Anne dan Urbina, Susana. *Tes Psikologi*. Edisi 1. Alih Bahasa : Drs. Robertus Hariono. Jakarta: Prenhallindo.
- Atkinson, Rita. L. 1999. *Pengantar Psikologi*. Alih Bahasa: Nurdjanah Taufiq, dkk. Jakarta: Erlangga.
- Despopoulos, Agamemnon; Stefan Silbernagl. 1998. *Atlas Berwarna dan Teks Fisiologi*. Jakarta: Hipokrates.
- Ganong, William. F, MD, 2001. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 20. Alih Bahasa dr. H. M. Djauhari Widjajakusumah, dkk. Jakarta: EGC.
- Guyton dan Hall. 1996. *Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Terjemahan Irawati Setiawan dari *Medical Physiology*. Jakarta: EGC.
- Marks, Dawn B. 2000. *Biokimia Kedokteran Dasar: Sebuah Pendekatan Klinis*. Jakarta: EGC.
- Puspitasari, Ika. 2005. *Statistik Praktis*. Yogyakarta: Pustaka Mahasiswa.
- Sastroasnoro, Sudigdo dan Sofyan, Ismael. 1995. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sediaoetama. 1990. *Ilmu Gizi Menurut Pandangan Islam*. Jakarta: Penerbit Dian Rakyat.
- Siburian, Jansen. 1999. *Perubahan Metabolisme Selama Keadaan Puasa*. Dalam Majalah Kedokteran Gigi Edisi Khusus Foril VI FKG USAKTI.
- Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.



LAMPIRAN



Lampiran A. Pernyataan Kesediaan (*Informed Consent*)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama :

Umur :

Jenis kelamin :

Alamat :

Menyatakan bersedia menjadi subyek penelitian, karena saya telah memahami apa-apa yang harus saya lakukan dan bersedia melakukan hal-hal yang berkaitan dengan prosedur penelitian yang berjudul "Pengaruh Puasa Terhadap Ketahanan Kerja (Numerik) Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember" yang dilakukan oleh :

Nama : Lia Puspita

Nim : 021610101051

Fakultas : Kedokteran Gigi Universitas Jember

Surat Persetujuan ini kami buat dengan sebenar-benarnya tanpa paksaan dari pihak tertentu.

Jember,

(*)

NIM,

- Tulis nama terang

Lampiran B. KUESIONER

Kuesioner ini digunakan untuk penelitian (skripsi) " Pengaruh Puasa Terhadap Ketahanan Kerja (Numerik) Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember ". Mohon dijawab atau dipilih setiap pertanyaan di bawah ini dengan sejujurnya. Coret yang tidak perlu.

1. Data Pribadi

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

2. Jenis puasa sumbu apakah yang biasa anda lakukan?

a. Puasa Senin-Kamis

b. Puasa Daud (sehari puasa-sehari tidak)

c. Puasa tengah bulan/ Ayyaumul Bidh (puasa pada tanggal 13,14,15 kalender Hijriyah)

d. Lain-lain.....(isi sendiri)

3. Apakah pada saat anda mengisi kuesioner ini anda merasa pusing/ sakit?

a. Ya

b. Tidak

4. Berapa jam anda tidur pada malam sebelum dilakukan penelitian?

a. < 6 jam

b. 6 jam

c. 7 jam

d. > 7 jam

5. Bagaimana tidur anda selama 24 jam sebelum dilakukan penelitian?
- Nyenyak
 - Tidak nyenyak
 - Sulit tidur
6. Apakah anda pernah/ sedang menderita penyakit yang melibatkan persyarafan? (misalnya, sering pusing, pernah gegar otak, dan lain-lain)
- Ya
 - Tidak
7. Apakah dalam 12 jam ini anda mengonsumsi obat-obatan yang merangsang otak? (misalnya, *cerebrovit*, *naturade*, dan lain-lain)
- Ya
 - Tidak
8. Apakah dalam seminggu ini anda merasa gelisah atau sulit berkonsentrasi karena adanya gangguan emosi seperti ada masalah pribadi atau sedang marah?
- Ya
 - Tidak
9. Bagaimana pola makan anda pada saat tidak berpuasa? (pilih salah satu yang sesuai dengan kebiasaan anda)
- Sehari makan lebih dari tiga kali, yaitu:
 - pukul..... WIB
 - pukul..... WIB
 - pukul..... WIB
 - pukul..... WIB, dst
 - Sehari makan tiga kali (pagi, siang, dan sore), yaitu:
 - pukul..... WIB
 - pukul..... WIB
 - pukul..... WIB

c. Sehari makan dua kali (pagi agak siang dan malam), yaitu:

- pukul..... WIB

- pukul..... WIB

d. Sering tidak teratur waktu dan frekuensinya (pukul..... WIB)

10. Bagaimana pola makan anda pada saat berpuasa?

a. Tiga kali (buka puasa, sahur dan selain pada waktu itu), yaitu :

- pukul..... WIB

- pukul..... WIB

- pukul..... WIB

b. Dua kali (buka puasa dan sahur), yaitu:

- pukul..... WIB

- pukul..... WIB

c. Pada saat buka puasa saja. (pukul..... WIB)

11. Selain makan pada saat buka puasa dan sahur apakah anda masih mengkonsumsi makanan yang lain di waktu berbuka?

a. Ya

b. Tidak

12. Jika jawaban ya, makanan apa saja yang biasanya anda konsumsi?

a. Kue basah

b. Kue kering

c. Lain-lain

13. Apa saja aktivitas yang anda lakukan pada saat tidak berpuasa?

a. Ticur WIB

b. Belajar WIB

c. Kuliah WIB

- | | |
|--------------------------|----------------|
| d. Praktikum | pukul..... WIB |
| e. Kegiatan rumah tangga | pukul..... WIB |
| f. Olah raga | pukul..... WIB |
| g. Lain-lain | pukul..... WIB |

14. Apa saja aktivitas yang anda lakukan pada saat berpuasa?

- | | |
|--------------------------|----------------|
| a. Tidur | pukul..... WIB |
| b. Belajar | pukul..... WIB |
| c. Kuliah | pukul..... WIB |
| d. Praktikum | pukul..... WIB |
| e. Kegiatan rumah tangga | pukul..... WIB |
| f. Olah raga | pukul..... WIB |
| g. Lain-lain | pukul..... WIB |

15. Berapa jumlah makanan yang anda konsumsi pada saat tidak berpuasa? (dilai sesuai dengan rata-rata per hari)

- | | | |
|--------------|-------|-----------------------|
| a. Nasi | | sendok nasi (certong) |
| b. Sayur | | sendok makan |
| c. Laak pauk | | |
| - tempe | | potong |
| - tahu | | potong |
| - telur | | potong |
| - ayam | | Potong |
| - lain-lain | | |
| 1. | | potong |
| 2. | | potong |
| 3. | | potong |

16. Berapa jumlah makanan yang anda konsumsi pada saat berpuasa?

a. Nasi sendok nasi (cangkir)

b. Sayur sendok makan

c. Lauk pauk

- tempe potong

- tahu potong

- telur potong

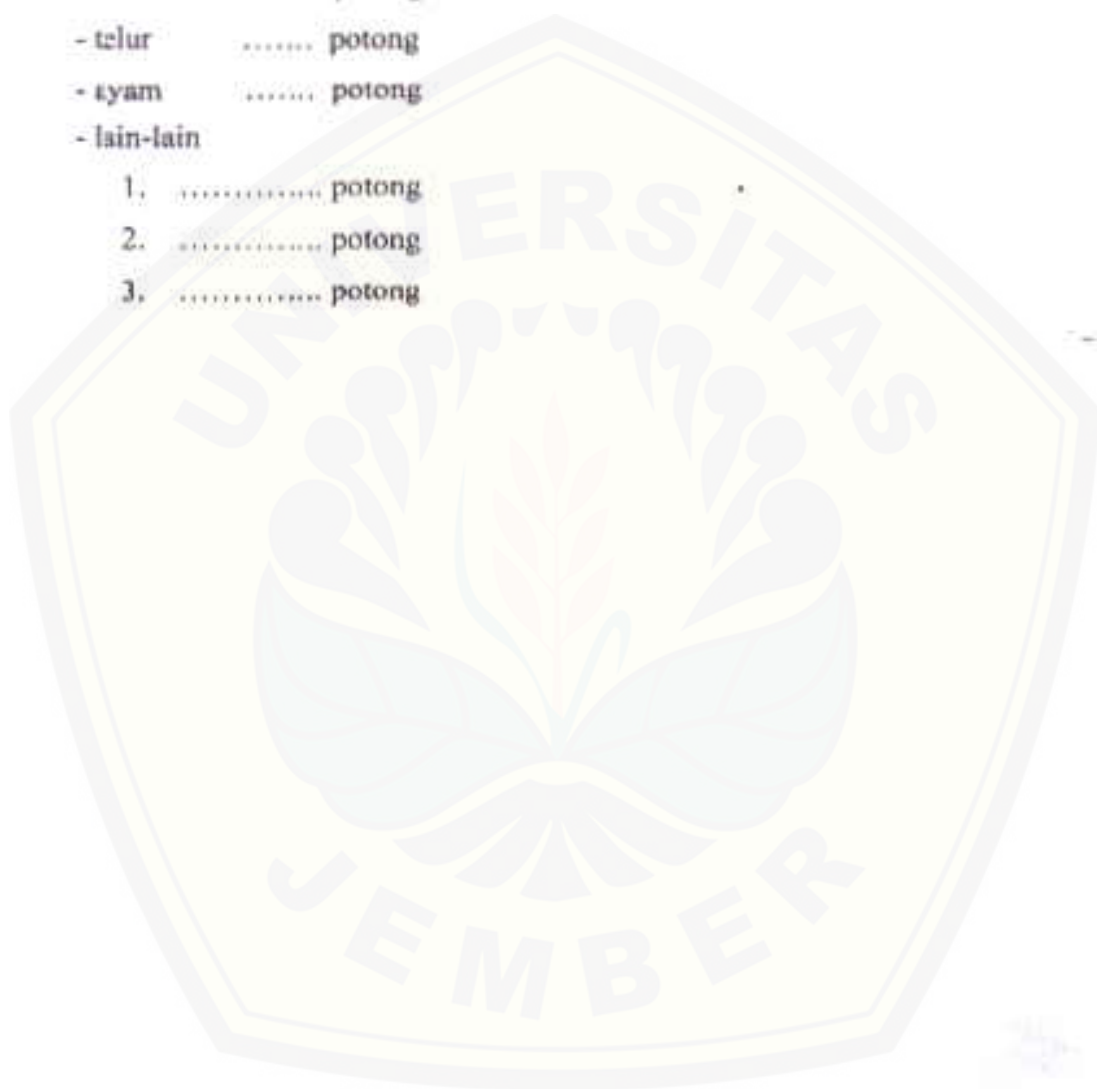
- ayam potong

- lain-lain

1. potong

2. potong

3. potong



Lampiran C. Lembar Pemeriksaan Fisik

Nama :

Nim :

Umur/Tanggal Lahir :

Jenis Ke.amin :

Berat Badan :

Tinggi Badan :



Lampiran D. Contoh Soal yang Digunakan dalam Penelitian Pendahuluan

0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10
8	6	5	0	8	3	2	2	1	2	4	7	6	4	9	2	1	2	7	7
0	2	7	4	0	1	3	9	9	0	9	4	5	7	2	6	8	5	3	5
8	5	0	9	9	4	4	1	2	8	8	9	2	9	5	8	4	9	6	7
5	9	5	7	4	2	6	0	8	5	5	7	6	3	7	5	6	8	5	1
3	6	5	3	0	6	1	6	4	3	7	6	5	8	0	7	5	4	8	8
9	4	9	9	9	0	0	8	9	9	5	4	1	9	5	4	3	5	7	6
5	7	4	7	3	7	8	2	3	5	4	5	8	1	3	9	8	5	4	1
1	6	4	9	1	2	7	0	6	1	3	3	6	7	7	5	4	1	7	9
9	4	3	1	9	0	5	9	4	8	7	9	5	5	8	2	7	4	5	4
8	3	7	7	0	3	3	1	1	6	3	6	7	1	9	6	3	9	3	8
6	5	5	9	5	4	1	5	9	4	9	4	9	8	5	9	9	5	9	4
4	8		9	9	4	4	7	2	9	5	8	3	5	7	7	2	7	3	9
9	9	8	1	4	6	2	3	8	3	7	5	9	4	9	3	5	9	8	7
3	2	0	4	1	5	6	2	6	6	9	3	4	1	3	5	7	6	5	3
6	7	9	6	7	8	7	7	3	7	4	7	8	8	7	0	4	4	6	5
7	0	7	0	6	5	0	1	9	1	5	4	4	7	4	9	3	5	9	5
1	8	1	8	9	0	2	9	7	9	3	9	5	3	9	2	2	3	8	5
9	5	9	3	1	0	0	6	3	8	9	3	9	8	7	5	0	9	5	3
8	8	4	9	2	1	3	6	9	5	5	5	6	5	0	3	7	2	3	7
5	5	5	2	6	6	4	8	5	4	4	7	7	9	6	1	9	7	4	6
4	1	7	7	4	5	4	3	2	8	6	1	8	1	7	7	6	5	7	3
8	4	3	2	9	9	6	2	7	6	9	6	3	3	8	0	8	8	0	9
6	8	7	5	2	4	5	6	5	7	2	7	7	5	4	8	7	3	9	2
7	5	4	7	3	1	8	1	6	9	1	3	4	9	5	7	9	2	3	6
9	7	5	1	4	7	5	9	9	3	7	0	9	2	7	3	4	5	9	7
3	2	0	7	6	6	0	4	1	6	4	4	5	1	0	9	2	7	7	3
6	8	5	9	1	9	0	2	7	3	1	7	7	9	9	2	5	1	1	8
3	4	3	2	0	1	1	9	3	6	9	5	3	0	6	8	9	6	8	0
6	0	2	6	8	2	6	5	7	9	3	6	9	7	1	7	5	1	3	9
9	6	9	1	7	6	5	7	9	2	1	1	2	8	6	9	4	8	9	3
2	9	7	5	5	4	7	3	5	4	5	3	9	3	7	6	6	7	1	2

Lampiran E. Hasil Penelitian Pendahuluan

Dari penelitian pendahuluan didapatkan hasil bahwa terdapat penurunan nilai tingkat ketahanan kerja dengan parameter numerik dari subyek yang mengerjakan soal yang berjumlah masing-masing 30 soal dengan interval waktu 30 detik selama dua jam setelah dibuat rata-rata pengukuran dengan selang waktu 30 menit. Pada 30 menit pertama terjadi penurunan tingkat ketahanan, kemudian meningkat pada 30 menit kedua, dan akan menurun kembali pada 30 menit ketiga dan keempat.



1. Hasil Pengukuran Ketahanan Kerja Pada Subyek Yang Berpuasa

No	I				II				III			
	30'	60'	90'	120'	30'	60'	90'	120'	30'	60'	90'	120'
1	28	27	25	22	29	30	29	29	30	30	30	29
2	28	28	25	24	25	25	24	23	25	27	29	29
3	26	27	27	28	29	29	29	29	29	30	29	29
4	17	21	20	21	15	15	15	21	16	19	20	19
5	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
6	17	19	17	16	16	16	18	21	16	20	21	20
7	21	25	26	26	23	23	27	29	26	28	29	29
8	21	24	23	24	23	22	25	26	22	23	24	25
9	29	29	29	29	30	30	30	30	29	29	29	29
10	30	30	29	28	30	30	30	30	30	30	30	29
11	26	27	26	26	29	29	30	29	30	30	30	30
12	22	24	24	24	26	26	29	29	30	30	30	30
13	28	30	30	30	29	29	29	29	30	30	30	30
14	22	25	24	25	24	24	26	23	25	26	25	26
15	27	29	27	27	27	27	28	29	28	29	28	27



2. Hasil Pengukuran Ketahanan Kerja Pada Subyek Yang Tidak Berpuasa

No	I				II				III			
	30'	60'	90'	120'	30'	60'	90'	120'	30'	60'	90'	120'
1	29	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	29
2	28	30	29	30	29	30	30	30	30	30	30	30
3	29	29	29	29	29	30	30	29	29	29	29	28
4	20	22	17	16	17	19	20	19	20	25	24	24
5	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
6	19	18	18	21	21	22	19	20	20	21	21	20
7	27	30	30	30	30	30	30	29	28	30	30	30
8	19	21	21	22	24	22	21	23	23	21	23	22
9	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29
10	28	30	30	29	30	30	30	30	30	30	30	30
11	29	29	28	27	29	30	30	30	29	30	29	28
12	29	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	30
13	30	30	30	30	30	30	30	29	30	30	30	30
14	26	28	27	26	26	28	29	28	26	27	28	28
15	28	29	29	29	29	29	29	29	29	30	30	29



3. Hasil Pengukuran Ketelitian Kerja Pada Saat Puasa dan Tidak Puasa

Subyek	Ketelitian Kerja	
	Tidak Puasa (%)	Puasa (%)
1	99,25	99,8
2	98,78	96,86
3	99,66	99,77
4	99,51	98,42
5	99,37	99,26
6	98,93	98,89
7	99,87	99,65
8	99,71	98,8
9	98,22	96,61
10	98,41	97,47
11	99,49	99,35
12	99,62	99,55
13	99,55	99,72
14	99,26	98,71
15	99,83	99,83
Rata-rata	99,2618	98,8053
SD	0,47991	1,00232
SE	0,11640	0,24310
Nilai Tertinggi	99,87%	99,83%
Nilai Terendah	98,22%	96,61%

Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kelompok	N		Ketahanan Kerja			
			Waktu			
			30	60	90	120
Pusa	Normal Parameters ^{a,b}	Mean	25.5393	26.7187	26.5600	26.5833
		Std. Deviation	4.52244	3.70781	3.68901	3.24912
	Most Extreme Differences	Absolute	.193	.219	.284	.218
		Positive	.174	.193	.176	.149
		Negative	-.193	-.219	-.284	-.215
	Kolmogorov-Smirnov Z		.747	.848	1.099	821
	Asymp. Sig. (2-tailed)		.632	.469	.178	.454
Kontrol	Normal Parameters ^{a,b}	Mean	26.8080	27.4473	27.2893	26.9860
		Std. Deviation	3.40238	3.49171	3.69857	3.96247
	Most Extreme Differences	Absolute	.267	.306	.295	.304
		Positive	.176	.232	.232	.227
		Negative	-.267	-.306	-.295	-.304
	Kolmogorov-Smirnov Z		1.113	1.186	1.144	1.178
	Asymp. Sig. (2-tailed)		.168	.120	.146	.125

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji homogenitas varian

Test of Homogeneity of Variance

Ketahanan Kerja Based on Mean					
Waktu	Layene		df1	df2	Sig.
	Statistic				
30	.950		1	28	.338
60	.001		1	28	.976
90	.013		1	28	.910
120	1.290		1	28	.268

T-Test

Group Statistics

Waktu	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
30	Puas	15	25.5333	4.82244	1.18709
	Kontrol	15	26.8000	3.40238	.87849
60	Puas	15	26.7187	3.70781	.95735
	Kontrol	15	27.4471	3.49171	.90166
90	Puas	15	26.5500	3.69901	.95250
	Kontrol	15	27.2893	3.69857	.95497
120	Puas	15	26.5633	3.24852	.83902
	Kontrol	15	26.9880	3.96247	1.02310

Independent Samples Test

		Waktu				
		30	60	90	120	
Equal variances assumed	Levene's Test for Equality of Variances	F	.950	.001	.013	1.280
		Sig.	.338	.976	.910	.268
	t-test for Equality of Means	t	-.808	-.554	-.548	-.304
		df	28	28	28	28
		Sig. (2-tailed)	.423	.584	.588	.763
		Mean Difference	-1.2667	-.7287	-.7393	-.4027
		Std. Error Difference	1.48125	1.31504	1.34878	1.32314
95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-4.26100	-3.43248	-3.60219	-3.11000	
	Upper	1.72457	1.96507	2.02352	2.30767	
Equal variances not assumed	t-test for Equality of Means	t	-.808	-.554	-.548	-.304
		df	26.003	27.000	28.000	26.985
		Sig. (2-tailed)	.423	.584	.588	.763
		Mean Difference	-1.2667	-.7287	-.7393	-.4027
		Std. Error Difference	1.48125	1.31504	1.34878	1.32314
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-4.27229	-3.43284	-3.60219	-3.11769
		Upper	1.73496	1.96551	2.02352	2.31233

Graph

