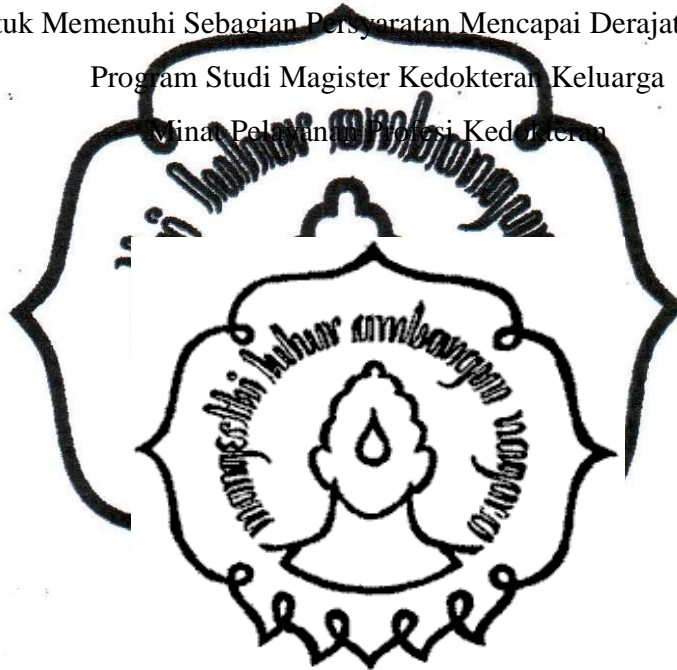


**PENGARUH AKUPRESUR PADA TITIK ZUSANLI TERHADAP  
KEBUGARAN DAN KADAR GULA DARAH  
PADA PENDERITA DIABETES TIPE II YANG MENDAPAT  
ORAL ANTI DIABETES**

**TESIS**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister  
Program Studi Magister Kedokteran Keluarga  
Minat Penelitian Profesi Kedokteran



**OLEH : ZUYUYINA FIHAYATI**

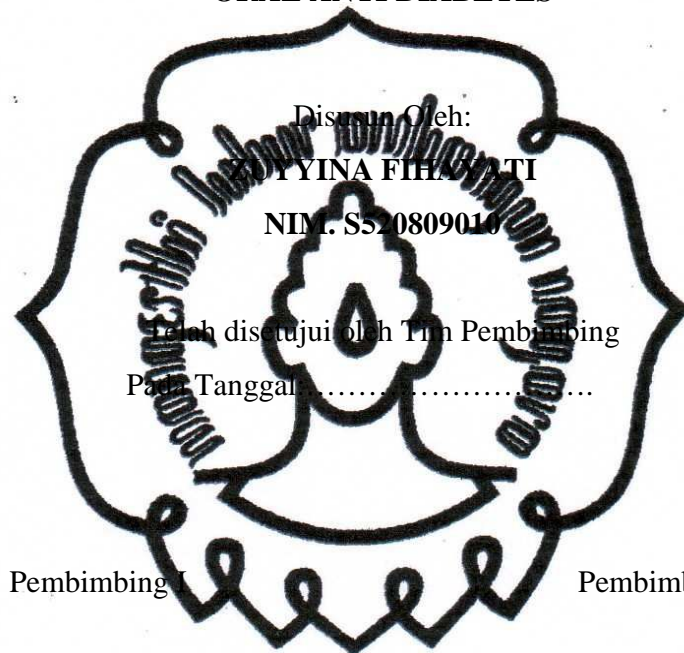
**S520809010**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2011**

TESIS

**PENGARUH AKUPRESUR PADA TITIK ZUSANLI TERHADAP  
KEBUGARAN DAN KADAR GULA DARAH  
PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II YANG MENDAPAT  
ORAL ANTI DIABETES**



Disusun Oleh:

**PUTU SURIYASA**

**NIM. S520809010**

Disetujui oleh Tim Pembimbing  
Pada Tanggal .....

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Bhisma Murti, dr, MSc, MPH, Ph.D

NIP.195510211994121001

Putu Suriyasa, dr, MS, PKK, Sp.OK

NIP.19481051981111001

Mengetahui

Program studi Kedokteran Keluarga

Prof. DR. Didik Tamtomo, dr, MM, MKK, PAK

NIP. 194803131976101001

*commit to user*

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zuyyina Fihayati

NIM : S 520809010

Prodi : Kedokteran Keluarga Minat Pelayanan Profesi Kedokteran  
Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret.

Dengan ini menyatakan bahwa tesis yang berjudul  
“PENGARUH AKUPRESUR PADA TITIK ZUSAN TERHADAP KEBUGARAN  
DAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE  
II YANG MENEMPAT DI RUMAH SAKIT

Adalah bukan karya tulis orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah penulis sebutkan sumbernya. Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan penulis tidak benar, penulis bersedia untuk mendapatkan sanksi akademis.

Surakarta. Januari 2011

Yang menyatakan

Zuyyina Fihayati

NIM : S520809010

## ABSTRAK

Zuyyina Fihayati S520809010. **Pengaruh Akupresur pada Titik *Zusanli* terhadap Kebugaran dan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II yang Mendapat Oral Anti Diabetes.** Tesis. Program Studi Magister Kedokteran Keluarga. Universitas Sebelas Maret, Surakarta 2011.

Secara teoritis akupresur pada titik akupuntur dapat digunakan sebagai terapi komplementer pada penderita diabetes. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan bukti empiris pengaruh akupresur pada titik *Zusanli* terhadap kebugaran (VO2maks) dan kadar gula darah pada penderita diabetes tipe II yang mendapat oral anti diabetes.

Penelitian ini berjenis analitik dengan pendekatan eksperimental terkontrol randomisasi (RCT). Sebanyak 30 orang penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes dipilih dengan tehnik *random sampling* dari semua penderita diabetes melitus tipe II yang datang berobat ke klinik Pratama Kediri. Sebanyak 15 orang sampel mendapat akupresur sedang 15 orang tanpa pemijatan akupresur. Variabel bebas adalah akupresur pada titik akupuntur *Zusanli*, Variabel tergantung adalah kadar gula darah dan kebugaran (VO2maks). Data dianalisis dengan model regresi linier ganda menggunakan program SPSS 17.

Hasil analisis data menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang secara statistik signifikan akupresur pada titik *Zusanli* terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes tipe II yang mendapat oral anti diabetes ( $b = 1.4$ ;  $p = 0.959$ ; CI 95% -55.6 hingga 58.5). Akupresur pada titik *Zusanli* tidak memberikan pengaruh yang secara statistik signifikan terhadap kebugaran (VO2maks) pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes ( $b = 0.2$ ;  $p = 0.627$ ; CI 95 % -0.6 hingga 0.9).

Penelitian ini menyimpulkan tidak terdapat pengaruh yang secara statistik signifikan akupresur pada titik *Zusanli* terhadap kebugaran (VO2maks) dan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus II yang mendapat oral anti diabetes. Disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut yang menggunakan akupresur dengan kombinasi beberapa titik akupuntur dan waktu akupresur yang lebih lama.

**Kata kunci:** akupresur, titik *zusanli*, kadar gula darah, kebugaran (VO2maks)

## ABSTRACT

Zuyyina Fihayati S520809010. **The effect of Zusanli Point Acupressure on Fitness and Blood Glucose Level of Type II Diabetes Melitus Patients who Took Oral Anti Diabetic.** Thesis. Master Program of Family Medicine. Postgraduate Program. Sebelas Maret University, Surakarta 2011.

Theoretically, acupressure massage on acupuncture point can be used as complementary therapy for diabetes mellitus patients. This study aimed to determine the effect of *Zusanli* point acupressure on the fitness ( $VO_{2max}$ ) and blood glucose level of type II diabetes mellitus patients who take oral anti diabetic.

This was randomized controlled trial. A sample of 30 type II diabetes mellitus patients visiting Pratama Clinics, Kediri. A sample of 15 patients undertook acupressure while 15 patients did not. The independent variable under study was acupressure massage on the acupuncture *Zusanli* point. The dependent variable included fitness ( $VO_{2max}$ ) and glucose level. The data were analyzed using multiple linear regression model that was run of SPSS 17.

The result of data analysis showed that there were no statistically significant effect of *Zusanli* point acupressure on blood glucose level of type II diabetes mellitus patients who took oral anti diabetic ( $b = 1.4$ ;  $p = 0.959$ ; 95%CI = -55.6 to 58.5). Likewise there was no statistically significant effect of *Zusanli* point acupressure on fitness ( $VO_{2max}$ ) of type II diabetes mellitus patients who took oral anti diabetic ( $b = 0.2$ ;  $p = 0.627$ ; 95%CI = -0.6 to 0.9).

The study concludes that there is no significant effect of *Zusanli* point acupressure on fitness ( $VO_{2max}$ ) and blood glucose level of type II diabetes mellitus patients who took oral anti diabetic. It is suggested that further studies be conducted to determine the effect of acupressure using different acupuncture points with longer acupressure time on blood glucose level and  $VO_{2max}$ .

**Keywords:** acupressure, *zusanli* point, blood glucose level, fitness ( $VO_{2max}$ ).

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami ucapkan kepada Allah SWT, atas berkat dan karuniaNya, sehingga tesis dengan judul **“Pengaruh Akupresur Pada Titik Zusanli Terhadap Kebugaran dan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Yang Mendapat Oral Anti Diabetes”** dapat terselesaikan. Tesis ini dibuat untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Magister Program Studi Magister Kedokteran Keluarga Minat Utama Pelayanan Profesi Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Mengingat keterbatasan yang ada pada penulis penyusunan tesis ini masih jauh dari sempurna namun penulis berusaha secara maksimal agar dapat memberi manfaat bagi pembaca maupun penulis sendiri.

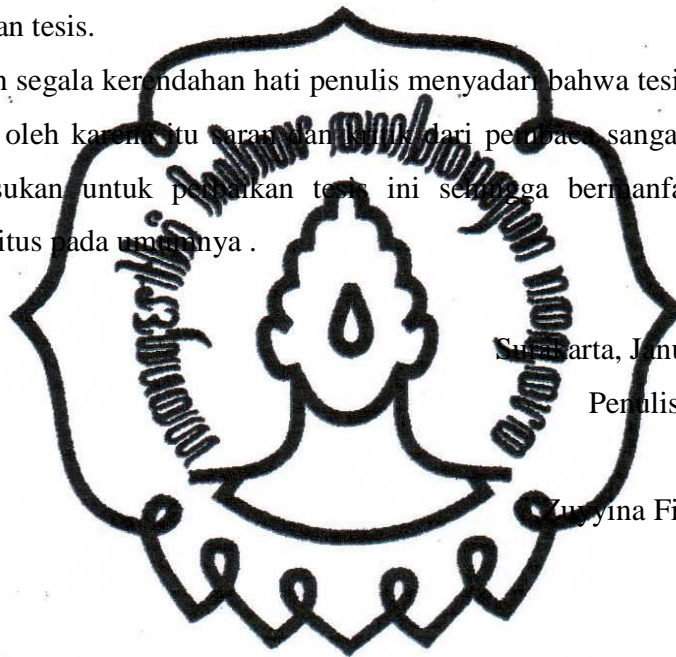
Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Muh. Syamsulhadi, dr, Sp.KI (K), selaku Rektor UNS, yang telah memberikan kesempatan penulis mengikuti pendidikan.
2. Bapak Prof. Suranto, Dis, Msc, PhD, selaku Direktur Program Pasca Sarjana UNS, yang telah memberikan kesempatan penulis mengikuti pendidikan.
3. Bapak Prof. Dr. Didik Tamtomo, dr, MM, MKK, PAK, selaku Ketua Program Studi Magister Kedokteran Keluarga.
4. Bapak Prof. Bhisma Murti, dr, MPH, Msc, PhD, selaku pembimbing I yang dengan sabar memberi bimbingan dan dukungan moril.
5. Bapak Putu Suryasa, dr, MKes, SpOK, selaku pembimbing II yang dengan sabar memberi bimbingan dan dukungan moril.
6. Bapak Dr. Syarif Sudirman, dr, Sp.An, yang telah banyak memberi bimbingan.
7. Untuk suamiku tercinta dr Sugeng S dan anakku Kevin Rizky Pratama atas dukungan dan doanya.
8. Ketua Yayasan Bhakti Wiyata Kediri yang telah memberi banyak dukungan selama menyelesaikan Kuliah dan Tesis ini.



9. Rekan-rekan mahasiswa Program Pasca Sarjana Program Studi Kedokteran Keluarga Universitas Sebelas Maret Surakarta yang banyak memberi dukungan dan kerjasama yang baik selama kuliah maupun pembuatan tesis.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan motivasi kepada penulis sehingga hingga bisa menyelesaikan pembuatan tesis.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa tesis ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan sebagai masukan untuk perbaikan tesis ini sehingga bermanfaat bagi penderita diabetes melitus pada umumnya .



Surakarta, Januari 2011

Penulis

Zuliyana Fihayati

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	
1. Akupunktur .....	6
2. Akupresur .....	9
3. Diabetes Melitus .....	14
4. Kebugaran .....	18
5. Akupresur pada diabetes melitus .....	23
6. Akupresur pada kebugaran .....	24
B. Penelitian yang terkait .....	26
C. Kerangka Berpikir .....	27
D. Rumusan Hipotesis .....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Desain Penelitian .....	29



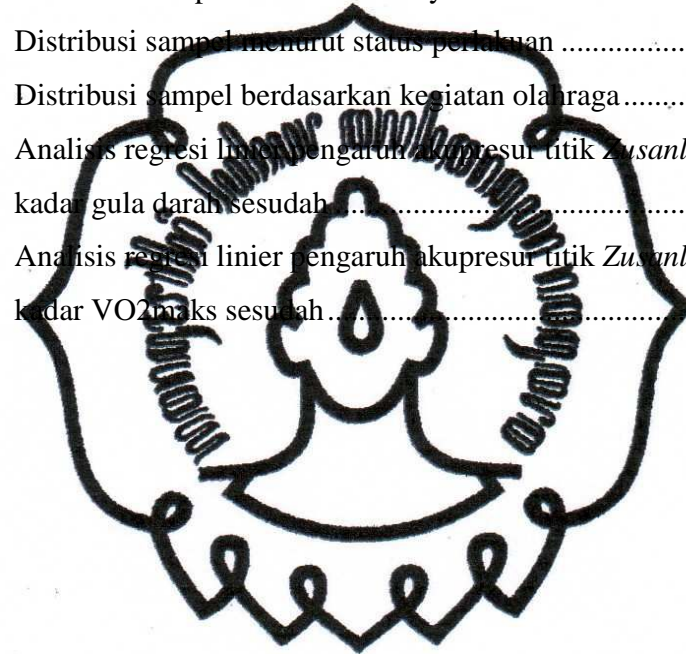
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	29
C. Populasi Sasaran .....	29
D. Populasi Sumber .....	29
E. Desain Sampel .....	29
F. Kerangka Penelitian .....	30
G. Variabel Penelitian .....	30
H. Definisi Operasional .....	31
I. Rancangan Penelitian .....	32
J. Desain Analisa Data .....	33
BAB IV HASIL, ANALISIS, PEMBAHASAN	
A. Hasil dan Analisis .....	34
B. Pembahasan .....	40
C. Keterbatasan Penelitian .....	47
BAB V PENUTUP KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan .....	48
B. Implikasi .....	48
C. Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	50
LAMPIRAN .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lokasi akupresur pada titik <i>Zusanli</i> .....	8
Gambar 2.2	Mekanisme kerja akupuntur .....	9
Gambar 2.3	Tehnik pemijatan <i>pushing</i> .....	11
Gambar 2.4	Tehnik pemijatan <i>pressing</i> .....	12
Gambar 2.5	Tehnik pemijatan <i>clutching</i> .....	12
Gambar 2.6	Tehnik pemijatan <i>rocking</i> .....	13
Gambar 2.7	Tehnik pemijatan <i>trapping</i> .....	13
Gambar 2.8	Hubungan keseimbangan dan macam titik akupuntur .....	24
Gambar 2.9	Kerangka berpikir .....	27
Gambar 3.1	Kerangka penelitian .....	30
Gambar 3.2	Rancangan penelitian .....	32
Gambar 4.1	Perbedaan penurunan gula darah (mg/dl) sebelum dan sesudah akupresur antara penderita yang mendapat dan tidak mendapat akupresur .....	37
Gambar 4.2	Perbedaan kenaikan kadar $VO_2$ maks (ml/kg/menit) sebelum dan sesudah akupresur antara penderita yang mendapat dan tidak mendapat akupresur .....	39

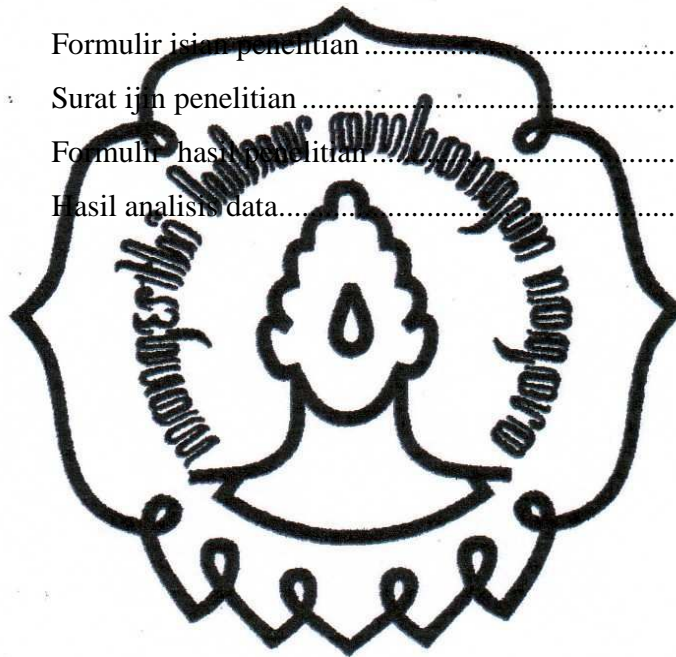
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kriteria diagnosis berdasar kadar gula darah .....	16
Tabel 4.1	Karakteristik data kontinu .....	34
Tabel 4.2	Distribusi sampel menurut jenis kelamin .....	36
Tabel 4.3	Distribusi sampel menurut lamanya menderita diabetes melitus .....	36
Tabel 4.4	Distribusi sampel menurut status perkawinan .....	36
Tabel 4.5	Distribusi sampel berdasarkan kegiatan olahraga .....	37
Tabel 4.6	Analisis regresi linier pengaruh akupresur titik <i>Zusanli</i> terhadap kadar gula darah sesudah .....	38
Tabel 4.7	Analisis regresi linier pengaruh akupresur titik <i>Zusanli</i> terhadap kadar $VO_2$ maks sesudah .....	39



## DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Persetujuan mengikuti penelitian dan menerima tindakan medik.....	54
Lampiran 2	Formulir isian penelitian.....	55
Lampiran 3	Surat ijin penelitian.....	57
Lampiran 4	Formulir hasil penelitian.....	58
Lampiran 5	Hasil analisis data.....	61





## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Penyakit gangguan metabolik kronik dengan insidensi dan prevalensi yang terus menunjukkan peningkatan di hampir seluruh dunia adalah diabetes. Diabetes adalah penyakit tidak menular degeneratif yang mengenai hampir semua organ tubuh. Penyakit tidak menular merupakan masalah kesehatan yang cukup penting mengingat angka kejadiannya menentukan status kesehatan di suatu daerah bahkan suatu negara. WHO secara global memperkirakan penyebab 60% kematian dan 43% kesakitan diseluruh dunia adalah penyakit tidak menular (Pratiwi, 2007). Adanya peningkatan status sosial ekonomi masyarakat mendorong peningkatan angka kejadian diabetes. Penyakit ini dapat menyerang segala tingkat sosial ekonomi, dan dapat terjadi pada setiap tingkat umur.

Diabetes melitus disebut juga sebagai “*The great imitator*” karena penyakit ini dapat menyerang semua organ tubuh dan menimbulkan bermacam-macam gejala. Banyaknya kasus diabetes yang tidak terdiagnosa secara dini disebabkan keluhan dan gejala yang ditimbulkan terkadang tidak khas sampai terjadi komplikasi. Komplikasi jangka panjang merupakan penyebab penurunan kualitas hidup dan peningkatan angka kematian pada penderita diabetes melitus. Kelainan jantung pada penderita diabetes menyebabkan kematian dua sampai tiga kali lipat dibandingkan dengan bukan penderita diabetes. Dan dampak selanjutnya menimbulkan beban pembiayaan yang cukup besar bagi masyarakat dan pemerintah (Leite, 2009).

WHO memperkirakan adanya peningkatan jumlah penderita diabetes yang cukup besar untuk tahun - tahun mendatang. Indonesia menempati urutan nomer empat terbesar dalam jumlah penderita diabetes di dunia setelah India, Cina dan Amerika Serikat. Pada tahun 2006, jumlah penderita diabetes di Indonesia mencapai



14 juta orang, dan diperkirakan pada tahun 2030 akan meningkat menjadi 21,3 juta (PERKENI, 2006).

Menurut data Badan Pusat Statistik Indonesia (2003) berdasarkan pola pertumbuhan penduduk diperkirakan pada tahun 2030 nanti jumlah penduduk Indonesia sekitar 194 juta yang berusia diatas 20 tahun dan diasumsikan prevalensi diabetes pada urban (14.7%) dan rural (7.2%) sehingga diperkirakan terdapat 12 juta penderita diabetes di daerah urban dan 8.1 juta di daerah rural. Hal ini mengakibatkan bertambahnya jumlah penderita diabetes yang menjadi beban bagi pemerintah dan masyarakat (PERKENI, 2006).

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kediri jumlah penderita diabetes melitus pada tahun 2009 yang berkunjung ke pelayanan kesehatan sebanyak 9775 penderita (Depkes, 2009).

Perawatan berkelanjutan serta penanganan mandiri bagi penderita diabetes melitus merupakan hal yang penting. Upaya peningkatan pengetahuan penderita tentang penyakit dan perubahan perilaku perlu dikembangkan untuk mendukung perbaikan kualitas hidup penderita (Nathan, 2005).

Langkah pengendalian diabetes melitus dapat dilakukan dengan perubahan gaya hidup antara lain, diet rendah lemak, peningkatan aktivitas fisik, penurunan berat badan dan menghentikan kebiasaan merokok (Nathan, 2005). Penderita diabetes melitus tipe II seringkali merasakan adanya penurunan kebugaran dibandingkan keadaan sebelum menderita diabetes yang mengakibatkan penurunan kualitas hidupnya. Sebuah penelitian menunjukkan tingginya kebugaran kardiorespirasi berhubungan dengan meningkatnya kualitas hidup pada penderita penyakit kronik (Sloan, 2009).

Beberapa usaha dapat dilakukan untuk mendapatkan kondisi kebugaran tubuh yang optimal dan diperlukan adanya suatu kerja keras dan ketekunan yang berkesinambungan (Saputra, 2005). Kebugaran tubuh juga dapat dipertahankan dan ditingkatkan melalui beberapa upaya antara lain: latihan, olahraga bahkan dengan pemijatan pada titik tubuh tertentu (Adikara, 2000).

Pemijatan merupakan terapi sentuh tertua yang dikenal manusia dan paling terkenal serta telah lama dilakukan hampir diseluruh dunia termasuk di Indonesia. Pijat merupakan warisan nenek moyang yang diturunkan secara turun menurun hingga saat ini (Yicheng, 2002).

Laporan tertua tentang seni pijat untuk pengobatan tercatat di papyrus ebers yaitu catatan kedokteran di Mesir. *Ashtanga* buku kedokteran tertua di India (sekitar 1800 SM) yang menuliskan tentang pijat, pengaturan pola makan dan olahraga sebagai penyembuhan pada saat itu. Selain itu sekitar tahun 5000 SM yang lalu para dokter dari dinasti Tang juga menyakini bahwa pijat adalah salah satu dari empat tehnik pengobatan yang penting (Yicheng, 2002).

Pemijatan pada titik akupunktur atau disebut juga dengan akupresur berasal dari kedokteran timur, akupresur adalah salah satu tehnik pemijatan yang mudah dipelajari dan aman serta efektif digunakan sejak ratusan tahun. Titik akupunktur atau *acupoint* merupakan titik yang sensitif terhadap rangsangan (fisik, mekanik, termis, elektrik) yang mempunyai efek tertentu pada organ tertentu dari sistem tubuh (Campbel, 2005).

Di Indonesia akupunktur mulai berkembang pesat pada beberapa tahun terakhir, hal ini didukung oleh pemerintah melalui Peraturan Menteri Kesehatan dan Keputusan Menteri Kesehatan yang berhubungan dengan akupunktur. Pengaturan akupunktur dalam pelayanan kesehatan formal diperkuat dengan diterbitkannya Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1186/Menkes/Per/VI/1996 tentang Pelayanan Akupunktur dalam Sistem Pelayanan Kesehatan Formal. Dan untuk memberikan perlindungan kepada masyarakat maka diterbitkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1076/Menkes/SK/VII/2003 tentang Penyelenggaraan Pengobatan Tradisional, dimana akupunktur merupakan satu - satunya pengobatan tradisional yang mempunyai surat ijin praktik tradisional. Dan hal ini mendorong berkembangnya beberapa jenis terapi komplementer seperti akupresur, akulaser (Saputra, 2005).

**B. Rumusan Masalah**

1. Adakah pengaruh akupresur pada titik *Zusanli* terhadap peningkatan kebugaran pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes?.
2. Adakah pengaruh akupresur pada titik *Zusanli* terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes?.

**C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk menaksir pengaruh akupresur pada titik *Zusanli* terhadap peningkatan kebugaran pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes.
2. Untuk menaksir pengaruh akupresur titik *Zusanli* terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes.

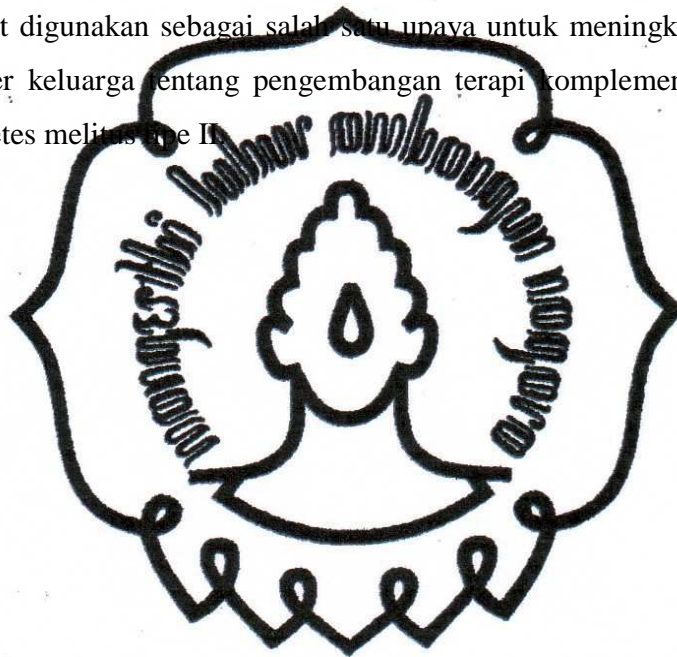
**D. Manfaat Penelitian****1. Manfaat Teoritis**

- a. Untuk mendukung teori tentang pengaruh akupresur pada titik *Zusanli* terhadap peningkatan kebugaran pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes.
- b. Untuk mendukung teori tentang pengaruh akupresur pada titik *Zusanli* terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes.
- c. Menyediakan data yang dapat dipergunakan untuk penelitian lebih lanjut tentang terapi komplementer dibidang kedokteran keluarga, khususnya dalam peningkatan peran dokter keluarga dalam pelayanan kesehatan.

**2. Manfaat Aplikatif**

- a. Dapat digunakan sebagai terapi komplementer untuk meningkatkan kebugaran pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes .

- b. Dapat digunakan sebagai terapi komplementer untuk membantu penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes.
- c. Dapat dimanfaatkan sebagai suatu upaya untuk meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes melitus tipe II.
- d. Dapat digunakan sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan pengetahuan dokter keluarga tentang pengembangan terapi komplementer bagi penderita diabetes melitus tipe II.





## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Akupunktur

Semenjak ribuan tahun yang silam telah dikenal cara pengobatan dengan menggunakan sentuhan, tekanan, dan tusukan pada daerah permukaan tubuh yang dapat memberi kesembuhan. Pengobatan ini dikenal sebagai akupunktur yang artinya pengobatan dengan tusukan jarum.

Akupunktur adalah salah satu teknik pengobatan yang tertua menurut pencatatan di Cina sekitar tahun 500 sebelum masehi. Menurut buku kaisar kuning "*The Yellow Emperor of Internal Medicine*" atau "*Huang Di Nei Ching*", diketahui cara mendeteksi dan terapi suatu penyakit berdasarkan keseimbangan yang seimbang antara makrokosmos dan mikrokosmos. Ajaran keseimbangan ini sesuai dengan falsafah *Tao* yang dianut bangsa Cina. Filosofi dasar akupunktur tradisional adalah *Yin Yang* dan 5 unsur yang menjadi dasar filosofi keseimbangan tubuh untuk mempertahankan kondisi sehat (Saputra, 2005).

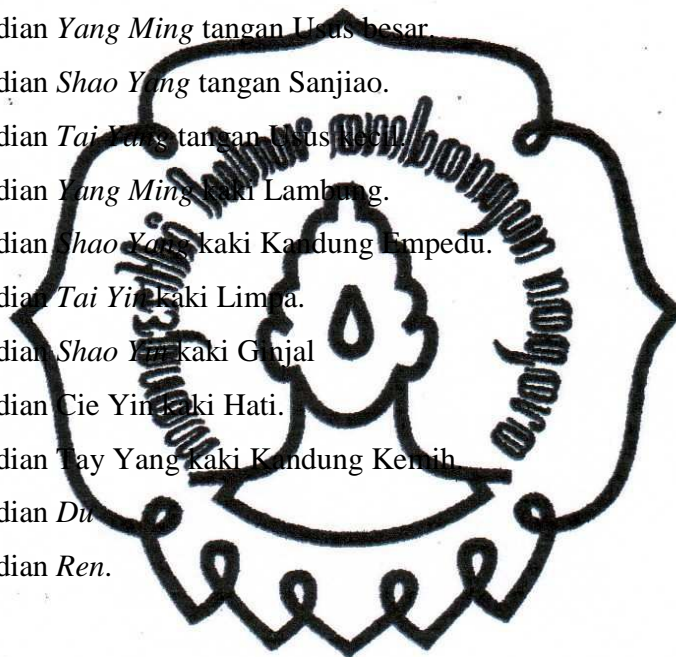
Cara pengobatan akupunktur memanfaatkan rangsangan pada titik akupunktur untuk mempengaruhi aliran bioenergi tubuh berdasarkan pada filosofi keseimbangan hubungan antara permukaan tubuh dengan organ melalui sistem meridian (Gunn, 2006).

Sistem meridian adalah jalur yang menghubungkan permukaan tubuh dengan organ dalam tubuh, organ dengan organ, organ dengan jaringan penunjang, dan jaringan penunjang satu dengan yang lainnya sehingga membentuk satu kesatuan yang bereaksi bersama terhadap rangsangan dari luar dan rangsangan dari dalam. Dalam meridian terdapat titik-titik akupunktur yang dimanfaatkan sebagai pintu masuk rangsangan kedalam meridian. Terdapat sekitar 365 titik akupunktur ditubuh manusia (Saputra, 2005).

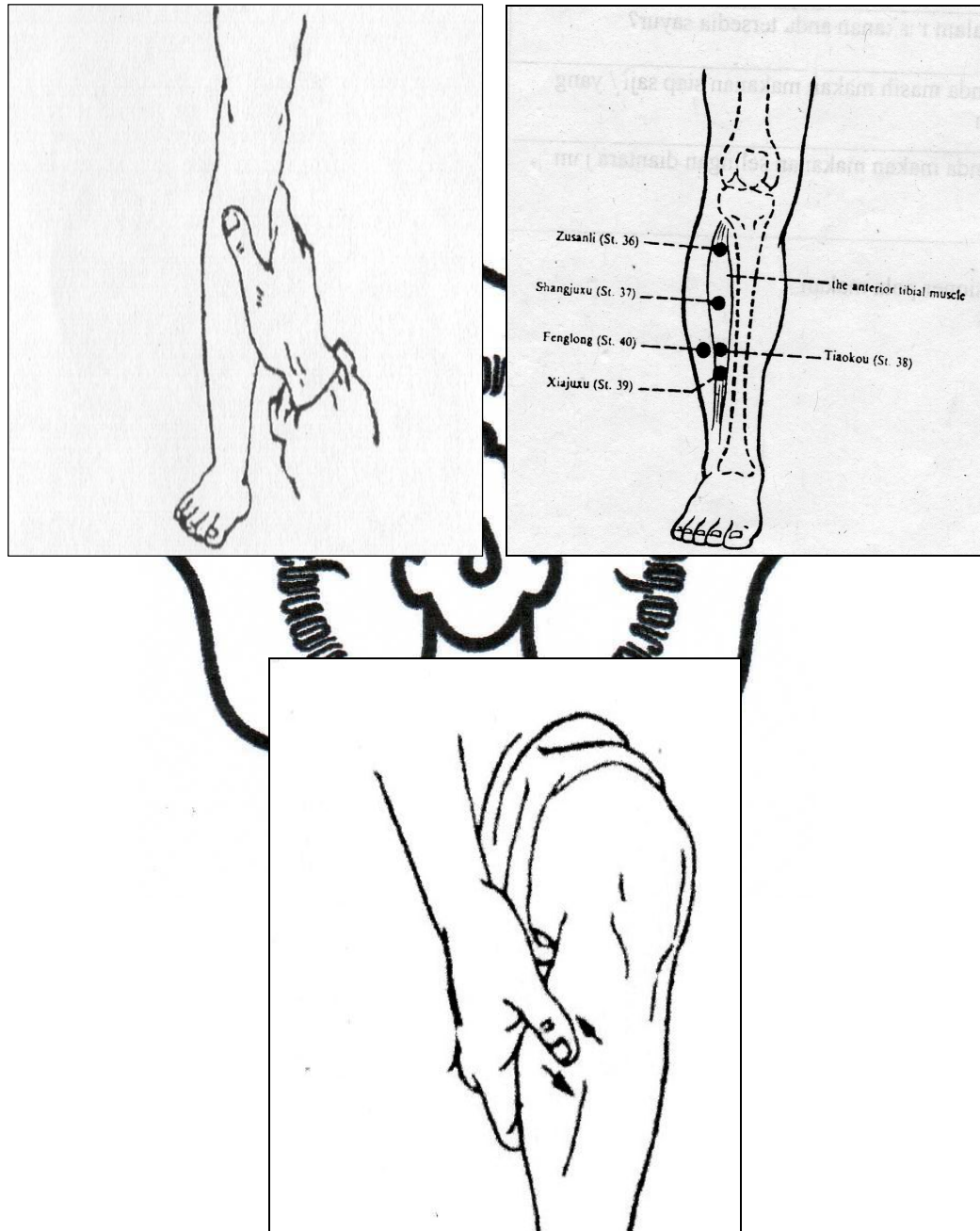


Terdapat 12 meridian umum dan 2 meridian istimewa (yang mempunyai titik akupuntur sendiri) dalam tubuh kita yaitu :

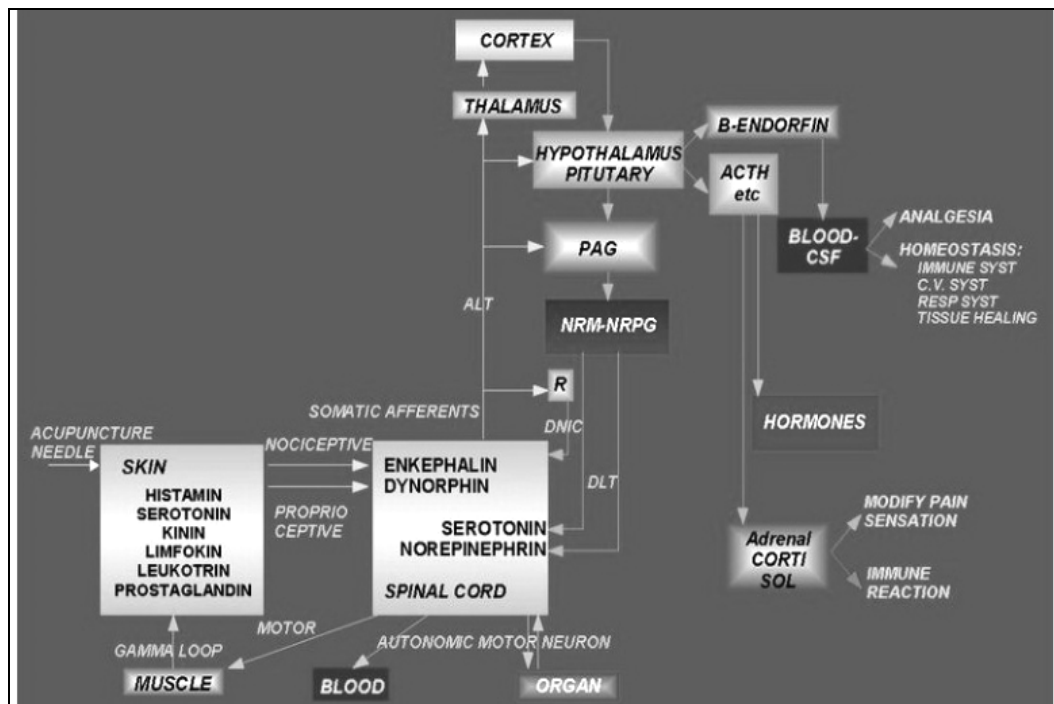
- a. Meridian *Tai Yin* tangan Paru.
- b. Meridian *Jue Yin* tangan Pericardium.
- c. Meridian *Shao Yin* tangan Jantung.
- d. Meridian *Yang Ming* tangan Ucus besar.
- e. Meridian *Shao Yang* tangan Sanjiao.
- f. Meridian *Tai Yang* tangan Busung Besar.
- g. Meridian *Yang Ming* kaki Lambung.
- h. Meridian *Shao Yang* kaki Kandung Empedu.
- i. Meridian *Tai Yin* kaki Limpa.
- j. Meridian *Shao Yang* kaki Gall.
- k. Meridian *Cie Yin* kaki Hati.
- l. Meridian *Tai Yang* kaki Kandung Kemih.
- m. Meridian *Du*.
- n. Meridian *Ren*.



Titik akupuntur *Zusanli* atau dikenal juga sebagai titik St 36 (*Stomach 36*) merupakan titik yang terletak dalam meridian *Yang Ming* kaki lambung. Titik ini mempunyai efek yang sangat banyak dan merupakan titik spesifik organ lambung dan titik general yang seringkali digunakan. Lokasi titik *Zusanli* terletak 3 *cun* dibawah patela dan 1 jari lateral krista tibia. Satu *cun* dapat diartikan sebagai jarak antara ujung lipatan sendi interphalangeal jari tengah atau lebar ibu jari tangan, sedang 3 *cun* adalah lebar 4 jari yang dirapatkan (Saputra, 2005).



Gambar 2. 1. Lokasi akupresur pada titik Zusanli (Yicheng, 2002)



Gambar 2.2. Mekanisme kerja akupunktur (Bowsher, 2006)

## 2. Akupresur

Akupresur merupakan salah satu tehnik akupunktur berdasarkan keseimbangan bioenergi tubuh yang dalam dunia kedokteran disebut sebagai homeostasis dan telah terbukti secara medis bahwa beberapa titik akupunktur mempunyai sifat organ spesifik baik berdasarkan refleksi saraf maupun perubahan biokimia atau neurohumoral yang menyebabkan perbaikan jaringan organ tertentu dalam tubuh (Saputra, 2002).

Akupresur adalah suatu tindakan pemijatan melalui titik-titik akupunktur pada permukaan tubuh yang memberikan rasa nyaman bagi tubuh itu sendiri. Pada saat awal pemijatan respon yang ditimbulkan sangat bervariasi (mulai rasa enak hingga rasa yang sangat sakit), namun pada tahap akhir memberikan rasa nyaman pada tubuh secara keseluruhan (Saputra, 2005).

Penggunaan tehnik pemijatan pada titik akupunktur ini mulai banyak dilakukan untuk keperluan klinis pada penderita penyakit tertentu. Dalam beberapa keadaan,

akupresur digunakan sebagai terapi penunjang sebelum dilakukan pengobatan secara klinis, seperti pada pengurangan nyeri, memberi rasa nyaman dan kebugaran pada beberapa orang. Teknik ini mudah diterima oleh masyarakat karena menggunakan dasar-dasar pemijatan yang sudah cukup terkenal di masyarakat, aman dan pelaksanaannya mudah, murah dan dapat dilakukan sendiri (Adikara, 2000).

Pemijatan sendiri mempunyai pengaruh terhadap peningkatan sirkulasi darah di daerah pemijatan. Jumlah darah kapiler akan meningkat secara tajam dari 31 cc/mm<sup>2</sup> menjadi 140 cc/mm<sup>2</sup> pada daerah persilangan otot yang dipijat. Peningkatan jumlah darah kapiler akan mempengaruhi sirkulasi darah dan mempengaruhi distribusi kembali darah dalam tubuh. Disamping ini terjadi peningkatan suhu kulit pada daerah pemijatan akibat vasodilatasi pembuluh darah tepi dan peningkatan sirkulasi darah (Yicheng, 2002).

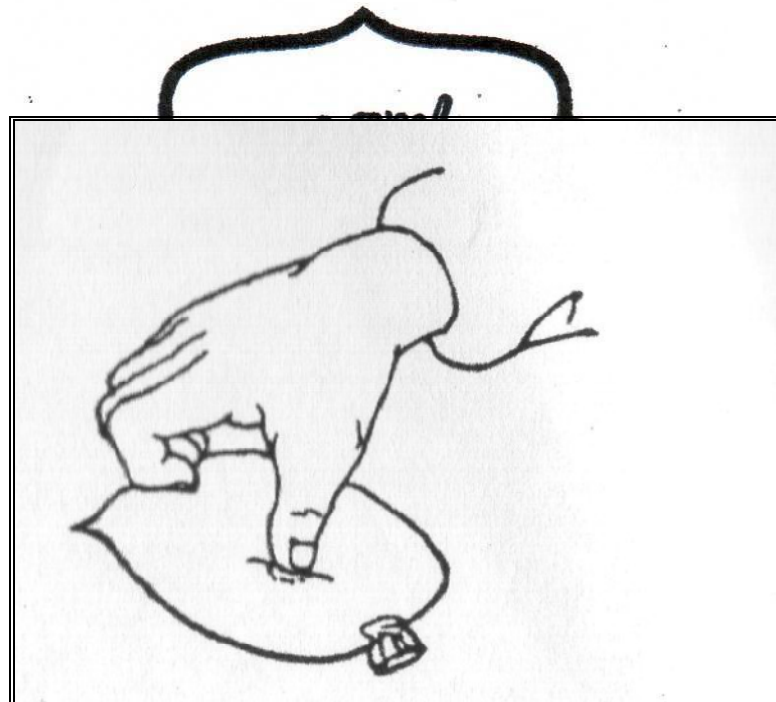
Terdapat enam teknik dasar *akupresur* yang dilakukan dengan menggunakan jari tangan, telapak tangan, siku atau lengan dan bila diperlukan dapat menggunakan alat bantu dari bahan tumpul dan lembut. Teknik dasar tersebut meliputi (Yicheng, 2002) :

- a. Tekan statis (*Pushing*)  
Tekanan secara ritmis dan tegak lurus dari permukaan kulit.
- b. Cubit (*Clutching*)  
Menekan/menjepit pada suatu titik dengan ibu jari dan telunjuk.
- c. Tekan kuat statis (*Pressing*)  
Menekan pada satu titik dengan ibu jari, ujung jari, tekukan sendi jari atau bila diperlukan dengan ujung siku.
- d. Tekan putar (*Rubbing*).  
Menekan dengan memutar/gerakan sirkular pada satu titik dengan ibu jari, ujung jari atau tepi lateral telapak tangan.
- e. Tusuk statis (*Pricking*).  
Tekanan yang akurat dan kuat pada satu titik dengan ujung jari atau ujung tekukan sendi lain.

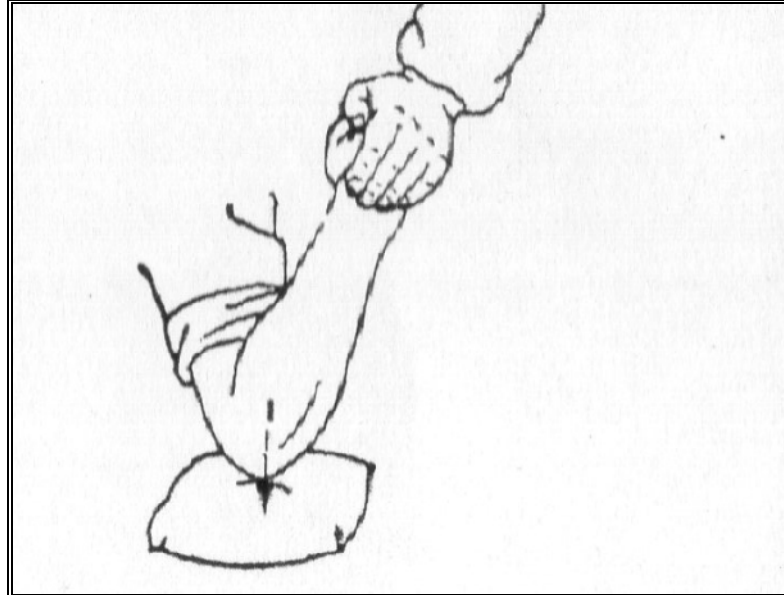
f. Telusur (*Trapping*).

Menggosok dengan tekanan, dengan telapak tangan dan tepi telapak.

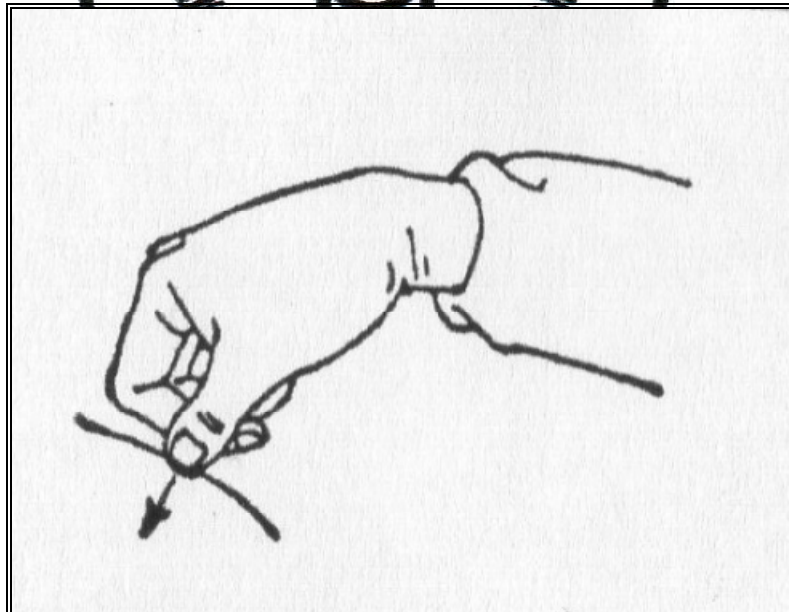
Penggunaan tekanan pada akupresur menentukan kualitas atau keberhasilan pengobatan. Penggunaan tenaga yang terlalu lemah kurang efektif sedangkan tekanan yang terlalu keras akan menyebabkan rasa tidak nyaman pada penderita.



Gambar 2.3 Tehnik pemijatan *pushing* (Yicheng,2002).

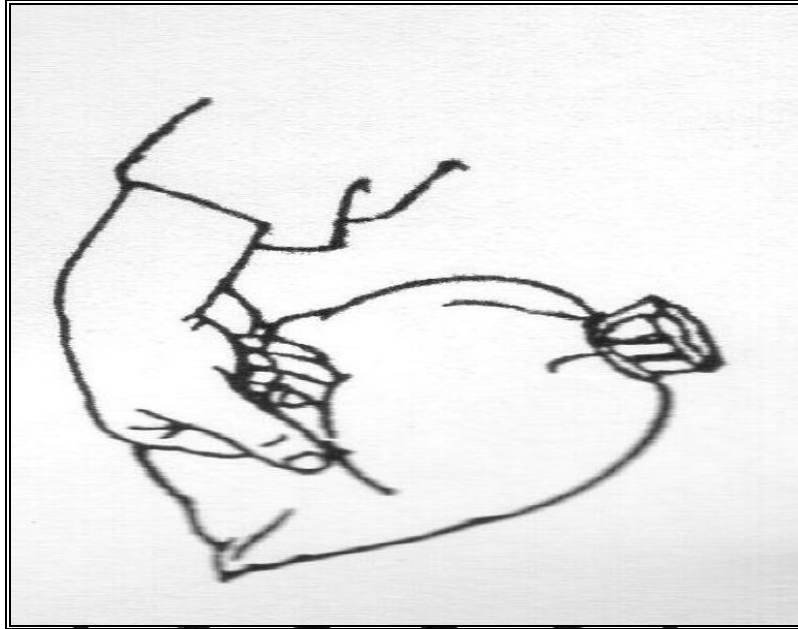


Gambar 2.4 Teknik pemijatan *pressing* (Yicheng, 2002).

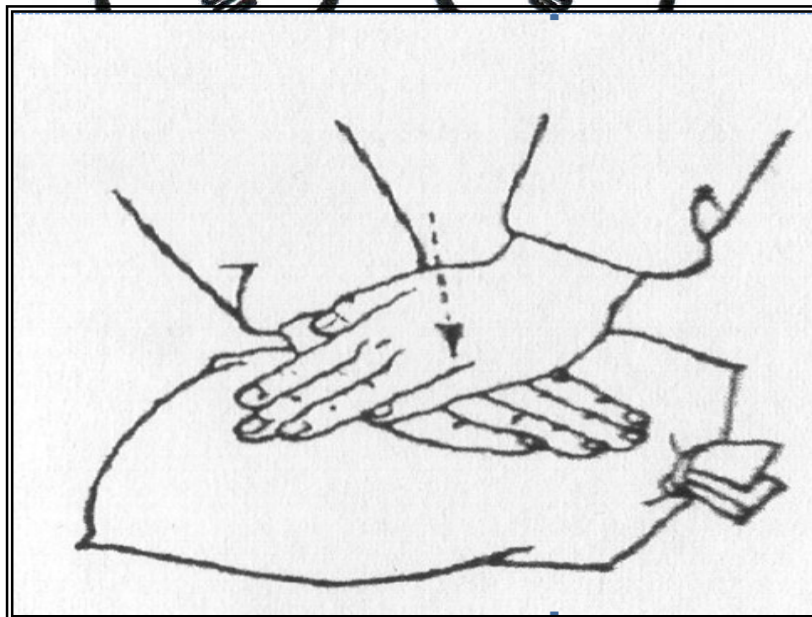


Gambar 2.5 Teknik pemijatan *clutching* (Yicheng, 2002).





Gambar 2.6 Teknik pemijatan *pricking* (Yicheng, 2002).



Gambar 2.7 Teknik pemijatan *Trapping* (Yicheng, 2002).

### 3. Diabetes melitus

Adanya revolusi industri dan revolusi teknologi memberikan dampak yang sangat besar bagi kehidupan manusia didunia. Tetapi perubahan gaya hidup yang menyertai revolusi ini mempunyai sisi buruk yang memperluas epidemik obesitas dan diabetes. Dampak dari keadaan ini adalah peningkatan jumlah penyakit degeneratif yang menggantikan penyakit menular yang mengancam kelangsungan hidup manusia. Peningkatan jumlah pendapatan menyebabkan orang cenderung mengkonsumsi makanan secara berlebihan dan aktifitas fisik menjadi berkurang.

Di Indonesia, terjadi perubahan gaya hidup tradisional menjadi modern yang makin meningkat. Pola makan di kota-kota besar mulai mengalami pergeseran dari pola makan pedesaan yang didominasi makanan tinggi karbohidrat dan serat sayuran menjadi pola makan yang mengandung banyak protein hewani, lemak, gula, dan mengandung sedikit serat. Dari data survey RISKESDAS tahun 2007 menunjukkan tingginya jumlah penduduk yang mengalami obesitas (kegemukan) dan kurangnya konsumsi buah dan sayur, kegiatan fisik yang berkurang dan kebiasaan merokok yang meningkat. Beberapa keadaan yang menjadi faktor risiko diabetes seperti konsumsi sayur dan buah rendah, kurang berolahraga, obesitas, hipertensi, kebiasaan merokok, hiperglikemia, hiperkolesterol dan konsumsi alkohol (Pratiwi, 2007).

Menurut American Diabetes Assosiation (ADA) tahun 2005, diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin atau keduanya (PERKENI, 2006).

Pada umumnya diabetes melitus disebabkan oleh rusaknya sebagian kecil atau sebagian besar dari sel-sel *beta* dari pulau *Langerhans* pada pankreas yang berfungsi menghasilkan *insulin* sehingga terjadi kekurangan *insulin*. Selain itu diabetes melitus juga bisa terjadi karena gangguan terhadap fungsi *insulin* dalam memasukkan glukosa kedalam sel. Gangguan ini bisa disebabkan obesitas atau faktor lain yang belum diketahui (Guyton, 1997).

Penurunan fungsi sel *beta* pada saat penegakan diagnosis diabetes biasanya sekitar 50%, hal ini terlepas dari derajat resistensi *insulin* yang sudah terjadi dan di

perkirakan penurunan fungsi sel *beta* sudah terjadi 10-12 tahun sebelum diagnosis ditegakkan dan keadaan ini memburuk bersamaan dengan meningkatnya kadar gula darah (Tjokroprawiro, 2007).

Gejala klinis diabetes adalah ditemukan 3 trias yaitu polifagi, polidipsi, poliuri dan berat badan naik pada fase awal. Apabila hal ini tidak diobati dapat menimbulkan gejala fase dekompensasi (Dekompensasi pankreas) yang disebut gejala klasik dan dikenal sebagai “ Trias Sindrom Diabetes Akut ” bahkan apabila tidak segera diobati dapat disertai mual-muntah (Tjokroprawiro, 2007). Sedangkan para ahli lain berpendapat, diabetes tidak mempunyai gejala khas yang khusus sehingga sebagian besar penderita tidak menyadari datangnya penyakit ini. Biasanya yang dikeluhkan adalah timbulnya rasa lelah, gejala lain yang timbul adalah penglihatan kabur, luka yang sukar sembuh, kanker, infeksi jamur pada saluran reproduksi wanita dan impotensi pada laki-laki (PERKENI, 2006).

Pemeriksaan penyaring diabetes ditujukan kepada individu mempunyai faktor resiko, seperti memiliki riwayat keluarga diabetes melitus, usia 40 tahun, obesitas, aktivitas fisik kurang, tekanan darah tinggi dan pola makan yang salah. Pemeriksaan bertujuan agar penderita diabetes dapat diangani secara dini sehingga menurunkan terjadinya komplikasi.

Klasifikasi diabetes melitus menurut PERKENI tahun 2006 sesuai dengan klasifikasi menurut *American Diabetes Association (ADA) WHO* yaitu:

a. Diabetes melitus tipe I.

Terjadi destruksi sel *beta* pankreas yang dapat menjurus terjadinya defisiensi *insulin* absolut. Biasanya terjadi pada usia muda dan membutuhkan terapi insulin seumur hidup.

b. Diabetes melitus tipe II.

Terdiri dari beberapa variasi mulai yang dominan resistensi *insulin* disertai defisiensi *insulin* relatif sampai dengan yang dominan defek sekresi disertai resistensi *insulin*. Diabetes tipe ini disebabkan *insulin* yang ada tidak dapat bekerja dengan baik, kadar *insulin* dapat normal, rendah bahkan meningkat. 75%

penderita diabetes termasuk tipe ini disertai obesitas dan diketahui mengidap diabetes setelah berumur 30 tahun.

- c. Diabetes tipe lainnya
- d. Diabetes gestasional.

Kriteria diagnosa diabetes melitus menurut PERKENI, 2006 adalah:

- a. Gejala klasik Diabetes melitus + kadar glukosa darah sewaktu  $\geq 200$  mg/dl (11,1 mmol/L).
- b. Gejala klasik diabetes melitus + kadar glukosa plasma puasa  $\geq 126$  mg/dl (7.0 mmol/L).
- c. Kadar glukosa plasma 2 jam pada tes toleransi glukosa oral  $\geq 200$  mg/dl (11.1 mmol/L).

Tes toleransi glukosa oral dilakukan dengan standar WHO menggunakan beban glukosa yang setara dengan 75 gram glukosa anhydrous yang dilarutkan dalam air.

Indikator	Lokasi Pengambilan	Bukan diabetes melitus	Belum pasti diabetes melitus	Diabetes melitus
Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dL)	Plasma vena	<100	100 - 199	$\geq 200$
	Darah kapiler	<90	90 - 199	$\geq 200$
Kadar glukosa darah puasa ( mg/dL)	Plasma vena	<100	100 - 125	$\geq 126$
	Darah Kapiler	<90	90 - 99	$\geq 100$

Tabel 2.1 Kriteria diagnosis berdasarkan kadar glukosa darah (PERKENI, 2006).

Tujuan penatalaksanaan secara umum pada penderita diabetes melitus adalah meningkatkan kualitas hidup penderita. Secara garis besar tujuan ini dibagi menjadi:

- a. Jangka pendek: menghilangkan keluhan dan tanda diabetes, mempertahankan rasa nyaman dan tercapainya target pengendalian gula darah.
- b. Jangka panjang: mencegah serta menghambat perkembangan penyulit seperti neuropati dan makroangiopati dan menurunkan morbiditas dan mortalitas.

Empat pilar penatalaksanaan diabetes mellitus menurut konsensus PERKENI, 2006 meliputi:

a. Edukasi

Pendidikan kepada penderita dan orang dengan risiko tinggi diabetes mellitus akan merubah perilaku gaya hidup yang tidak sehat. Upaya edukasi dapat dilakukan baik secara perorangan maupun komunitas dengan menggunakan berbagai media yang mudah diterima oleh masyarakat.

b. Terapi gizi medis

Penderita diabetes melitus dianjurkan menjalankan pola makan sesuai dengan anjuran. Tujuan utama pengaturan makan pada diabetes adalah memperbaiki kadar gula darah dalam batas normal dan mencegah perubahan kadar gula darah baik meningkat maupun menurun.

c. Latihan olahraga

Penderita diabetes melitus dianjurkan melakukan olahraga secara teratur tiga sampai empat kali perminggu, dengan waktu 20-30 menit. Jenis kegiatan yang dianjurkan adalah jalan kaki, senam. Jika melakukan olahraga berat, sebelum, selama dan sesudah olahraga kadar gula darah harus dimonitor khususnya pada penderita diabetes tipe I.

d. Terapi farmakologis

1). Obat hipoglikemik oral.

- 1.1. Pemicu sekresi insulin: sulfonilurea dan glinid.
- 1.2. Meningkatkan sensitivitas insulin: tiazolidindion.



1.3. Menghambat glukoneogenesis: metformin.

1.4. Menghambat absorpsi glukosa.

2). *Insulin*.

#### 4. Kebugaran

Definisi kebugaran atau *fitness* menurut *Committee on exercise* dari *American Heart Association* adalah kapasitas tubuh secara umum dalam menghadapi kerja fisik baik dalam posisi bergerak maupun duduk dengan aman dan efektif serta masih dapat memenuhi fungsinya dalam keluarga maupun masyarakat dan dapat menikmati kegiatan rekreasi pilihannya tanpa merasa kelelahan (Sumintarsih, 2006).

Sedangkan menurut B. Quigley, kebugaran adalah suatu kualitas dari kondisi fisik yang memungkinkan seseorang untuk dapat menghadapi tantangan hidup dari lingkungan secara total, berprestasi, dan memiliki fisik yang sehat (Satya, 2008). Hal ini dapat berarti bahwa individu dapat menghadapi tekanan dari lingkungannya tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan dan masih memiliki sisa energi untuk kegiatan yang menyenangkan.

Kebugaran jasmani menurut Fox tahun 1987 dipandang dari segi fisiologis adalah kapasitas fungsional untuk memperbaiki kualitas hidup. Dalam hal ini kebugaran dipandang sebagai *total fitness* (Sumintarsih, 2006). Total fitness meliputi kebugaran fisik, mental, emosi, dan sosial. Sedangkan kebugaran jasmani merupakan salah satu bagian dari kebugaran total (Bennet et al, 2008).

Kebugaran jasmani meliputi dua komponen dasar yaitu kebugaran organik dan kebugaran dinamik. Kebugaran organik berhubungan dengan pengaruh genetik dalam mewariskan tingkat kebugaran pada generasi berikutnya. Sedangkan kebugaran dinamik lebih ditekankan pada kapasitas tubuh dalam bertindak dan melakukan gerakan fisik sesuai dengan tuntutan yang dihadapi.

Menurut Bouchard tahun 1993, komponen kebugaran terdiri dari (Satya, 2008):

- a. Komponen otot meliputi kemampuan daya ledak otot, kekuatan dan daya tahan otot.



- b. Komponen morfologi yang meliputi bagian dari bentuk atau tipe tubuh manusia.
- c. Komponen motorik terdiri dari kelincahan, keseimbangan, koordinasi dan kecepatan gerak.
- d. Komponen kardiorespirasi merupakan kajian pada kemampuan jantung dan paru dalam menyediakan energi dan oksigen keseluruh bagian tubuh terutama pada saat melakukan aktivitas.
- e. Komponen metabolik yaitu sesuatu yang mencerminkan kemampuan metabolisme tubuh yang dihasilkan oleh kerja yang memadai dari sistim hormonal terutama pada hormon insulin.

Sedangkan menurut beberapa ahli dari pusat pengembangan kualitas jasmani komponen kebugaran jasmani meliputi:

- a. Daya tahan umum (*general endurance*) yaitu kemampuan seseorang dalam mempergunakan sistim jantung, paru dan sistim peredaran darahnya secara efektif dan efisiensi untuk menjalankan kerja otot dengan intensitas tinggi dalam waktu yang cukup lama (Sloan, 2009).
- b. Daya tahan otot (*local endurance*) yaitu kemampuan seseorang menggunakan ototnya untuk berkontraksi secara terus menerus dalam waktu yang relatif lama serta beban tertentu (Kwon, 2010).
- c. Kekuatan otot (*Muscle strength*) yaitu keadaan kondisi fisik seseorang tentang kemampuan kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot.
- d. Tenaga ledak otot (*Muscle explosive power*) yaitu kemampuan otot atau sekelompok otot melakukan kerja secara eksplosif. Hal ini dinyatakan dalam daya ledak ( $power = \text{Kekuatan (force)} \times \text{kecepatan (velocity)}$ ).
- e. Kecepatan (*Speed*) yaitu kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu yang sesingkatnya.
- f. Daya lentur (*Flexibility*) merupakan kelenturan yang dinyatakan sebagai gerakan maksimal yang dapat dilakukan oleh suatu persendian.

- g. Ketangkasan (*Agility*) yaitu kemampuan mengubah secara cepat arah tubuh atau bagian tubuh tanpa gangguan keseimbangan.
- h. Koordinasi yang dinyatakan sebagai hubungan harmonis berbagai faktor yang terjadi pada suatu gerakan.
- i. Keseimbangan merupakan kemampuan mempertahankan sikap tubuh yang tepat pada saat melakukan gerakan. Hal ini tergantung pada kemampuan integrasi antara kerja indra penglihatan pada telinga dan reseptor pada otot.
- j. Ketepatan (*Accuracy*) adalah ketepatan seseorang untuk mengendalikan gerakan bebas dalam suatu sasaran.
- k. Kecepatan reaksi (*Reaction time*) yaitu waktu terendah yang dibutuhkan untuk memberi jawaban kinetis setelah menerima rangsangan.

Dari hal yang disebutkan diatas dapat disimpulkan bahwa tiap manusia mempunyai kemampuan yang berbeda-beda untuk mengembangkan komponen tersebut.

Kebugaran dalam penelitian ini dipandang dari kondisi daya tahan umum (*general endurance*) yaitu kemampuan seseorang dalam mempergunakan sistim jantung, paru dan sistim peredaran darahnya secara efektif dan efisiensi untuk menjalankan kerja otot dengan intensitas tinggi dalam waktu yang cukup lama.

Daya tahan umum dapat diukur dengan menentukan kapasitas maksimal volume oksigen yang dapat dipakai ketika melakukan latihan. Konsumsi oksigen maksimal ( $VO_{2max}$ ) adalah jumlah oksigen maksimal yang dapat dihantarkan dari paru ke otot yang biasanya dinyatakan dalam mililiter oksigen per kilogram berat badan per menit.  $VO_{2max}$  berhubungan dengan sistem transportasi oksigen yang diperlukan untuk menghasilkan energi melalui proses metabolisme di mitokondria (Guyton, 1997).

Ada berbagai faktor yang dapat mempengaruhi  $VO_{2max}$  antara lain:

- a. Jenis kelamin

$VO_{2max}$  antara laki-laki dan wanita mempunyai nilai yang berbeda-beda.

b. Olahraga

Pemberian latihan fisik yang memadai akan meningkatkan daya tahan tubuh (Bennet, 2008).

c. Usia

Peningkatan usia mengakibatkan terjadinya penurunan  $VO_{2max}$ . Sebuah studi yang dilakukan di Amerika menunjukkan adanya penurunan rata-rata 0.46 ml/kg/menit pertahun untuk laki-laki (1.2%) dan 0.54 ml/kg/menit pertahun untuk perempuan (1.7%). Penurunan ini disebabkan beberapa faktor termasuk penurunan denyut jantung maksimal dan volume cadangan maksimal (Jackson et al, 2003).

d. Pengaruh ketinggian

$VO_{2max}$  akan menurun seiring dengan bertambahnya ketinggian. Ketinggian diatas 1600 m akan menurunkan kadar  $VO_{2max}$ , hal ini disebabkan oleh adanya penurunan *cardiac output* maksimal (Wilmore, 2005).

Beberapa tes yang dapat digunakan untuk mengukur daya tahan (*Endurance*) adalah:

a. *Balke 15 Minute Run.*

Merupakan tes sederhana yang dapat digunakan untuk memperkirakan  $VO_{2max}$ . Tes dilakukan dengan berlari pada lintasan 400 meter pada lintasan selama 15 menit. Jarak yang dapat ditempuh dikonversikan dengan tabel  $VO_{2max}$ .

b. *Rockport Test*

Tes ini baik digunakan pada orang tua dan dapat memperkirakan  $VO_{2max}$  dan diukur secara tidak langsung. Tes dilakukan dengan berjalan sepanjang 1600 meter dengan kecepatan maksimal, kemudian dihitung denyut jantung dan waktunya dalam menit dan detik dan dimasukkan dalam rumus penghitungan  $VO_{2max}$ .

c. *Cooper 12 Minute Run*

Tes ketahanan yang dapat digunakan untuk memprediksi VO<sub>2</sub>maks dengan cara berjalan atau berlari pada lintasan sepanjang 400 meter selama 12 menit. Jarak yang ditempuh dapat digunakan untuk memperkirakan VO<sub>2</sub>maks dengan rumus:

$$\text{VO}_2\text{maks (ml/kg/min)} = 0.0225 \times \text{meter (jarak)} - 11.3$$

d. *Six Minutes Walk Test*

*Six minutes walk test* merupakan tes sederhana untuk menilai kapasitas latihan dan VO<sub>2</sub>maks seseorang dengan mengukur jarak tempuh berjalan dalam rentang waktu tertentu. Tes ini mudah dilakukan, dapat dioperasikan dengan baik dan dapat mencerminkan aktivitas latihan dibanding jenis tes yang lainnya (Lisboa, 2008). Pada prinsipnya mengukur jarak yang dapat ditempuh penderita dengan berjalan pada jalur datar dan permukaan keras dalam waktu 6 menit (Nogueira, 2010). Jarak yang ditempuh dapat digunakan untuk memperkirakan VO<sub>2</sub>max dengan rumus berikut:

$$\text{VO}_2\text{maks (ml/kg/min)} = 4.948 + 0.023 \times \text{Jarak 6MWD (meter)} \quad (\text{Ross, 2010}).$$

Secara keseluruhan *six minutes walk test* dapat mengevaluasi respon semua sistem organ yang terlibat selama latihan termasuk sistem paru, jantung, dan sirkulasi, darah, neuromuskuler dan metabolisme otot (Salzman, 2009). Lokasi tes ini sebaiknya dilakukan pada ruang tertutup, tetapi bisa juga di ruang terbuka. Panjang rute jalan adalah kira-kira 30 meter. Kontraindikasi relatif dari tes ini adalah denyut jantung melebihi 120 kali permenit, tekanan darah sistol lebih dari 180 mmhg dan tekanan diastolik lebih dari 100 mmhg, dan *angina* tak stabil (Prochaczek, 2007).

Prosedur pelaksanaan *six minute walk test* adalah sebagai berikut (Adedoyin, 2010):

- Pemanasan sebelum memulai tes tidak perlu dilakukan oleh penderita. Penderita tidak diperbolehkan melakukan aktivitas berat 2 jam sebelum memulai tes.
- Jika diperlukan dilakukan pengulangan latihan dan hendaknya dilakukan pada waktu yang sama dengan hari sebelumnya.

- c. Penderita duduk dikursi yang dekat dengan titik awal selama 10 menit. Dilakukan pemeriksaan apakah terdapat kontraindikasi, kemudian dilakukan pengukuran tekanan darah, nadi, dan jumlah pernapasan.
- d. Penderita disuruh berdiri dan waktu sudah diatur selama 6 menit.
- e. Diberikan informasi kepada penderita bahwa tes ini untuk menilai seberapa jauh penderita dapat berjalan selama 6 menit dan tidak boleh berlari. Penderita boleh memperlambat jalannya, berhenti, atau istirahat bila diperlukan.
- f. Penderita berada di posisi garis start. Pengawas berdiri di dekat garis start selama tes.
- g. Penderita tidak boleh berbicara selama tes. Dan dihitung jumlah putaran yang telah dilalui. Pengawas dapat memberikan dorongan semangat pada penderita tetapi bukan dorongan untuk mempercepat langkah. Diberi pemberitahuan waktu tes setiap menit ke 2, 4 dan 6 (berhenti).
- h. Setelah tes diukur jumlah jarak yang sudah ditempuh dan diukur tekanan darah, nadi, pernapasannya dan  $VO_2$  maks.

## 5. Akupresur pada diabetes melitus

Salah satu tujuan akupunktur adalah tercapainya homeostasis. Bagian penting dari keadaan homeostasis adalah adanya hubungan timbal balik antara sistem endokrin, sistem metabolisme dan sistem imun.

Pada penderita diabetes terdapat kelainan fungsi sel *beta* yang ditunjukkan oleh berkurangnya produksi *insulin* dan menyebabkan gangguan metabolisme karbohidrat baik intrasel maupun ekstrasel dengan segala akibatnya. Hal ini akan menurunkan sistem imun humoral dan selular (Saputra, 2002).

Pemijatan refleksi pada area pankreas ditelapak kaki dan tangan yang dilakukan pada penderita diabetes melitus di RSUP Cipto Mangunkusumo menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah secara bermakna dibandingkan dengan pijat refleksi di luar area pankreas pada penderita NIDDM terkendali. Metode pijat refleksi dapat

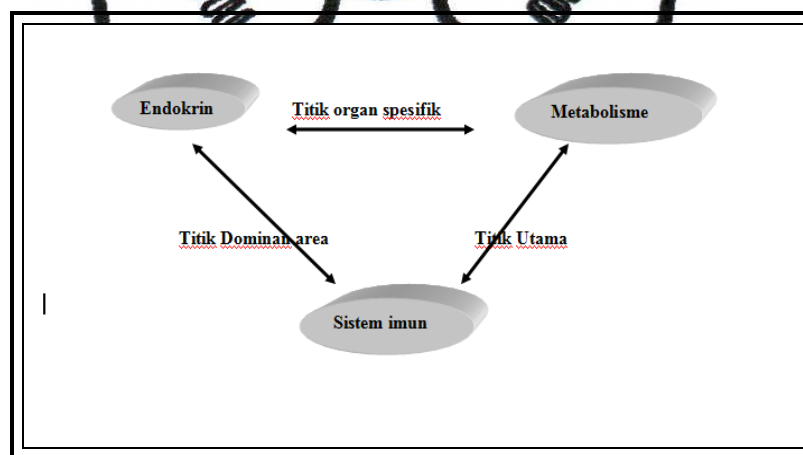


digunakan sebagai pengobatan komplementer pada pasien NIDDM terkendali, disamping pengobatan baku yang diberikan (Lestari, 1997).

Perangsangan akupunktur pada titik *Zusanli* meningkatkan fungsi sekresi *insulin* pada penderita *non insulin dependen diabetes melitus* dan secara bermakna dapat menurunkan kadar gula (Hendromartono, 2000).

Sedangkan efek hipoglikemik yang lebih besar didapatkan pada perangsangan titik *St 36* tikus dengan elektrostimulator daripada perangsangan bukan pada titik akupunktur. Kadar plasma *insulin* dan *glukosa* secara signifikan meningkat setelah perangsangan pada kedua titik *St 36* (Cheng, 2006).

Banyak sekali terapi alternatif medis yang digunakan dalam penatalaksanaan diabetes. Suatu studi *cross sectional* di India menyatakan bahwa akupresur merupakan terapi alternatif yang menguntungkan bagi penderita diabetes (Mehtrota, 2004).



Gambar 2.8. Hubungan keseimbangan dan macam titik akupunktur  
(Saputra, 2005)

## 6. Akupresur pada kebugaran

Akupresur merupakan tindakan pijat chi energi melalui titik-titik akupunktur dan meridian atau permukaan tubuh yang memberikan rasa nyaman bagi tubuh itu sendiri. Rasa nyaman yang diperoleh disebabkan adanya rangsangan energi melalui



sistim reseptor terhadap organ atau bagian tubuh yang lemah energinya. Pada saat awal, akan memberikan respon yang sangat bervariasi mulai dari rasa enak sampai rasa yang sangat sakit, tetapi pada saat akhir dapat memberikan rasa nyaman pada seluruh tubuh secara menyeluruh (Campbell, 2006).

Peranan akupresur dalam mempertahankan bahkan meningkatkan kebugaran tubuh dengan membantu memperlancar aliran darah, aliran bio listrik tubuh, metabolisme tubuh dan chi energi pada titik meridian akupunktur. Juga menghilangkan rasa lelah melalui stimulasi aliran energi yang di sistim pernapasan, sirkulasi darah melalui sistim jantung dan pembuluh darah sehingga melancarkan sistim filtrasi pada ginjal serta detoksifikasi pada di hapat dan empeda. Selain itu juga melancarkan metabolisme dan membantu aktivitas kekejar dan enzim tubuh. Hal ini akan meningkatkan kebugaran dalam semua sistim tubuh (sistim sirkulasi, sistim respirasi, sistim saraf, sistim hormonal dan enzimatis dan sistim muskuler) (Adikara, 2000).

Untuk peningkatan stamina tubuh dan juga peningkatan *endurance* dilakukan tindakan akupresur pada titik akupunktur tertentu. Akupresur akan meningkatkan endorphen tubuh (Saputra, 2005). Sekresi *endorphin* atau *endomorphin* menimbulkan relaksasi dan perbaikan mikrosirkulasi dan membantu distribusi oksigen serta energi yang dibutuhkan oleh jaringan otot aktif dalam kegiatan jasmani dan pada akhirnya meningkatkan ketahanan otot. Vasodilatasi pembuluh darah juga dapat menurunkan tahanan perifer sehingga kerja jantung menjadi berkurang (Adikara, 2000).

Menurut Wei et al, kebugaran kardiorespirasi yang rendah berhubungan secara signifikan dengan memburuknya kadar gula darah puasa pada penderita tipe 2 diabetes melitus (Leite, 2009).

Beberapa titik yang digunakan dalam akupresur yang bertujuan untuk meningkatkan kebugaran tubuh antara lain, pada titik *Zusanli*, *Hegu*, *Zanzhu*, *Feiyang* (Saputra, 2002).

## B. Penelitian terkait yang pernah dilakukan

1. Pengaruh pijat refleksi pada penderita *non insulin dependen diabetes melitus* di RSUP Cipto Mangunkusumo tahun 1997 (Lestari, 1997).

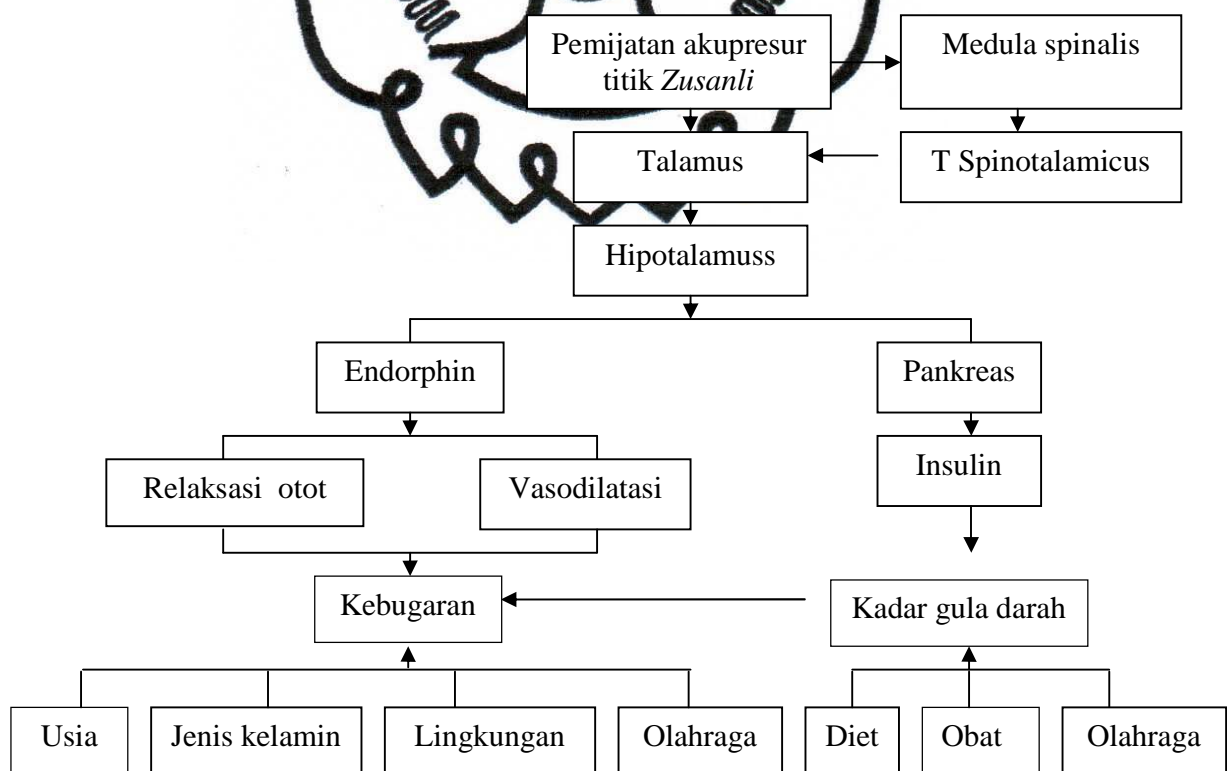
Penelitian pada penderita NIDDM di RSUP Dr Cipto Mangunkusumo, Jakarta yang dilakukan secara acak, tersamar tunggal (*single blind, randomized clinical trial*) dengan sampel 66 penderita rawat jalan yang terbagi dalam dua kelompok. Kelompok eksperimen mendapat regimen pengobatan ditambah pijat refleksi pada area pankreas yang terletak di kaki dan telapak tangan, sedang kelompok kontrol mendapat regimen pengobatan yang sama ditambah pijat refleksi bukan pada area pankreas yaitu dibagian lateral kaki. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis univariat untuk melihat proporsi dan analisa bivariat untuk menentukan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Pijat ini dilakukan dengan alat khusus dari tembaga berujung tumpul dan tekanan diberikan sebesar 3 kg/cm<sup>2</sup> untuk telapak tangan dan 5 kg/cm<sup>2</sup> untuk telapak kaki. Hasil penelitian didapatkan pada kelompok eksperimen setelah mendapat pijat 5 kali kadar gula darah puasa menurun sebesar 11.7 mg% (116.2 mg% menjadi 104.8 mg%), sedangkan pada kelompok kontrol meningkat menjadi 8.6 mg% (113.0 mg% menjadi 121.6 mg%), perbedaan tersebut bermakna ( $p < 0.005$ ). Kadar gula darah 2 jam post pandrial setelah pijat 5 kali, pada kelompok eksperimen menurun 3 mg % (144.8 mg% menjadi 141.7 mg%), sedangkan pada kelompok kontrol meningkat 17.7mg % (145.4 mg % menjadi 163.1 mg%), perbedaan tersebut bermakna ( $p < 0.005$ ). Kadar gula darah puasa setelah pijat refleksi 10 kali pada kelompok eksperimen menurun 21.3 mg% (116.2 mg% menjadi 94.9 mg%), sedangkan pada kelompok kontrol meningkat 2.3 mg% (113.0 mg% menjadi 115.3 mg%), perbedaan tersebut bermakna ( $p < 0.005$ ). Kadar gula darah 2 jam post pandrial setelah pijat refleksi 10 kali pada kelompok eksperimen menurun 15 mg % (144.8 mg % menjadi 129.7 mg%) sedangkan pada kelompok kontrol meningkat 13.0 mg% (145.4 mg% menjadi 158.4 mg%), perbedaan tersebut bermakna ( $p < 0.001$ ).

2. Efek penusukan titik *Sanyinciao* (Sp 6) terhadap hiperglikemi pada *non insulin dependen diabetes melitus* (Latief, 1986).

Penelitian efek penusukan titik *Sanyinciao* (Sp 6) terhadap hiperglikemia pada penderita NIDDM dilakukan di unit akupuntur RSUP Dr CiptoMangunkusumo dengan menggunakan 20 sampel yang terbagi dalam 2 kelompok. Akupuntur dilakukan pada titik *Sanyinciao* (Sp 6) dan titik kontrol yang terletak 1 inchi keatas dan lateral dari titik *Sanyinciao* (Sp 6). Didapatkan hasil besarnya penurunan kadar gula darah pada titik *Sanyinciao* (Sp6) sebesar 19.20%, hasil ini bermakna ( $p < 0.001$ ) sedangkan pada titik kontrol sebesar 4.90 %, penurunan kadar gula ini tidak bermakna.

3. Efek akupuntur pada kesegaran jasmani (Ria, 1987).
4. Pengaruh penusukan titik *zusanli* terhadap tekanan darah (Tamsaraya, 1983).

### C. Kerangka Berpikir



Gambar 2. 9 Kerangka Berpikir.

#### D. Rumusan Hipotesis

1. Terdapat pengaruh akupresur titik *Zusanli* terhadap peningkatan kebugaran pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes.
2. Terdapat pengaruh akupresur pada titik *Zusanli* terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes.





### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini memakai desain studi epidemiologi analitik eksperimental dengan *Randomized Controlled Trial (RCT)*

#### B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian di Klinik Pratama di Kabupaten Kediri pada bulan Oktober 2010.

#### C. Populasi Sasaran

Penderita diabetes melitus tipe II

#### D. Populasi Sumber

Adalah penderita diabetes melitus tipe II yang berkunjung ke Klinik Pratama di Kabupaten Kediri dan dirawat jalan serta mendapat oral anti diabetes jenis metformin 500 mg XR/lepas lambat dengan dosis pemberian 1 kali perhari setiap sore hari, mempunyai tekanan darah sistolik <180 mmhg, berusia <65 tahun dan menyatakan kesediaannya ikut dalam penelitian.

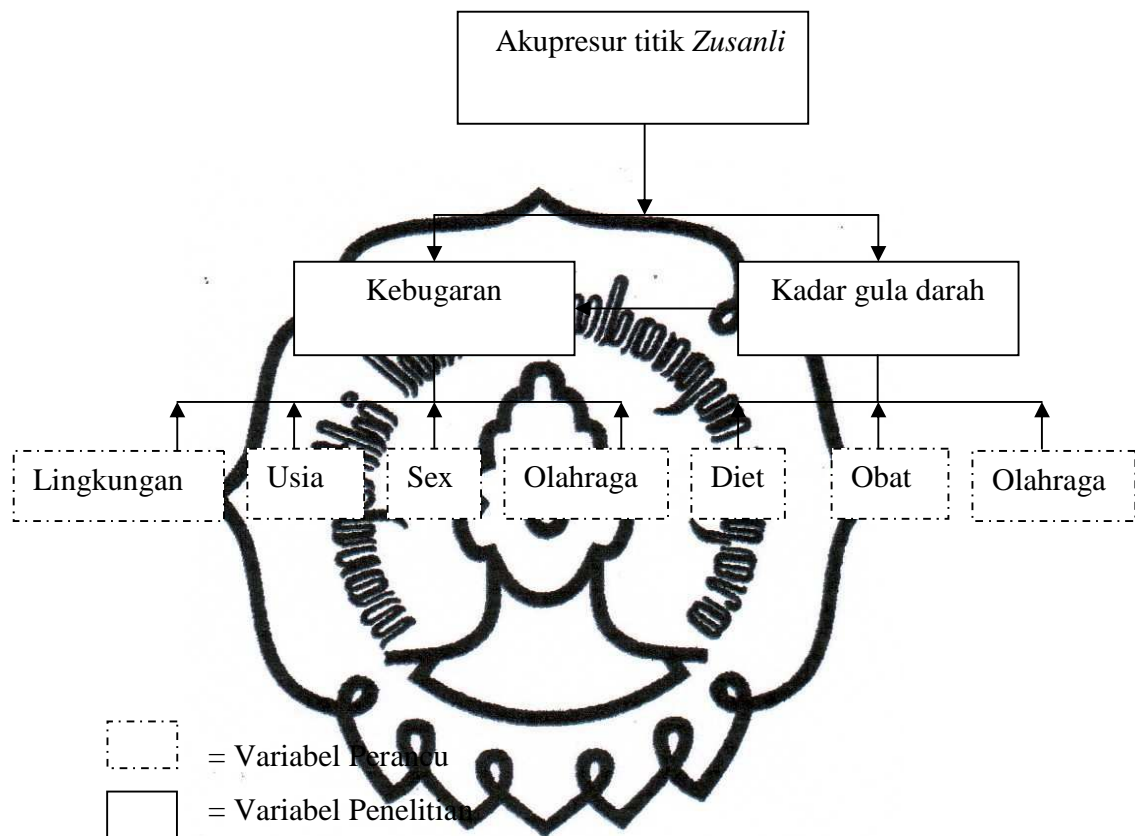
#### E. Desain Sampel

Cara pengambilan sampel dilakukan dengan *simple random sampling* yang memungkinkan semua populasi mempunyai peluang yang sama untuk terpilih menjadi sampel (Murti, 2006).

Ukuran sampel pada penelitian ini berjumlah 30 penderita diabetes melitus tipe II, yang terbagi 2 kelompok yaitu 15 orang yang mendapat akupresur pada titik *Zusanli* dan 15 orang tidak mendapat akupresur sebagai kontrol .il



## F. Kerangka Penelitian



Gambar 3.1 Kerangka penelitian

## G. Variabel Penelitian

1. Variabel Independen : Akupresur titik *Zusanli*.
2. Variabel dependen : Kebugaran (VO<sub>2</sub>maks).  
Kadar gula darah
3. Variabel Perancu : - Olahraga. - Obat  
- Lingkungan - Diet  
- Jenis kelamin. - Usia

## H. Definisi operasional

### 1. Akupresur pada titik *Zusanli*.

Akupresur: Pemijatan pada titik akupuntur yang bertujuan untuk melancarkan homeostasis.

Tehnik akupresur: menggunakan ibu jari tangan dengan tehnik menekan dan memutar secara ritmis/ rubbing.

Titik *Zusanli* : Titik akupuntur pada medial malleolus yang berada 4 jari dibawah patella dan 1 jari kelateral/samping dari kista tibia.

Frekuensi akupresur : Akupresur dilakukan selama 7 hari berturut-turut secara bilateral.

Durasi akupresur : Akupresur dilakukan selama 5 menit pada masing-masing titik.

Yang melakukan akupresur: Tenaga dokter yang mendapat pendidikan akupuntur.

Posisi Penderita: Posisi pembedat disebelah penderita.

Jenis data: Kategorikal ( $\chi^2$  tidak = Ya).

### 2. Kebugaran

Adalah kebugaran kardiorespirasi atau daya tahan umum (*general endurance*). Daya tahan umum dapat diukur dengan menentukan kapasitas maksimal volume oksigen yang dapat dipakai ketika melakukan latihan. Konsumsi oksigen maksimal ( $VO_{2max}$ ) adalah jumlah oksigen maksimal yang dapat dihantarkan dari paru ke otot yang biasanya dinyatakan dalam mililiter oksigen per kilogram berat badan per menit.  $VO_{2max}$  dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$VO_{2max} (ml/kg/min) = 4.984 + 0.023 \times \text{jarak } 6MWD \text{ (meter)}$$

Alat Ukur : *Six minute walk test/ 6 MWD*

Jenis data : Kontinu

### 3. Kadar gula darah

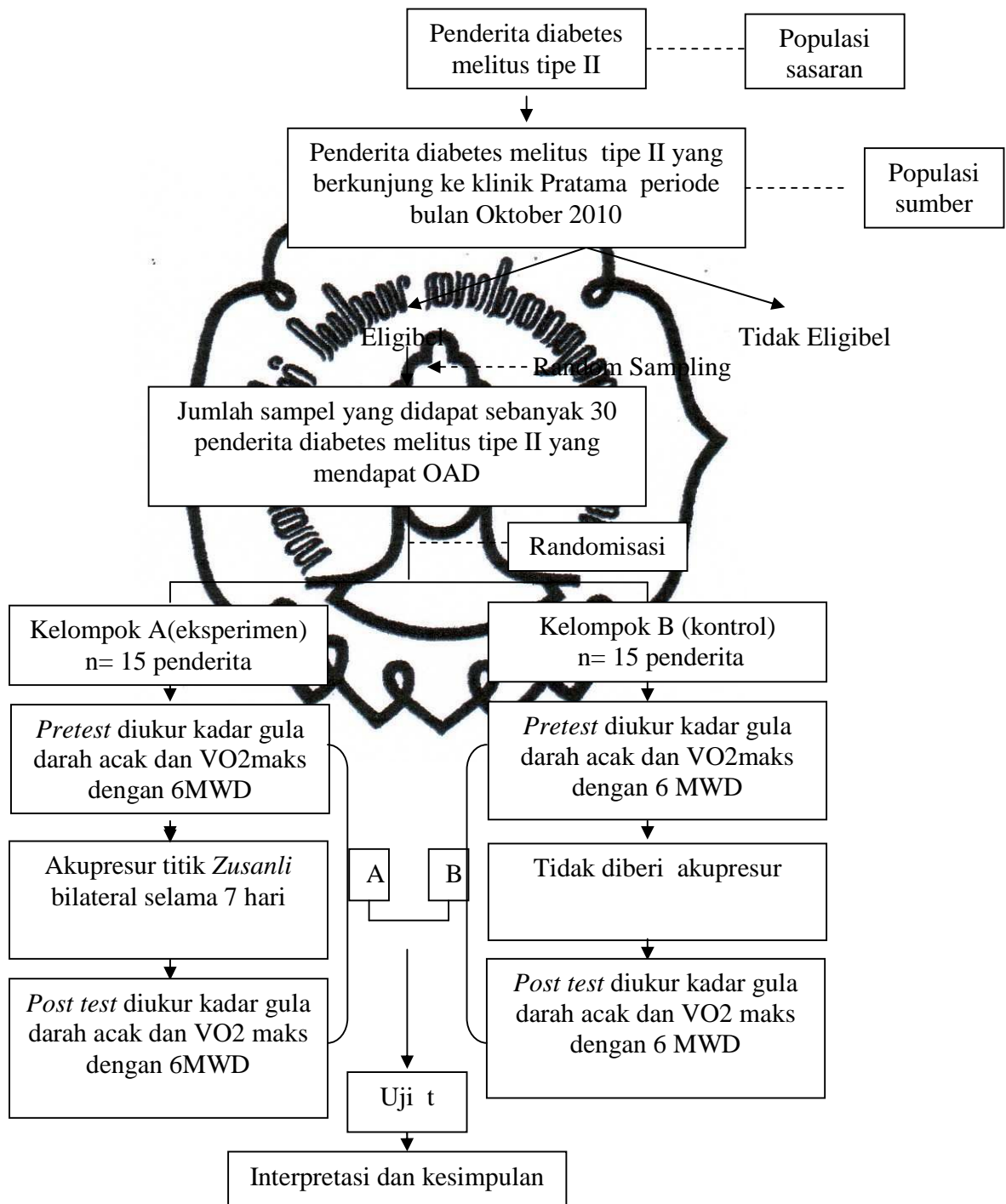
Kadar gula darah merupakan jumlah glukosa darah hasil dari perubahan metabolisme karbohidrat yang diperoleh dari darah kapiler dan diperiksa secara acak/ sewaktu yang dinyatakan dalam satuan mg/dl

Alat ukur : Glucose meter.

Jenis data : Kontinu



## I. Rancangan Penelitian



Gambar 3.2 Rancangan Penelitian

## J. Desain analisa data

Karakteristik data sampel berskala kontinu dideskripsikan dalam n observasi, Mean, Standar Deviasi (SD).

Pengaruh akupresur pada titik *Zusanli* terhadap kebugaran dan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes, dianalisa dengan Analisa Regresi Linier Ganda (*Anacova*) (Murti, 2006).

Analisis Regresi Linier Ganda (AALCO)

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

Y = Kadar gula darah anak sesudah akupresur (mg/dl).

X1 = Status akupresur (0= Tidak; 1= Ya).

X2 = Kadar gula darah anak sebelum akupresur (mg/dl).

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

Y = Kebugaran sesudah akupresur dinyatakan dengan VO2maks (ml/kg/menit).

X1 = Status akupresur (0= Tidak; 1= Ya).

X2 = Kebugaran sebelum akupresur dinyatakan dengan VO2maks (ml/kg/menit).





## BAB IV

### HASIL, ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat pengobatan oral anti diabetes golongan metformin 500 mg lepas lambat dengan dosis 1kali perhari. Jumlah sampel sebanyak 30 orang yang diambil secara random dari jumlah penderita diabetes tipe II yang berkunjung ke Klinik Pratama di Kediri selama bulan Oktober 2010.

##### 1. Karakteristik sampel data kontinu

Tabel 4.1 Karakteristik data kontinu.

Variabel	n	Mean	SD	Minimun	Maksimum
Umur (tahun)	30	53.1	6.2	40.0	60.0
Tinggi badan (cm)	30	152.5	6.2	140.0	163.0
Berat badan (kg)	30	54.1	9.0	35.0	74.0
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	30	23.2	3.4	16.0	28.9
Nadi I (x/menit)	30	89.9	12.0	64.0	120.0
Respirasi rate I (x/menit)	30	22.5	4.6	12.0	38.0
GDA I (mg/dl)	30	261.4	115.8	113.0	572.0
Jarak I (m)	30	382.2	61.8	117.0	495.0
VO2maks I (ml/kg/menit)	30	13.7	1.4	7.6	16.3
Respirasi rate 2 (x/menit)	30	21.5	2.8	18.0	28.0
Nadi 2 (x/menit)	30	89.5	10.8	68.0	104.0
Jarak 2 (m)	30	389.0	54.1	240.0	495.0
GDA2 (mg/dl)	30	250.2	95.5	99.0	485.0
VO2 maks 2 (ml/kg/menit)	30	13.9	1.3	10.5	16.3

\* Sumber data primer 2010

Dari tabel 4.1 menunjukkan, usia minimum penderita diabetes melitus adalah 40 tahun sedangkan paling tua berusia 60 tahun dengan rata-rata usia penderita diabetes melitus adalah 53.1 tahun.

Sedangkan Indeks massa tubuh (BMI) paling rendah adalah  $16.0 \text{ kg/m}^2$  dan yang tertinggi sebesar  $28.9 \text{ kg/m}^2$  dan rata-rata BMI  $23.2 \text{ kg/m}^2$ .

Nilai minimum pengukuran nadi pada saat awal adalah 64 x/menit dan nilai maksimum 120 x/menit, rata-rata nilai nadi 89.5 x/menit. Pengukuran nadi kedua mendapatkan nilai minimum 68 x/menit dan nilai maksimum 104 x/menit dengan rata-rata 89.5 x/menit.

Hasil pengukuran irama pernapasan pada saat awal didapatkan nilai minimum sebesar 12 x/menit dan nilai maksimum 38 x/menit dengan rata-rata 22.5 x/menit. Hasil pengukuran irama pernapasan setelah perlakuan nilai minimum 18 x/menit dan nilai maksimum 28 x/menit dengan rata-rata 21.5 x/menit.

Hasil pengukuran kadar gula darah acak sebelum perlakuan, nilai minimum 113 mg/dl sedang nilai maksimum adalah 572 mg/dl dan nilai rata-rata gula darah acak 261.4 mg/dl. Kadar gula darah acak yang diukur setelah perlakuan, nilai terendah 99 mg/dl dan nilai tertinggi 485 mg/dl dengan nilai rata-rata 250.2 mg/dl.

Sedangkan jarak yang dapat ditempuh oleh penderita diabetes selama 6 menit atau dikenal dengan tes jalan 6 menit pada saat awal didapatkan jarak minimum 117 m dan jarak maksimum 495 m dengan rata-rata 382.2 m. Pengukuran jarak tempuh dengan tes jalan 6 menit kedua dilakukan setelah 7 hari perlakuan, didapatkan jarak terpendek 240 m dan jarak terjauh 495 m dengan rata-rata 389 m. Jauhnya jarak tempuh ini dipergunakan untuk menghitung kapasitas volume  $O_2$ .

$VO_{2\text{maks}}$  yang dihitung secara tidak langsung dengan rumus  $VO_{2\text{maks}}$  (ml/kg/menit) pada saat awal didapatkan nilai minimum sebesar 7.6 ml/kg/menit dan nilai maksimumnya 16.3 ml/kg/menit, rata-rata  $VO_{2\text{maks}}$  13.7 ml/kg/menit. Kadar

VO<sub>2</sub>maks setelah perlakuan didapatkan nilai minimum 10.5 ml/kg/menit dan nilai maksimum 16.3 ml/kg/menit dengan nilai rata-rata 13.9 ml/kg/menit.

## 2. Karakteristik sampel data kategorikal

Tabel 4.2 Distribusi sampel menurut jenis kelamin

Sex	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	10.0	33.3%
Perempuan	20.0	66.7%
Total	30.0	100.0%

\*Sumber data primer 2010

Dari tabel 4.2 menunjukkan, persentase sampel penderita diabetes melitus paling banyak perjenis kelamin perempuan 66.7% dan 33.3% sisanya adalah laki-laki.

Tabel 4.3 Distribusi sampel menurut lamanya menderita diabetes melitus

Variabel	Frekuensi	Persentase
1 tahun	6.0	20.0%
1-5 tahun	18.0	60.0%
> 5 tahun	6.0	20.0%
Total	30.0	100.0%

\* Sumber data primer 2010

Dari tabel 4.3 menunjukkan, jumlah penderita yang mengalami penyakit diabetes melitus dalam kurun waktu 1-5 tahun sebanyak (60.0%), 20% menderita diabetes dalam kurun waktu 1 tahun dan sisanya 20% dalam waktu >5 tahun.

Tabel 4.4 Distribusi sampel menurut status perlakuan

Variabel	Frekuensi	Persentase
Tidak akupresur	15.0	50.0%
Ya akupresur	15.0	50.0%
Total	30.0	100.0%

\* Sumber data primer 2010

Dari tabel 4.4 menunjukkan, jumlah sampel sebanyak 30 orang penderita diabetes melitus tipe II, yang terbagi 15 orang mendapat perlakuan akupresur sedang 15 orang tidak mendapat akupresur sebagai kontrol.

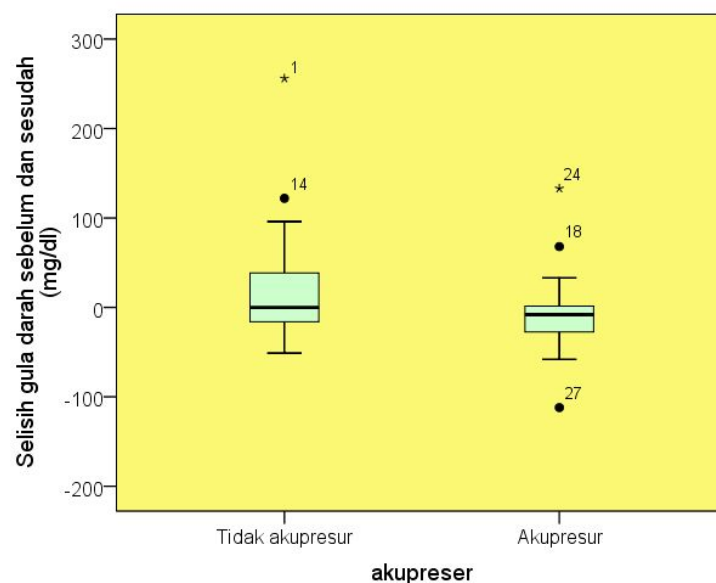
Tabel 4.5 Distribusi sampel berdasarkan kegiatan olahraga

Variabel	Frekuensi	Persentase
Tidak Olahraga	13.0	43.3%
Ya Olahraga	17.0	56.7%
Total	30.0	100.0%

\* Sumber data primer 2019

Tabel 4.5 menunjukkan, sebagian besar penderita diabetes melitus melakukan olahraga secara rutin (56.7%) dan 43.3% tidak atau jarang melakukan kegiatan olahraga.

- Hasil analisis regresi pengaruh pemberian akupresur pada titik *Zusanli* terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes.



Gambar 4.1 Perbedaan penurunan kadar gula darah (mg/dl) sebelum dan sesudah akupresur antara penderita yang mendapat dan tidak mendapat akupresur

*commit to user*

Gambar 4.1 menunjukkan, tidak terdapat perbedaan yang bermakna penurunan kadar gula darah acak sebelum dan sesudah akupresur (mg/dl), baik pada kelompok penderita diabetes melitus yang mendapatkan maupun tidak mendapatkan akupresur.

Tabel 4. 6 Hasil analisis regresi linier tentang pengaruh akupresur terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II

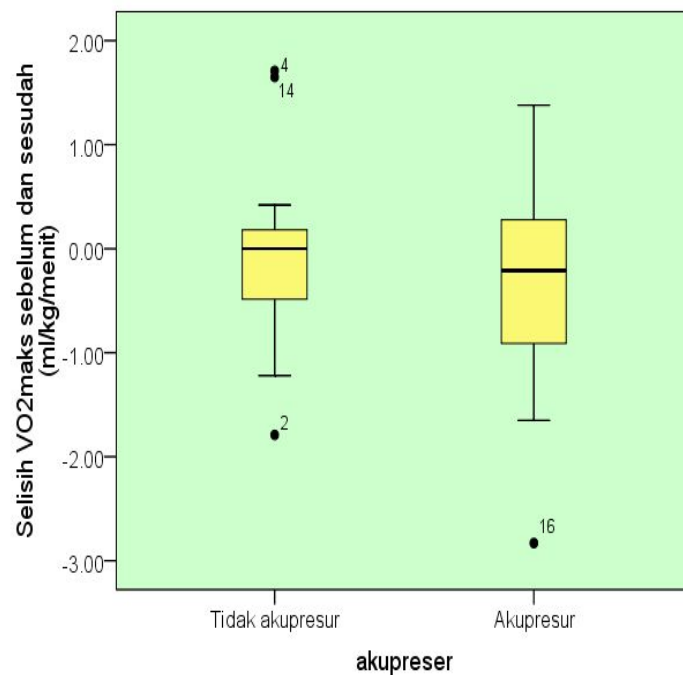
Variabel	Koefisien regresi (b)	p	CI95%	
			Batas bawah	Batas atas
Konstanta	60.1	0.637	-198.1	318.9
Akupresur	1.4	0.959	-55.6	58.5
Olahraga	10.5	0.615	-57.7	36.9
Usia (tahun)	1.1	0.831	-3.7	4.5
Gula darah semula	0.1	0.001	0.4	0.9

N observasi= 30  
Adjusted R<sup>2</sup>= 59.1 %  
p= <0.001

\*Sumber data Primer 2010

Tabel 4.6 menunjukkan, tidak terdapat pengaruh yang secara statistik signifikan antara akupresur pada titik *Zusanli* terhadap kadar gula darah acak pada penderita diabetes melitus tipe II (b= 1.4; p= 0.959; CI95% -55.6 hingga 58.5). Kesimpulan diatas diperoleh setelah mengendalikan pengaruh olahraga, usia, dan kadar gula darah acak sebelum akupresur.

Adjusted R<sup>2</sup>= 59.1% mengandung arti, dengan model regresi linier ganda, variabel akupresur, olahraga, usia, dan gula darah sebelum akupresur secara bersama menjelaskan 59.1% dari semua variasi kadar gula darah setelah akupresur. Nilai p<0.001 mengandung arti, bahwa model regresi yang meliputi variabel independen akupresur, olahraga, usia, dan kadar gula darah sebelum akupresur secara bersama memiliki pengaruh yang secara statistik signifikan terhadap kadar gula darah setelah akupresur.



Gambar 4.2 Perbedaan kenaikan kadar  $VO_2$  maks (ml/kg/menit) sebelum dan sesudah akupresur antara penderita yang mendapat dan tidak mendapat akupresur

Gambar 4.2 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna kenaikan kadar  $VO_2$  maks sebelum dan sesudah akupresur (ml/kg/menit), baik pada kelompok penderita diabetes melitus yang mendapatkan akupresur maupun tidak mendapatkan akupresur.

Tabel 4.7 Hasil analisis regresi linier tentang pengaruh akupresur terhadap kebugaran ( $VO_2$  maks) pada penderita diabetes melitus tipe II.

Variabel	Koefisien regresi (b)	p	CI95%	
			Batas bawah	Batas atas
Konstanta	2.4	0.416	-3.6	8.5
Akupresur	0.2	0.627	-0.6	0.9
Olahraga	0.3	0.391	0.4	1.0
Usia (tahun)	0.0	0.388	-0.0	0.1
$VO_2$ maks semula	0.7	<0.001	0.4	0.9

N observasi= 30

Adjusted  $R^2$ = 49.1%

p= <0.001

\* Sumber data primer 2010

*commit to user*



Tabel 4.7 menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang secara statistik signifikan antara akupresur pada titik *Zusanli* terhadap kadar  $VO_2$  maks pada penderita diabetes melitus tipe II ( $b = 0.2$ ;  $p = 0.627$ ; CI95% -0.6 hingga 0.9). Kesimpulan ini diperoleh setelah mengendalikan pengaruh olahraga, usia, dan  $VO_2$  maks sebelum akupresur.

Adjusted  $R^2 = 49.1\%$  mengandung arti, dengan model regresi linier ganda, variabel akupresur, olahraga, usia, dan  $VO_2$  maks sebelum akupresur secara bersama menjelaskan 49.1% dari semua variasi  $VO_2$  maks setelah akupresur. Nilai  $p < 0.001$  mengandung arti, bahwa model regresi yang meliputi variabel independen akupresur, olahraga, usia, dan  $VO_2$  maks sebelum akupresur secara bersama memiliki pengaruh yang secara statistik signifikan terhadap  $VO_2$  maks setelah akupresur.

## B. Pembahasan

Dari penelitian yang dilakukan secara acak tak samar tunggal (*single blind, randomized clinical trial*) pada penderita diabetes tipe II dengan jumlah sampel sebanyak 30 orang didapatkan hasil sebagai berikut:

### 1. Akupresur pada titik *Zusanli* terhadap kadar gula darah.

Hasil analisis linier berganda (Tabel 4.6) menunjukkan, pemijatan akupresur pada titik *Zusanli* tidak mempunyai pengaruh yang secara statistik signifikan terhadap kadar gula darah acak pada penderita diabetes melitus tipe 2.

Penggunaan titik akupuntur pada penatalaksanaan diabetes melitus bervariasi. Beberapa peneliti menggunakan kombinasi beberapa titik akupuntur dan sebagian yang lain menggunakan satu titik akupuntur. Seperti pada penelitian Hou (1993) tentang penggunaan akupuntur pada titik *Sanyinciao* sebagai titik utama ditambah titik *Feishu* (BL-13), *Sanjiaoushu* (BL-22), *Zusanli* (ST-36), *Taixi* (KI-3) ditambah *Senshu* (BL-23) berhasil menurunkan kadar gula darah menjadi normal atau mendekati normal. Dan untuk mendapatkan hasil yang optimal, akupuntur diberikan selama 2-3 seri dengan selang waktu 2-3 hari dan terdapat waktu istirahat antar seri (Abdurahman, 2005).

Sementara penelitian yang menggunakan satu macam titik akupuntur antara lain didapatkan pada penusukan titik *Sanyinciao* selama 30 menit disertai manipulasi manual setiap lima menit pada penderita NIDDM akan memberikan efek penurunan kadar gula darah secara bermakna sebesar 19.20%. Penusukan titik *Sanyinciao* menyebabkan pelepasan suatu substansi *serotonin* yang merangsang sekresi *insulin*. *Serotonin* yang dihasilkan tidak khusus hanya pada penusukan titik *Sanyinciao* tetapi pada penusukan titik lain juga menghasilkan *serotonin* yang jumlahnya tidak cukup besar untuk merangsang sekresi *insulin*. Titik *Sanyinciao* terletak pada meridian limpa yang biasa digunakan untuk keluhan pada pankreas dan merupakan titik yang berfungsi pada organ endokrin (Latief, 1981).

Titik *Zusanli* merupakan titik general dan titik *He* bawah meridian lambung. Titik general merupakan titik yang sering sekali digunakan dalam pengobatan akupuntur yang mempunyai efek kerja secara umum tidak hanya bekerja pada organ lambung saja. Perlakuan pada titik *Zusanli*, *Sanyinciao* dan *Taiybai* dengan modulasi frekuensi rendah dari intensitas tinggi selama 10-15 menit akan meningkatkan sekresi *endorphin* dan penambahan rangsang pada titik akupuntur setinggi organ pankreas (BL-20) akan meningkatkan fungsi sekresi *insulin* dan mengakibatkan kadar gula darah dapat dikendalikan secara sistemik sekaligus dapat memperbaiki hemodinamik. Frekuensi terapi dilakukan 3 kali seminggu selama 20 menit dan diturunkan sesuai perbaikan klinis dan pemeriksaan laboratorium (Hendromartono, 2000).

Pemberian elektroakupuntur menurut Zheng dan Li (2002) pada titik akupuntur *Weiwangxashu* (EX-3) secara bermakna dapat menurunkan kadar gula darah dan menghambat pengeluaran plasma glukagon dibandingkan elektroakupuntur pada titik *Zusanli*. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian elektroakupuntur pada titik *Zusanli* tidak memberikan pengaruh yang bermakna dan diduga titik *Weiwangxiashu* dan *Zusanli* bekerja secara *sinergis* untuk menurunkan kadar gula darah dan menghambat pengeluaran plasma glukagon pada kelinci.

Chang dan Lin (2006), menyatakan bahwa pemberian elektroakupuntur pada titik *Zusanli* secara bilateral dapat memperbaiki toleransi glukosa dan menyarankan

elektroakupuntur sebagai terapi alternatif untuk memperbaiki sensitifitas terhadap *insulin* dan meningkatkan aktivitas hipoglikemi.

Hasil beberapa penelitian menunjukkan efek penurunan kadar gula darah akan lebih baik bila dilakukan perangsangan pada lebih dari satu titik akupuntur daripada satu titik akupuntur. Sehingga penggunaan titik *Zusanli* saja dalam pemijatan akupresur kurang memberikan efek penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II.

Pemberian manipulasi manual atau penusukan jarum akupuntur dengan rangsangan listrik frekuensi tertentu/elektroakupuntur akan memberikan hasil yang lebih memuaskan daripada pemberian akupresur. Penusukan akupuntur pada titik *Zusanli* biasanya menggunakan jarum yang berukuran 1-1,5 cm atau sama dengan lebar dua jari, yaitu jari telunjuk dan jari tengah. Hal ini menunjukkan bahwa titik *Zusanli* terletak dibagian tubuh sebelah dalam sehingga memerlukan tekanan pemijatan yang adekuat untuk dapat mencapai titik tersebut secara optimal. Dan karena letaknya yang dalam penusukan dengan jarum akan lebih efektif dalam menjangkau letak titik *Zusanli*. Kedalaman letak titik akupuntur dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain usia, jenis kelamin, bentuk tubuh (kurus/gemuk) dan keadaan penyakit (Saputra, 2005).

Penggunaan tehnik akupresur untuk keperluan klinis banyak dilakukan pada beberapa kasus yang sering didapatkan pada penderita terutama pada anak-anak. Tehnik akupresur merupakan tehnik yang menggunakan ketrampilan tangan untuk melakukan tekanan melalui titik akupuntur yang terdapat di tubuh. Tehnik ini efisien, dapat dilakukan oleh setiap orang dan relatif aman karena tidak melakukan tindakan yang invasif serta biaya yang murah. Tetapi kerugian pada tehnik akupresur ini adalah indikasi yang terbatas, efeknya lambat serta membutuhkan tenaga dan kekuatan yang lebih besar dibandingkan dengan variasi akupuntur yang lain (Djuharto, 1982).

Hal ini mendukung hasil penelitian yang menunjukkan tidak terdapatnya pengaruh pemijatan akupresur pada titik *Zusanli* terhadap kadar gula darah pada

penderita diabetes melitus tipe II. Frekuensi pemberian akupresur selama 7 kali berturut-turut selama 7 hari dan durasi akupresur selama 5 menit. Faktor durasi, frekuensi dan intensitas akupresur dan tehnik akan mempengaruhi hasil.

Tehnik pemijatan akupresur yang digunakan pada penelitian ini adalah tehnik tekan putar menggunakan ibu jari dengan besarnya tekanan yang diberikan sangat bervariasi tergantung kekuatan tenaga dari pemijat akupresur. Menurut Yoshiaki Omura besarnya tekanan untuk merangsang satu titik akupunktur adalah 5 kg/cm<sup>2</sup> selama 10 detik dan tekanan ini mempunyai efek yang sama dengan penusukan jarum (Adiningsih,1995). Kekuatan penekanan tidak melebihi toleransi penderita, karena setiap stimulasi mengakibatkan trauma jaringan antara lain memar yang tergantung pada fragilitas kapiler dan besarnya penekanan. Penekanan yang mengakibatkan memar dapat mengakibatkan sensasi nyeri yang berlebihan. Walaupun demikian tekanan harus cukup kuat untuk mencapai efek yang diinginkan.

Untuk perangsangan dipakai prinsip Yin Yang dalam arti kata kuat/lemah. Bila keadaan *Yin* (*se*) maka harus dikuatkan (*Yang*). Bila keadaan *Yang* (*se*) maka harus dilemahkan (*Yin*). Tonifikasi adalah penekanan ringan dengan waktu yang singkat, sedasi adalah penekanan kuat dengan waktu yang lama. Dan pada penelitian ini tidak dibedakan jenis perangsangan secara tonifikasi atau sedasi, semua penderita mendapat pemijatan akupresur pada titik *Zusanli* selama 5 menit.

Hasil penelitian Lestari (1997), menyatakan bahwa pijat refleksi pada area pankreas di kaki dan tangan akan memberikan pengaruh yang bermakna terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II. Hasil yang bermakna ini ditunjukkan pada pengukuran kadar gula darah puasa maupun gula darah 2 jam sesudah makan yang diukur setelah lima kali pemijatan dan sepuluh kali pemijatan. Pemijatan dilakukan menggunakan alat khusus dari tembaga berujung tumpul dengan tekanan sebesar 3 kg/cm<sup>2</sup> untuk area pankreas di tangan dan 5 kg/cm<sup>2</sup> untuk area pankreas di kaki.

Menurut Lin dan Tzeng (2009), terapi pemijatan akupresur dapat menghambat progresi hiperlipidemia dan memperbaiki komplikasi neuropati pada penderita



diabetes tipe II yang mendapat pengobatan, diet, dan olahraga secara teratur. Dan penelitian ini menyimpulkan bahwa terapi akupresur merupakan terapi non farmakologis yang dapat mengurangi *progresi* diabetes.

## 2. Akupresur terhadap Kebugaran (Volume Oksigen maksimum/VO2maks)

Dari hasil analisis linier berganda tentang pengaruh akupresur pada titik *Zusanli* terhadap kebugaran (kadar VO2maks) pada penderita diabetes melitus tipe II menunjukkan, bahwa tidak terdapat pengaruh yang secara statistik signifikan.

Konsumsi oksigen maksimal merupakan jumlah maksimum oksigen yang dikonsumsi oleh jaringan pada saat melakukan kerja terkuat dan menggambarkan kedayagunaan tubuh dalam menggunakan oksigen. Konsumsi oksigen maksimal memiliki hubungan dengan derajat kondisi fisik dan sebagai parameter kebugaran fisik seseorang. Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai VO2maks adalah jenis kelamin, genetik, usia, latihan fisik dan suhu.

Hasil penelitian Sa (1991) tentang efek akupunktur pada kesegaran jasmani menunjukkan akupunktur mempunyai efek spesifik menguatkan otot dan mengurangi ketegangan otot serta meningkatkan mikrosirkulasi dan meningkatkan ambang nyeri dan terdapat peningkatan yang signifikan kekuatan otot dan ketahanan otot.

Di Indonesia penelitian tentang efek akupunktur maupun akupresur terhadap kadar VO2maks masih sedikit sekali. Penelitian random tentang efek akupunktur telinga terhadap konsumsi VO2maks pada atlet tinju yang dilakukan di China menunjukkan hasil bahwa akupunktur telinga secara signifikan dapat memperbaiki VO2maks. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan kadar VO2maks pada saat latihan dan *endurance* yang meningkat. Hasil yang sama didapatkan oleh Sa dan Lin yang meneliti efek perangsangan akupunktur telinga dengan menempelkan *patch* magnet pada titik paru, ginjal, limpa, *Triple warmer*, *adrenal cortex* dan endokrin. Didapatkan hasil adanya perbedaan VO2maks yang signifikan antara kelompok pre eksperimen dan post eksperimen (Pin, 2009).

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa akupresur pada titik akupuntur yang terletak dipermukaan tubuh akan memberikan hasil yang lebih baik. Letak titik akupuntur dipermukaan tubuh akan memudahkan pemijatan akupresur dalam menjangkau titik akupuntur dan tidak memerlukan penekanan yang besar. Letak titik akupuntur *Zusanli* dibagian dalam tubuh sedangkan letak titik akupuntur telinga lebih dipermukaan tubuh.

Kapasitas aerobik atau  $VO_2$  maks merupakan indikator pemakaian oksigen oleh jantung, paru-paru dan otot untuk metabolisme. Untuk kesehatan olahraga  $VO_2$  maks menunjukkan tingkat kebugaran jasmani atau kapasitas fisik seseorang. Dengan bertambahnya usia di atas 30 tahun akan terjadi penambahan lemak tubuh, penurunan massa otot dan pengurangan jaringan organ tubuh. Dengan demikian kadar  $VO_2$  maks secara otomatis akan mengalami penurunan secara bertahap, begitu pula kebugaran dan kesehatan jasmaninya akan mengalami kemunduran (Wibowo, 2003).

Pertambahan usia akan memberikan pengaruh terhadap kebugaran aerobik, yaitu terjadinya penurunan sekitar 8% hingga 10% perdekade untuk individu yang tidak aktif tanpa memperhitungkan tingkat kebugaran awal mereka. Individu yang aktif dapat menghentikan setengah penurunan tersebut (4% hingga 5% perdekade) sedangkan mereka yang aktif dalam latihan fitness dapat menghentikan setengahnya lagi (2.5% perdekade) (Sharkey, 2003).

Pada penelitian ini usia penderita diabetes melitus rata-rata 53 tahun dan didapatkan nilai  $VO_2$  maks awal yang rendah dibandingkan dengan nilai normal  $VO_2$  maks untuk orang seusianya. Penurunan nilai  $VO_2$  maks pada penderita diabetes ini sesuai dengan hasil penelitian yang menyatakan nilai  $VO_2$  maks pada penderita diabetes yang rendah berhubungan dengan menurunnya sensitifitas terhadap insulin (Leite, 2009).

Sebuah studi yang dilakukan di Amerika menunjukan adanya penurunan rata-rata 0.46 ml/kg/menit pertahun untuk laki-laki (1.2%) dan 0.54 ml/kg/menit pertahun untuk perempuan (1.7%). Penurunan ini disebabkan beberapa faktor termasuk



penurunan denyut jantung maksimal dan volume cadangan maksimal (Jackson et al, 2003).

Suatu penelitian yang dilakukan oleh Y. ATOMI & M. MIYASHITA menunjukkan adanya hubungan antara umur dengan kemampuan aerobik. Penelitian ini membuktikan bahwa sekalipun latihan yang diberikan ringan pada orang-orang setengah umur, tetap dapat diharapkan kenaikan kemampuan aerobik, walaupun semakin lama kenaikan tersebut semakin kecil. Kemampuan aerobik pada anak-anak relatif besar, dengan bertambahnya usia akan menurun dan mencapai maksimum pada usia dewasa muda (16-20 tahun) untuk kemudian menurun kembali sejalan dengan kenaikan umur (Saharto, 1975).

Hal yang mendukung hasil penelitian ini adalah penelitian kebugaran kardiorespirasi di Minnesota secara *cross sectional* pada penderita yang mempunyai resiko diabetes tipe 2 dan resisten terhadap insulin. Didapatkan hasil individu yang beresiko resisten insulin dan diabetes melitus tipe 2 mempunyai VO2maks 15% lebih rendah dari kelompok kontrol. Hal ini berarti penelitian VO2maks berhubungan dengan memburuknya sensitivitas terhadap insulin pada penderita dengan faktor resiko resisten insulin dan diabetes melitus tipe 2 (Lente, 2009).

Pada penelitian ini pengukuran kadar VO2maks dilakukan secara tidak langsung berdasarkan jarak yang ditempuh dalam tes berjalan 6 menit yang kemudian dimasukkan kedalam rumus pengukuran kadar VO2maks secara tidak langsung, kemungkinan terjadinya kesalahan akan lebih besar dibandingkan pengukuran secara langsung yang tidak dapat dilakukan pada penelitian ini.

Pada beberapa keadaan tertentu, terdapat kelompok manusia yang tidak berespon terhadap akupunktur. Sehingga tidak semua perangsangan pada titik akupunktur akan memberikan efek yang diharapkan. Hal ini dapat menjelaskan pemijatan akupresur pada titik *Zusanli* yang tidak memberikan pengaruh yang bermakna terhadap penurunan kadar gula darah dan kenaikan VO2maks.

### C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada penderita diabetes melitus tipe II yang sudah mendapat oral anti diabetes. Sehingga efek terapi yang dari pemijatan akupresur kurang dapat menunjukkan pengaruh yang sesungguhnya.

Adanya keterbatasan dalam frekuensi pemberian pemijatan akupresur pada penderita diabetes melitus yang hanya dilakukan 7 kali selama 7 hari berturut-turut dan durasi waktu pemijatan selama 5 menit mengakibatkan efek akupresur belum menunjukkan hasil yang optimal.

Pemijatan akupresur pada titik *Zusanli* yang diberikan dalam penelitian ini tidak menggunakan alat khusus yang baku dengan kalibrasi besarnya tekanan yang diberikan pada titik tersebut. Pada penelitian ini tekanan diberikan oleh satu orang tenaga pemijat dengan kekuatan tekanan yang diberikan disesuaikan dengan sensasi penderita dan kekuatan tenaga pemijat yang terbatas. Adanya faktor *human error* sangat berperan besar dalam penelitian ini.

Pada penelitian ini teknik pemijatan tidak menggunakan prinsip Yin Yang dalam arti kata kuat/lemah. Bila keadaan *Yin* (lemah) maka harus dikuatkan /tonifikasi dan keadaan (*Yang*) harus disedasi/lemahkan.

Pengukuran kadar  $VO_2$  maks disini dilakukan secara tidak langsung dengan menggunakan rumus yang dihitung dari jauhnya jarak yang ditempuh oleh penderita diabetes melitus. Adanya kesalahan pengukuran jarak mengakibatkan kesalahan penghitungan kadar  $VO_2$  maks. Disamping itu pengukuran  $VO_2$  maks secara tidak langsung kurang akurat dibandingkan pengukuran kadar  $VO_2$  maks secara langsung yang tidak dapat dilakukan pada penelitian ini karena adanya keterbatasan alat yang tersedia.



## BAB V

### PENUTUP

#### KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan:

1. Tidak terdapat pengaruh yang secara statistik signifikan pemijatan akupresur pada titik *Zusanli* terhadap kebugaran ( $VO_{2max}$ ) pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes ( $b = 0.2$ ;  $p = 0.627$ ;  $CI95\%$  -0.6 hingga 0.9). Kesimpulan ini setelah mengendalikan pengaruh olahraga, usia, dan  $VO_{2max}$  sebelum akupresur.
2. Tidak terdapat pengaruh yang secara statistik signifikan pemijatan akupresur pada titik *Zusanli* terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II yang mendapat oral anti diabetes ( $b = 1.4$ ;  $p = 0.959$ ;  $CI95\%$  -55.6 hingga 58.5). Kesimpulan ini setelah mengendalikan pengaruh olahraga, usia dan kadar gula darah sebelum.

##### B. Implikasi

1. Implikasi teoritis dari penelitian ini adalah bahwa setiap penelitian tentang pemijatan akupresur pada titik akupunktur *Zusanli* terhadap kebugaran dan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus yang mendapat oral anti diabetes, perlu memperhitungkan dan mengendalikan pengaruh variabel usia, olahraga dan kadar gula darah sebelum dan  $VO_{2max}$  sebelum.

### C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pemijatan akupresur pada titik *Zusanli* terhadap kebugaran dan kadar gula darah penderita diabetes melitus tipe II.
2. Penelitian dibidang akupresur sebaiknya memperhatikan faktor durasi dan frekuensi pemberian pemijatan akupresur pada penderita diabetes melitus untuk mendapatkan efek terapi komplementer yang didapatkan.
3. Pemberian terapi pemijatan akupresur sebaiknya dilakukan pada beberapa titik akupunktur atau kombinasi beberapa titik untuk mendapatkan efek *sinergis*.
4. Pemijatan akupresur sebaiknya mempergunakan titik akupunktur yang terletak dipermukaan tubuh agar didapatkan efek yang optimal.
5. Diperlukan adanya suatu alat yang baku dengan besar tekanan terukur untuk pemijatan akupresur pada titik akupunktur.
6. Diperlukan adanya teknik pemijatan akupresur yang baik dan dilakukan oleh tenaga yang profesional.