



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGARUH MASASE KAKI SECARA MANUAL TERHADAP
SENSASI PROTEKSI, NYERI DAN *ANKLE BRACHIAL INDEX*
(ABI) PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2
DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
CURUP BENGKULU**

TESIS

**Diajukan sebagai persyaratan memperoleh gelar Magister Ilmu Keperawatan
Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah**

**OLEH
Leli Mulyati
NPM. 0706195453**

**MAGISTER ILMU KEPERAWATAN
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS INDONESIA
DEPOK, JULI 2009**

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

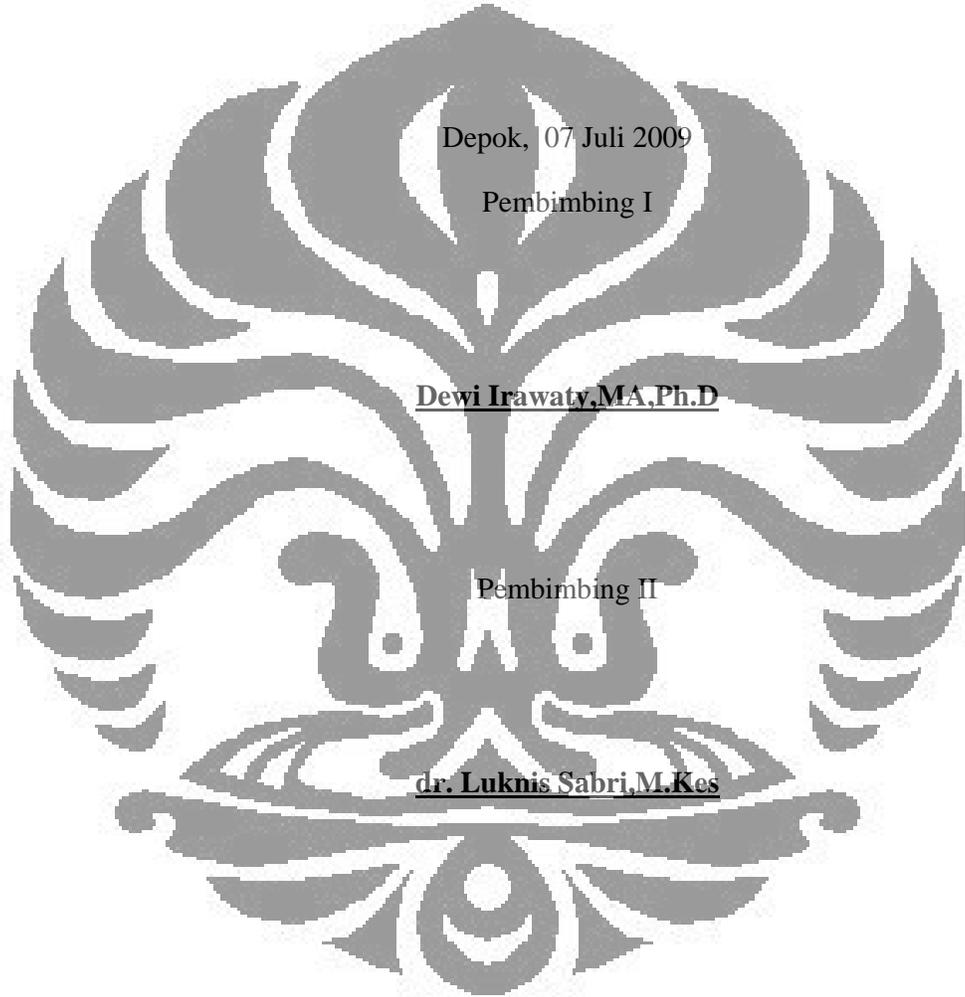
Saya yang bertanda tangan dibawah ini dengan sebenarnya menyatakan bahwa tesis ini saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Indonesia. Jika di kemudian hari ternyata saya melakukan tindakan plagiarisme, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Indonesia kepada saya.

Depok, Juli 2009

Leli Mulyati

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Tesis ini telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tesis Program Magister Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.



Depok, 07 Juli 2009

Pembimbing I

Dewi Irawaty, MA, Ph.D

Pembimbing II

dr. Luknis Sabri, M.Kes

UNIVERSITAS INDONESIA
PROGRAM MAGISTER ILMU KEPERAWATAN
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN

Tesis, Juli 2009
Leli Mulyati

Pengaruh masase kaki secara manual terhadap sensasi proteksi, nyeri dan *ankle brachial index* (ABI) pada pasien Diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu 2009

xiv + 115 halaman + 20 tabel + 13 lampiran + 3 skema

Abstrak

Neuropati sensori dan perubahan perfusi perifer merupakan jenis komplikasi jangka panjang pasien DM tipe 2. Kedua masalah ini menyebabkan pasien berisiko mengalami trauma pada kaki. Gejala neuropati dapat berupa perubahan sensasi proteksi dan nyeri sedangkan perfusi perifer berupa perubahan *ankle brachial index* (ABI). Berbagai upaya dilakukan untuk mengurangi gejala neuropati sensori dan perubahan perfusi perifer, salah satu diantaranya adalah masase kaki secara manual yang sampai saat ini belum ditemukan penelitian terkait. **Penelitian ini bertujuan** untuk mengidentifikasi pengaruh masase kaki secara manual terhadap sensasi proteksi, nyeri dan ABI pada pasien DM tipe 2. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan kelompok kontrol dan pengambilan sampelnya dengan cara *consecutive sampling*. **Hipotesis** yang dibuktikan dalam penelitian ini adalah ada perbedaan sensasi proteksi, nyeri dan ABI setelah dilakukan masase kaki secara manual. Sampel penelitian terdiri dari 30 responden kelompok intervensi dan 30 responden kelompok kontrol. **Hasil** uji *independent t test* menunjukkan ada perbedaan yang bermakna pada sensasi proteksi dan nyeri setelah dilakukan masase kaki secara manual ($p= 0.000$), tetapi tidak ada perbedaan yang bermakna pada ABI setelah dilakukan masase kaki secara manual ($p= 0.440$). **Kesimpulan** yang didapat adalah masase kaki secara manual berpengaruh terhadap peningkatan sensasi proteksi dan penurunan nyeri pasien DM tipe 2. **Rekomendasi** untuk perawat spesialis adalah perlunya menerapkan dan mengembangkan masase kaki sebagai suatu intervensi mandiri perawat khususnya dalam memberikan asuhan keperawatan pada pasien DM tipe 2.

Kata kunci : Masase kaki secara manual, sensasi proteksi, nyeri dan ABI

Daftar Pustaka : 50 (1995 - 2008)

UNIVERSITY OF INDONESIA
MASTER PROGRAM OF NURSING SCIENCE
MAJORING OF MEDICAL SURGICAL NURSING
FACULTY OF NURSING

Thesis, July 2009
Leli Mulyati

The influence of Manually foot massage for protection sensation, pain and ankle brachial index (ABI) of type 2 diabetes mellitus patient at RSUD Curup Bengkulu

xiv + 115 pages + 20 tables + 13 enclosure + 3 Schemes

ABSTRACT

Neuropathy sensory and impaired peripheral perfusion are the long complication on type 2 DM patient. Both problems placed the patient at risk for foot injury. Neuropathy symptoms included loss of protection sensation and pain otherwise peripheral perfusion is change of ankle brachial index (ABI). There are modalities to reduce neuropathy sensory symptoms and impaired peripheral perfusion, one of them is manually foot massage that until this time was not yet being researched. **This research aimed** to identify influence of manually foot massage on protection sensation, pain and ankle brachial index. **The design** of this research was a quasi experimental research with control group and the sample was recruited by consecutive sampling. This research try to identify differences between protection sensation, pain and ABI of type 2 diabetes mellitus patient after manual foot massage intervention. That consisted of 30 sample for each group (intervention and control group) in this research. **Independent t test indicated** that there were significant differences between protection sensation and pain after performing manually foot massage ($p= 0,000$), however there were no significant differences of ABI after manually foot massage intervention ($p= 0,440$). **The conclusion** of this research is manually foot massage had effect on increasing protection sensation and reducing pain level on type 2 DM patient. **The recommendation** of this study is the importance of implementation and development manually foot massage as an independent nursing intervention for taking care of type 2 DM patient.

Keywords: Manually foot massage, protection sensation, pain, ABI

References: 50 (1995 – 2008)

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah Yang Maha kuasa atas karunia dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini tepat pada waktunya. Tesis ini disusun untuk memperoleh gelas Magister Keperawatan Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia. Tesis ini membahas tentang “Pengaruh masase kaki secara manual terhadap sensasi proteksi, nyeri dan *ankle brachial index* (ABI) pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan atas bantuan dan bimbingan dalam penyelesaian tesis ini kepada:

1. Dewi Irawaty, MA, PhD., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Pembimbing I penyusunan tesis ini, atas perhatian dan waktu yang disediakan untuk memberikan bimbingan saat penyusunan tesis ini.
2. dr. Luknis Sabri, M.Kes, selaku pembimbing II dalam penyusunan tesis ini atas perhatian dan waktu yang disediakan untuk memberikan bimbingan saat penyusunan tesis ini.
3. Krisna Yetti, M.App.Sc selaku ketua program Pasca Sarjana Fakultas ilmu Keperawatan Universitas Indonesia
4. Lestari Sukmarini, SKp, MNS, atas masukan dan hasil diskusinya yang banyak menginspirasi penyusunan dan penyempurnaan tesis ini.
5. Direktur Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu beserta jajarannya.
6. Keluarga tercinta yang telah memberikan support baik secara materil maupun spiritual sehingga penulis bisa menyelesaikan semua tugas perkuliahan dengan baik.

7. *My roommate* : M'yanti, Yossy atas dukungan, pengertian dan bantuannya selama ini, juga terima kasih untuk Meigo atas semua bantuannya.
8. Saudara-saudaraku di B16A, atas ukhuwah yang indah dan do'a tulusnya , khusus untuk bu Ami yang telah banyak memberikan inspirasi (*The Inspiring Women in my life*). Jazakillah khoir.
9. Seluruh Dosen dan Staff Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.
10. Seluruh Dosen dan staf poltekkes Bengkulu Khususnya Prodi keperawatan Curup.
11. Asisten peneliti atas bantuan dan dukungannya, *special thanks for Anti as my private editor and Sinta as my best friend.*
12. Rekan-rekan mahasiswa Program Magister Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Kekhususan Keperawatan medikal bedah Universitas Indonesia angkatan 2007 atas kekompakan, bantuan dan kerjasama selama mengikuti pendidikan di FIK UI.
13. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu disini.

Semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan dapat menjadi pemberat amal sholeh di yaumul akhir nanti dan mendapatkan balasan yang lebih baik dari Allah SWT. Peneliti menyadari tesis ini masih belum sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan masukan, saran dan kritik yang membangun demi perbaikan tesis ini dimasa yang akan datang. Mudah-mudahan tesis ini bermanfaat bagi pembaca.

Depok, Juli 2009

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Surat pernyataan bebas plagiarism.....	ii
Lembar pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar tabel.....	xi
Daftar Skema.....	xiii
Daftar lampiran.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Masalah penelitian.....	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Diabetes Militus.....	11
1. Definisi.....	12
2. Klasifikasi.....	12
3. Faktor risiko.....	13
4. Patofisiologi DM.....	15
5. Pemeriksaan diagnostik.....	18
6. Manifestasi klinis.....	18
7. Komplikasi.....	19
8. Penatalaksanaan.....	21

B. Neuropati	
1. Pengertian.....	28
2. Faktor penyebab.....	29
3. Patofisiologi	30
4. Klasifikasi.....	31
5. Diagnosis neuropati.....	34
C. Penyakit pembuluh darah perifer.....	34
D. Masase kaki.....	35
1. Pengertian.....	35
2. Teknik masase.....	36
3. Manfaat masase.....	37
4. Prosedur masase kaki.....	40
5. Kontra indikasi masase kaki.....	40
6. Pengaruh masase kaki: neuropati sensori dan perfusi kaki.....	40
E. Kerangka teori.....	43

BAB III KERANGKA KONSEP

A. Kerangka Konsep Penelitian.....	44
B. Kerangka kerja penelitian.....	45
C. Hipotesis.....	46
D. Definisi Operasional.....	46

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian.....	49
B. Populasi dan Sampel	51
C. Tempat Penelitian	54
D. Waktu Penelitian	54

E. Etika Penelitian	55
F. Alat Pengumpul Data	57
G. Prosedur Pengumpul Data	61
H. Pengolahan dan Analisa Data	64
BAB V HASIL PENELITIAN	
A. Karakteristik umum responden	67
B. Sensasi proteksi	70
C. Nyeri	75
D. <i>Ankle brachial index</i> (ABI)	79
BAB VI PEMBAHASAN	
A. Interpretasi dan diskusi hasil	88
B. Keterbatasan penelitian	105
C. Implikasi penelitian	106
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	108
B. Saran	109
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN - LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 3.1 Definisi operasional, cara ukur, hasil ukur, skala.....	47
2. Tabel 4.1 Desain penelitian.....	50
3. Tabel 4.2 Jadwal penelitian.....	54
4. Tabel 4.3 Analisis Bivariat.....	64
5. Tabel 5.1 Distribusi karakteristik umum dan homogenitas responden berdasarkan jenis kelamin, BMI, Kadar gula darah puasa, kebiasaan merokok dan kadar trigliserida pada kelompok Intervensi dan Kontrol di RSUD Curup Bengkulu tahun 2009.....	69
6. Tabel 5.2 Hasil analisis karakteristik umum dan homogenitas responden berdasarkan umur dan lama menderita DM kelompok intervensi dan Kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009.....	70
7. Tabel 5.3 Hasil analisis dan uji homogenitas sensasi proteksi sebelum Dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009.....	72
8. Tabel 5.4 Hasil analisis sensasi proteksi sesudah dilakukan masase kaki kelompok intervensi dan kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009	73
9. Tabel 5.5 Analisis uji beda variabel sensasi proteksi sebelum dan setelah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan Kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009	74

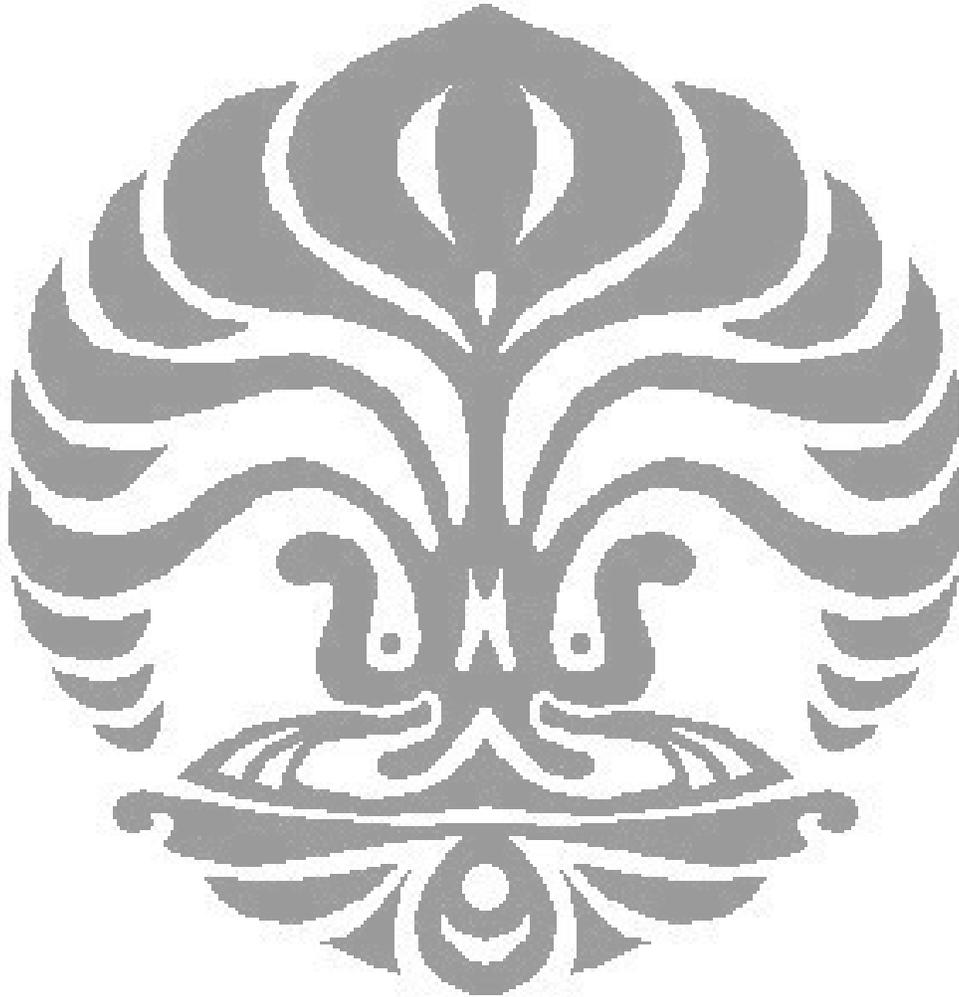
10. Tabel 5.6 Analisis uji beda variabel sensasi proteksi setelah dilakukan masase kaki secara manual kelompok intervensi dan kontrol di RSUD Curup Bengkulu tahun 2009.....	75
11. Tabel 5.7 Hasil analisis dan uji homogenitas nyeri sebelum dilakukan masase kaki pada kelompok intervensi dan Kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009.....	76
12. Tabel 5.8 Hasil analisis nyeri sesudah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009	77
13. Tabel 5.9 Analisis uji beda variabel nyeri sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009	78
14. Tabel 5.10 Analisis uji beda variabel nyeri sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan Kontrol di RSUD Curup Bengkulu tahun 2009.....	79
15. Tabel 5.11 Hasil analisis tekanan sistolik sebelum dan setelah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009	82
16. Tabel 5.12 Hasil analisis dan uji homogenitas ABI sebelum dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup	

Bengkulu, tahun 2009	83
17. Tabel 5.13 Hasil analisis ABI sesudah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009	84
18. Tabel 5.14 Analisis uji beda variabel ABI sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009.....	85
19. Tabel 5.15 Analisis uji beda ABI setelah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009.....	86
20. Tabel 5.16 Hasil analisis hubungan karakteristik umum responden dengan sensasi proteksi, nyeri dan ABI pada kelompk intervensi dan kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009.....	87

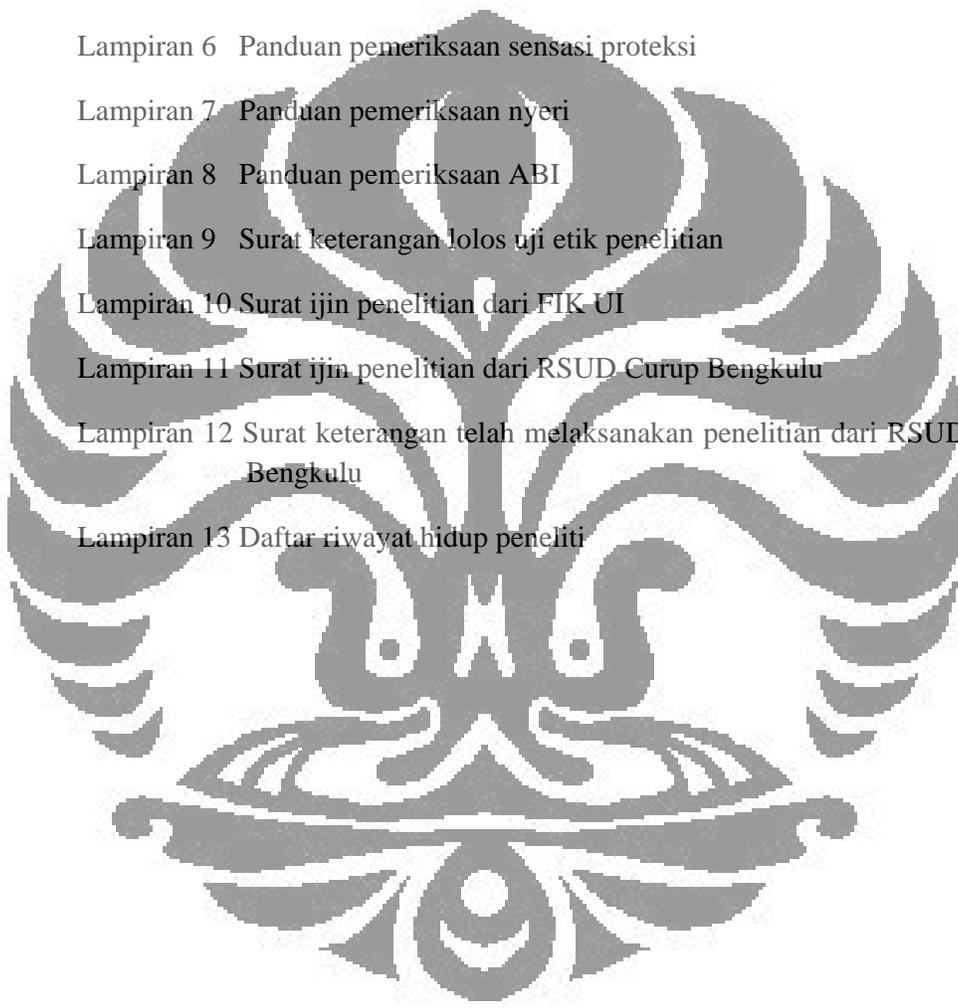
DAFTAR SKEMA

Halaman

1. Skema 2.1 Patofisiologi DM.....	17
2. Skema 2.2 Patofisiologi Neuropati Diabetik.....	30
3. Skema 2.3 Kerangka teori.....	43



DAFTAR LAMPIRAN

- 
- Lampiran 1 Surat permohonan menjadi responden
 - Lampiran 2 Lembar persetujuan menjadi responden
 - Lampiran 3 Prosedur masase kaki
 - Lampiran 4 Instrument penelitian (pengkajian karakteristik)
 - Lampiran 5 Instrument penelitian (Lembar Observasi)
 - Lampiran 6 Panduan pemeriksaan sensasi proteksi
 - Lampiran 7 Panduan pemeriksaan nyeri
 - Lampiran 8 Panduan pemeriksaan ABI
 - Lampiran 9 Surat keterangan lolos uji etik penelitian
 - Lampiran 10 Surat ijin penelitian dari FIK UI
 - Lampiran 11 Surat ijin penelitian dari RSUD Curup Bengkulu
 - Lampiran 12 Surat keterangan telah melaksanakan penelitian dari RSUD Curup Bengkulu
 - Lampiran 13 Daftar riwayat hidup peneliti

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes mellitus (DM) merupakan sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar glukosa dalam darah (Hyperglukemia) yang diakibatkan oleh kelainan dalam sekresi insulin, aksi insulin atau keduanya. (American Diabetes Association (ADA), 2004 dalam Smeltzer & Bare, 2008). Saat ini DM merupakan penyakit yang prevalensinya terus meningkat dua kali lipat tiap tahunnya. Sekitar 1,3 juta kasus baru DM di diagnosa tiap tahun di Amerika Serikat. DM diestimasikan diderita sebanyak 18,2 juta orang; 13 juta telah terdiagnosa dan sekitar 5,2 juta belum terdiagnosa. Terjadi peningkatan prevalensi DM khususnya tipe 2 pada dewasa tua (Lemone & Burke,2008). Data DM di Indonesia pada tahun 1995 terdapat 8,4 juta pasien yang menderita DM. Tahun 2006 meningkat menjadi 14,7 juta. Diperkirakan akan terus meningkat pada tahun 2030 menjadi 21,3 juta (Sudoyo, 2006).

DM dapat menyebabkan komplikasi pada berbagai sistem tubuh. Komplikasi DM bersifat jangka pendek dan jangka panjang. Komplikasi jangka pendek meliputi; hypoglikemia dan keto asidosis, sedangkan komplikasi jangka panjang dapat berupa kerusakan makroangiopati dan mikroangiopati. Kerusakan makroangiopati meliputi: penyakit arteri koroner, kerusakan

pembuluh darah serebral dan kerusakan pembuluh darah perifer. Adapun komplikasi mikroangiopati meliputi: retinopati, nefropati dan neuropati (Smeltzer & Bare, 2008).

Sekitar 60-70 % penderita DM mengalami neuropati dan dapat terjadi kapan saja, namun risiko meningkat pada usia dan lama menderita DM, kejadian terbanyak terjadi pada penderita DM minimal selama 25 tahun, gula darah yang tidak terkontrol, *hyperlipidemia*, hipertensi dan kelebihan berat badan (Lemone & Burke, 2008).

Neuropati merupakan salah satu komplikasi jangka panjang dari DM pada pembuluh darah kecil (mikroangiopati). Neuropati terdiri dari: neuropati perifer, otonom, proximal dan fokal. Neuropati dapat bersifat polineuropati dan mono neuropati. Gejala umum neuropati perifer meliputi : *distal parestesia*, nyeri seperti kesakitan/ terbakar, atau seperti tertusuk, dan kaki terasa dingin. Manifestasi lain meliputi: berkurangnya sensasi proteksi; nyeri, suhu, sentuhan getaran. Gejala ini akan lebih dirasakan pasien terutama pada malam hari (Kohnle, 2008).

Dampak dari kehilangan sensasi proteksi pada kaki meliputi; stress yang berulang, injuri yang tidak diketahui, deformitas struktur kaki (*hammertoes*, *bunions*, *metatarsal deformitas* atau *charcot*). Luka kaki diabetik merupakan penyebab utama adanya hospitalisasi pada pasien DM dibandingkan dengan komplikasi lain. 15 % luka kaki berkembang menjadi ulkus kaki, 12-24 % pasien dengan ulkus kaki dilakukan amputasi. Risiko berulangnya ulkus kaki meskipun sebelumnya telah sembuh 66 % dan risiko amputasi meningkat menjadi 12 % (Stillman, 2006).

Terjadinya neuropati perifer menyebabkan pasien DM berisiko mengalami injuri pada daerah perifer khususnya kaki. Akibat yang paling sering terjadi adalah terjadinya ulkus *gangrene* pada kaki akibat trauma karena proses neuropati perifer. Jika kondisi ini terjadi maka pasien DM akan mengalami perawatan luka dalam jangka waktu yang lama dan dengan biaya yang relatif menambah beban keuangan pasien. Jika sudah sampai tahapan terjadi infeksi ke tulang (osteomielitis) maka pasien berisiko dilakukan amputasi kaki. Jika hal ini terjadi maka akan sangat mempengaruhi kualitas hidup pasien. Sehingga pengurangan gejala neuropati perifer sebagai pencegahannya penting dilakukan (Smeltzer & Bare, 2008).

Berbagai macam tindakan dilakukan untuk mencegah dan mengontrol terjadinya neuropati diabetik dan perbaikan sirkulasi perifer, baik secara pilar penatalaksanaan DM, alternatif maupun komplementari terapi. Salah satu jenis komplementari terapi yang dapat digunakan adalah *massage therapy* khususnya masase kaki. Selain pengendalian kadar glukosa darah, dapat juga dilakukan masase pada daerah kaki secara rutin setiap hari (Black & Hawks, 2008; Rehm, 2006).

Masase merupakan salah satu seni penyembuhan yang tertua. Metode ini telah digunakan oleh bangsa Cina, Persia, Yunani beribu tahun yang silam. Hipocrates telah membuat tulisan yang merekomendasikan penggunaan jenis masase *rubbing* dan *friction* untuk masalah sendi dan sirkulasi. Masase merupakan penerapan teknik manipulasi pada jaringan lunak tubuh, umumnya dilakukan untuk mengurangi stress dan kelelahan dan memperbaiki sirkulasi. Banyak variasi masase dengan berbagai teknik yang

berbeda. Secara umum dibedakan menjadi 2 bagian besar yaitu masase menggunakan alat bantu dan masase tanpa alat bantu. Salah satu contoh alat bantu yang digunakan dalam masase adalah seperti pada teknik *syncardial massage* (Associated Bodywork & Massage professional, 2007).

Teknik masase menggunakan *syncardial massage* yaitu suatu teknik secara mekanik dengan suatu manset yang dipompa, saat gelombang *elektrokardiogram* (EKG) melewatinya, manset dilepaskan ketika terdapat sinyal gelombang R dari EKG. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Jeanette et al (2001) dengan topik "*Is Massage Useful in the management of Diabetes?*" didapatkan hasil dari 25 kasus terdapat 14 kasus (56%) berespon baik (gejala neuropati hilang), mengalami perbaikan 8 kasus (32%) (gejala neuropati berkurang) dan tidak berefek 3 kasus (12%). Penelitian ini menggunakan teknik *syncardial massage*.

Ownby (2006) melakukan penelitian tentang efektivitas masase es pada nyeri neuropati pasien AIDS. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh masase es terhadap neuropati pasien AIDS, namun terdapat pengurangan intensitas nyeri saat dilakukan masase es. Hal ini menunjukkan bahwa masase es mempunyai keuntungan secara klinis.

Penelitian Wolf (2008) didapatkan hasil bahwa dari 57 orang pasien yang dilakukan masase kaki dengan menggunakan tekanan udara dapat menyembuhkan *ulkus* kaki dalam waktu rata-rata 24 hari lebih cepat dari pasien yang tidak dilakukan masase kaki dengan tekanan udara. Masase kaki dengan tekanan udara merupakan tindakan untuk neuropati yang membantu meningkatkan aliran darah pada kulit setempat, mengurangi *oedema* dan

mencegah berkembangnya *ulkus* kaki. Prosedur dilakukan dengan menggunakan mesin yang dapat memberikan tekanan udara pada kepala aplikator kemudian dilakukan masase dengan tekanan udara tersebut.

Kurniasari (2007, hal.109) menyatakan ” senam kaki mempunyai hubungan yang signifikan dengan kejadian kaki diabetik ($P\ value = 0.001$). Senam kaki juga termasuk dalam variabel paling berkontribusi terhadap kejadian kaki diabetik”.

Nursuswati (2007) dalam penelitiannya yang berjudul Pengaruh senam kaki terhadap neuropati perifer menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata penurunan sensasi proteksi kaki antara kelompok kontrol dan intervensi ($p\ value = 0,009$), dan terdapat perbedaan rata-rata penurunan tingkat nyeri antara kelompok kontrol dan intervensi ($p\ value = 0,000$).

Beberapa penelitian tersebut telah membuktikan adanya pengaruh masase kaki secara mekanik (menggunakan alat bantu) terhadap penurunan gejala neuropati *sensori* diabetik, namun belum diteliti efek masase kaki tanpa menggunakan alat bantu (manual). Kenyataan di Indonesia terdapat kecenderungan untuk menggunakan masase tanpa alat karena keterbatasan kemampuan membeli alat bantu untuk masase dan budaya masyarakat yang sebenarnya sudah terbiasa melakukan masase untuk menjaga kesehatan tubuh khususnya untuk mengurangi pegal-pegal dan keletihan.

Neuropati diabetik merupakan kerusakan saraf yang terjadi karena kelainan metabolik akibat DM. Bentuk paling umum neuropati adalah neuropati perifer atau sensori. Hal ini dapat menyebabkan kehilangan sensasi proteksi pada ekstremitas bawah, bergabung dengan faktor lain akan meningkatkan risiko komplikasi yang pada akhirnya menyebabkan amputasi kaki.

Sebanyak 19,4 % penderita DM baru berisiko mengalami *ulkus* kaki. Perkembangan komplikasi kaki diabetik merupakan proses multifaktorial. Dapat terjadi akibat kombinasi gangguan makrovaskuler dan mikrovaskuler sehingga terjadi risiko injuri yang berlanjut ke proses infeksi yang serius dan akhirnya harus dilakukan amputasi. Neuropati sensori dan penyakit *vaskuler* perifer yang menyebabkan kerusakan perfusi perifer, merupakan faktor risiko terjadi *injury*. Penyakit *vaskuler* perifer meningkatkan risiko amputasi karena menyebabkan penurunan aliran darah (*perfusi*) ke ekstremitas bawah (Brown & Edward, 2005).

Penyakit *vaskuler* perifer merupakan komplikasi jangka panjang DM yang masuk kategori kerusakan *makrovaskuler*. Pasien DM mengalami peningkatan insidensi dan prevalensi bising karotis, *intermittent claudication*, tidak adanya nadi pedis, penurunan *ankle brachial index* (ABI) dan gangrene iskhemia. Lebih dari setengah amputasi ekstremitas bawah nontraumatik berhubungan dengan perubahan karena diabetes seperti neuropati sensori dan otonom, *penyakit vaskuler* perifer, peningkatan risiko dan laju infeksi dan penyembuhan yang tidak baik (Black & Hawks, 2005).

Pasien DM sering mengalami masalah pada kaki yang berawal dari masalah minor dan dapat berkembang menjadi masalah mayor, dan bahkan terjadi amputasi. Berbagai masalah kaki dapat dicegah atau dipulihkan saat pada fase awal. Tanggung jawab terpenting perawat dalam perawatan kaki diabetik meliputi: pengkajian, pengajaran, dan perawatan langsung. Perawatan kaki rutin yang dapat diajarkan perawat pada pasien DM meliputi; perawatan kulit (membersihkan, mengeringkan, melembabkan, masase),

menghilangkan *corn* dan *callus*, dan memotong kuku sesuai bentuk jari (Black & Hawks, 2005).

Berdasarkan hasil observasi di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu didapatkan data dari 10 orang pasien yang dirawat dengan DM 70 % pasien mengalami gejala neuropati diabetik, dan 50 % telah terjadi ulkus ganggrene pada kaki. Sebanyak 10% pasien telah mengalami amputasi didaerah kaki (*digiti/tibia*). Semua pasien yang dirawat tersebut belum pernah dilakukan tindakan masase kaki baik dengan menggunakan alat bantu maupun tanpa alat bantu selama dirawat di RS, untuk mengurangi gejala neuropati diabetiknya.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang "Pengaruh massase kaki secara manual terhadap sensasi proteksi, nyeri dan *ankle brachial index* (ABI) pada pasien DM di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu "

B. Masalah penelitian

Prevalensi penyakit DM terus meningkat setiap tahunnya. baik yang telah terdiagnosa maupun yang belum terdiagnosa. DM merupakan penyakit kronis yang memerlukan perawatan dan edukasi jangka panjang guna mengurangi risiko komplikasi. Salah satu komplikasi yang sering dialami pasien DM adalah neuropati diabetik yang terjadi sebanyak 60-70% dari semua kasus DM.

Masase merupakan terapi alternatif dan komplementer yang banyak digunakan dalam mengatasi berbagai masalah gangguan tubuh termasuk

pada pasien DM dengan neuropati diabetik dan penyakit pembuluh darah *vaskuler* perifer. Beberapa penelitian dengan menggunakan jenis masase dengan alat bantu (mekanik) telah membuktikan pengaruh pada pasien DM, namun belum ada penelitian tentang masase tanpa alat/ manual.

Berdasarkan hal tersebut maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: Sejauh mana pengaruh masase kaki secara manual terhadap sensasi proteksi, nyeri dan ABI pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu.

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Teridentifikasi pengaruh masase kaki secara manual terhadap sensasi proteksi, nyeri dan ABI pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu

2. Tujuan khusus

a. Teridentifikasi gambaran karakteristik responden DM tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu

b. Teridentifikasi perbedaan sensasi proteksi sebelum dan setelah dilakukan masase kaki secara manual di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu

c. Teridentifikasi perbedaan nyeri sebelum dan setelah dilakukan masase kaki secara manual di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu

- d. Teridentifikasi perbedaan ABI sebelum dan setelah dilakukan masase kaki secara manual di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu
- e. Teridentifikasi perbedaan sensasi proteksi sebelum dan setelah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kontrol di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu
- f. Teridentifikasi perbedaan nyeri sebelum dan setelah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kontrol di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu
- g. Teridentifikasi perbedaan ABI sebelum dan setelah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kontrol di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu
- h. Teridentifikasinya hubungan variabel perancu dengan sensasi proteksi, nyeri dan ABI

D. Manfaat penelitian

1. Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat dipergunakan untuk menambah informasi guna meningkatkan pengetahuan dan keterampilan khususnya dalam membantu merawat pasien DM dirumah untuk mencegah komplikasi lebih lanjut dan meningkatkan kenyamanan pasien.

2. Pelayanan keperawatan

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan intervensi keperawatan khususnya pada pasien DM dan dapat diaplikasikan pada tatanan pelayanan keperawatan baik di rumah sakit maupun di komunitas sebagai salah satu intervensi keperawatan mandiri perawat.

3. Perawat spesialis Keperawatan medikal bedah

Penelitian ini dapat dijadikan referensi awal dan pemicu dalam menciptakan intervensi-intervensi keperawatan mandiri khususnya dalam bidang *complementary therapy* dan pada akhirnya dapat dikembangkan lagi menjadi suatu *evident based practice* pada masa yang akan datang.

4. Perkembangan Ilmu pengetahuan

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai data dasar untuk penelitian lebih lanjut, dengan menggunakan disain dan sampel yang lebih besar serta memperhatikan faktor-faktor lain yang dapat diukur pada variabel neuropati diabetik dan penyakit pembuluh darah perifer.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan mengemukakan tinjauan pustaka yang berhubungan dengan diabetes mellitus, neuropati, penyakit *vaskuler* perifer, masase kaki, kerangka teori.

A. Diabetes Mellitus (DM)

1. Definisi

DM merupakan penyakit kronis yang memerlukan pengawasan medis dan edukasi perawatan diri pasien secara kontinyu. DM merupakan penyakit yang telah dikenal sejak beberapa abad yang lalu. DM merupakan sekelompok penyakit yang dikarakteristikan oleh hyperglikemia akibat dari kelainan *sekresi* insulin, kerja insulin atau kedua (Lemone & Burke, 2008).

DM merupakan penyakit sistemik kronis yang ditandai dengan adanya *defisiensi* insulin atau ketidakmampuan tubuh menggunakan insulin. DM juga menjelaskan tentang kadar gula yang tinggi. DM dihubungkan dengan berbagai komplikasi yang serius namun hal tersebut dapat dicegah terjadinya (Black & Hawks, 2005).

DM merupakan sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah (hyperglikemia) akibat dari kelainan *sekresi* insulin, aksi insulin atau keduanya (ADA, 2004, dalam Smeltzer & Bare, 2008).

Jadi DM merupakan sekelompok penyakit sistemik kronis yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar glukosa darah (hyperglukemia), terjadi akibat adanya defisiensi produksi insulin atau ketidakmampuan tubuh menggunakan insulin atau keduanya.

2. Klasifikasi

Menurut ADA (2004), CDC (2004), dalam Smeltzer & Bare (2008) , Terdapat empat jenis utama DM, terdiri dari:

a. DM tipe 1

Terjadi sebanyak 5-10 % dari semua DM. Sel beta pankreas yang menghasilkan insulin dirusak oleh proses *autoimmune*. Sehingga pasien memproduksi insulin dalam jumlah yang sedikit atau tidak ada, dan memerlukan terapi insulin untuk mengontrol kadar glukosa darah pasien. DM tipe 1 dicirikan dengan *onset* yang akut dan biasanya terjadi pada usia < 30 tahun.

b. DM tipe 2

Individu mengalami penurunan sensitivitas terhadap insulin (resistensi insulin) dan kegagalan fungsi sel beta yang mengakibatkan penurunan produksi insulin. DM tipe 2 mengenai 90-95% pasien dengan DM. Insidensi terjadi lebih umum pada usia > 30 tahun, dan obesitas.

c. DM tipe lain

Diabetes dapat berkembang dari gangguan dan pengobatan lain. Kelainan genetik dalam sel beta dapat memicu berkembangnya DM. Beberapa

hormon seperti hormon pertumbuhan, kortisol, glukagon dan epinephrine bersifat antagonis atau melawan kerja insulin. Kelebihan jumlah hormon-hormon tersebut, dapat menyebabkan terjadinya DM. Tipe ini Terjadi sebanyak 1-2 % dari semua DM (Black & Hawks, 2005).

d. Gestasional diabetes

Merupakan diagnosis DM pada wanita yang terjadi peningkatan gula darah saat kehamilan. Terjadi pada 2-5 % semua wanita hamil tetapi hilang saat melahirkan. Risiko terjadi pada wanita dengan anggota keluarga riwayat DM dan obesitas.

3. Faktor-faktor risiko Diabetes Mellitus

Menurut Lemone & Burke (2008); Smeltzer & Bare (2008) faktor risiko DM tipe 2 meliputi :

- a. Riwayat keluarga dengan DM (khususnya orang tua atau saudara kandung)

Meskipun tidak teridentifikasi terpaut HLA, anak dari penderita DM tipe 2 mempunyai peluang menderita DM tipe 2 sebanyak 15 % dan 30 % risiko berkembang intoleransi glukosa (ketidakmampuan memetabolisme karbohidrat secara normal)

- b. Obesitas (berat badan ≥ 20 % berat ideal, atau BMI ≥ 27 kg/m²)

Obesitas khususnya pada tubuh bagian atas, menyebabkan berkurangnya jumlah sisi reseptor insulin yang dapat bekerja di dalam sel pada otot skeletal dan jaringan lemak. Prosesnya disebut sebagai resistensi insulin

perifer. Obesitas juga merusak kemampuan sel beta untuk melepaskan insulin saat terjadi peningkatan glukosa darah.

c. Usia

Umur sangat erat kaitannya dengan kenaikan kadar glukosa darah, sehingga semakin meningkat usia maka prevalensi DM dan gangguan toleransi glukosa semakin tinggi. Proses menua yang berlangsung setelah usia 30 tahun mengakibatkan perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia. Perubahan dimulai dari tingkat sel, berlanjut pada tingkat jaringan dan akhirnya pada tingkat organ yang dapat mempengaruhi fungsi homeostasis. Salah satu komponen tubuh yang mengalami perubahan adalah sel beta pankreas yang menghasilkan hormon insulin, sel-sel target jaringan yang menghasilkan glukosa, sistem saraf, dan hormon lain yang mempengaruhi kadar glukosa. Menurut WHO setelah usia 30 tahun, maka kadar glukosa darah akan naik 1-2 mg/dL/tahun pada saat puasa dan akan naik 5,6-13 mg/dL pada 2 jam setelah makan (Sudoyo, 2006)

- d. Pernah teridentifikasi gula darah dan test toleransi glukosa meningkat.
- e. Hypertensi
- f. Kadar HDL kolesterol ≤ 35 mg/dL(0,09mmol/L) dan atau kadar trigliserida ≥ 259 mg/dl(2,8 mmol/L)
- g. Riwayat diabetes gestasional atau melahirkan bayi > 4 kg

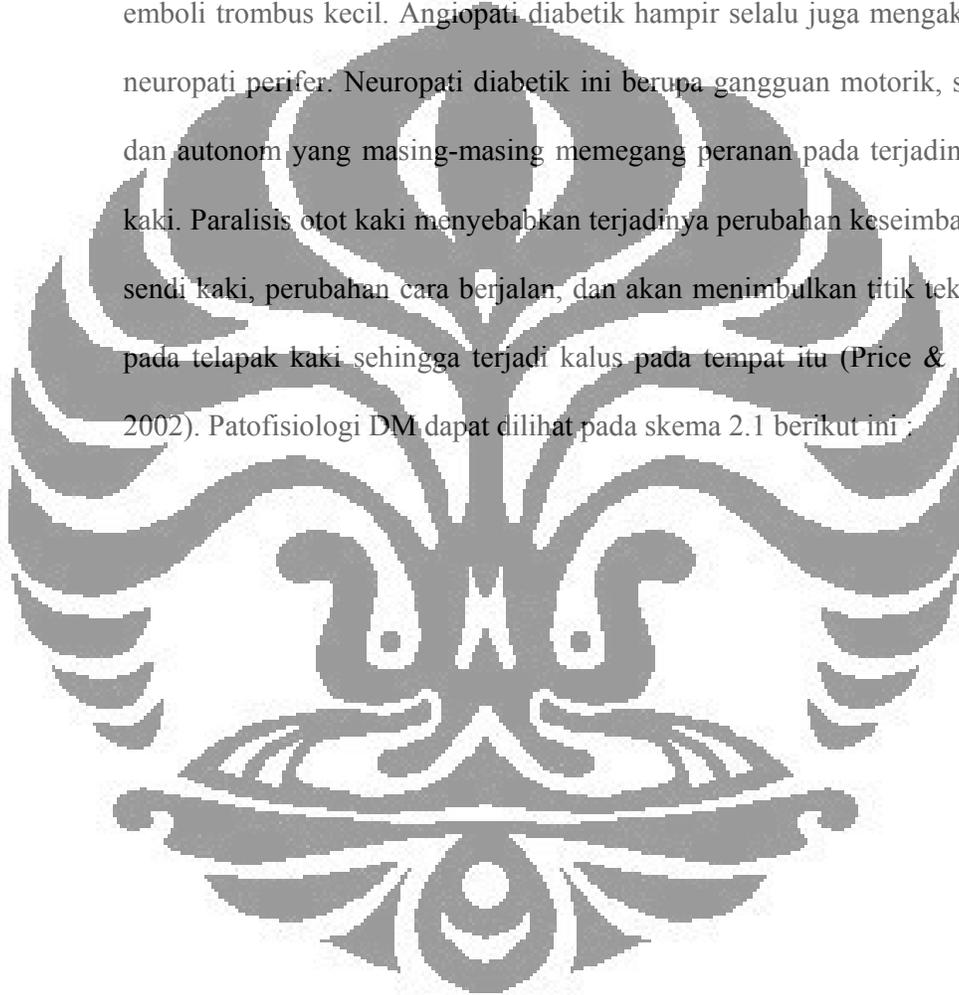
4. Patofisiologi

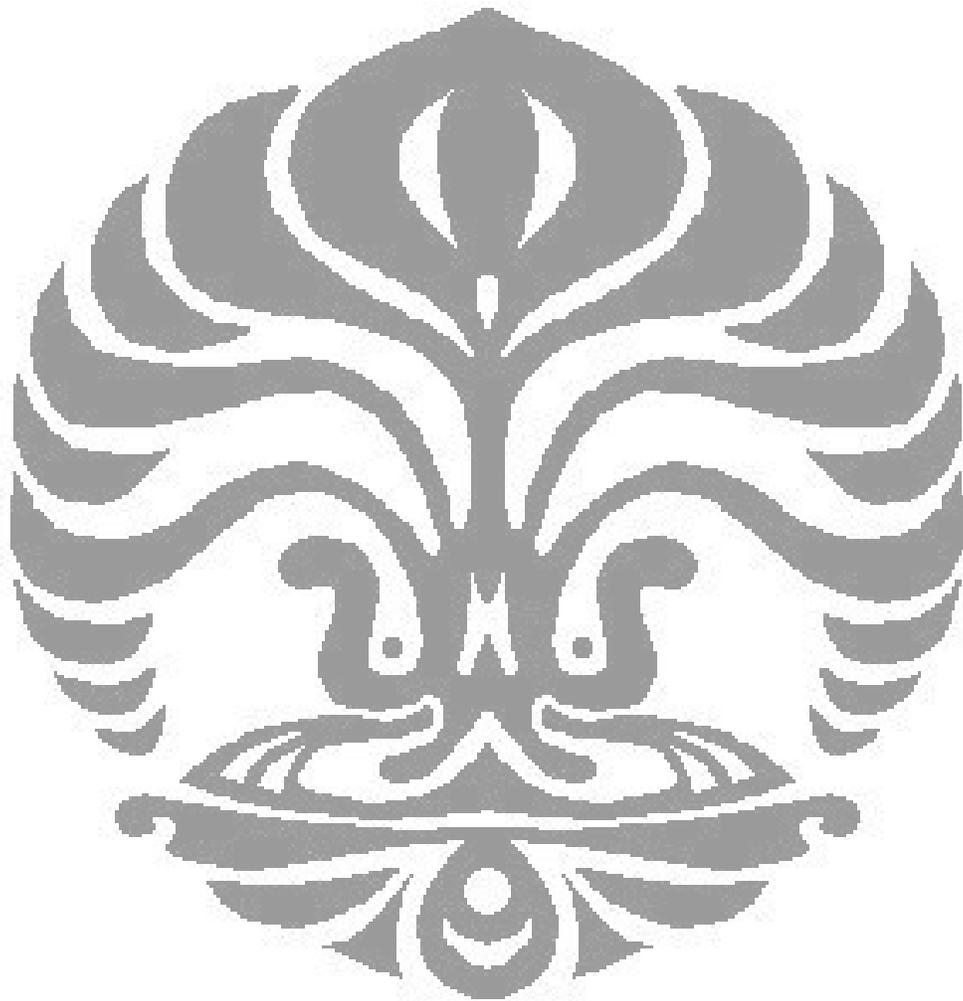
Penyakit DM menyebabkan gangguan/ komplikasi melalui kerusakan pada pembuluh darah di seluruh tubuh, disebut angiopati diabetik. Penyakit ini berjalan kronis dan terbagi dua yaitu gangguan pada pembuluh darah besar (*makrovaskular*) disebut *makroangiopati*, dan pada pembuluh darah halus (*mikrovaskular*) disebut *mikroangiopati*. Bila yang terkena pembuluh darah di otak timbul stroke, pada mata terjadi kebutaan, pada jantung penyakit jantung koroner, pada ginjal menjadi penyakit ginjal kronik sampai gagal ginjal tahap akhir sehingga harus cuci darah atau transplantasi. Bila pada kaki timbul luka yang sukar sembuh sampai menjadi busuk (*gangren*). Selain itu bila saraf yang terkena timbul neuropati diabetik, sehingga ada bagian yang tidak berasa apa-apa/ mati rasa, sekalipun tertusuk jarum / paku, benda-benda yang tajam atau terkena benda panas (Lemone & Burke, 2008; Smeltzer & Bare, 2008; Black & Hawk, 2005)

Kelainan tungkai bawah karena DM disebabkan adanya gangguan pembuluh darah, gangguan saraf, dan adanya infeksi. Pada gangguan pembuluh darah, kaki bisa terasa sakit, jika diraba terasa dingin, jika ada luka sukar sembuh karena aliran darah ke bagian tersebut sudah berkurang. Pemeriksaan nadi pada kaki sukar diraba, kulit tampak pucat atau kebiru-biruan, kemudian pada akhirnya dapat menjadi gangren/jaringan busuk, kemudian terinfeksi dan kuman tumbuh subur, hal ini akan membahayakan pasien karena infeksi bisa menjalar ke seluruh tubuh (*sepsis*). Bila terjadi gangguan saraf, disebut neuropati diabetik dapat timbul gangguan rasa (*sensorik*) baal, kurang berasa sampai mati rasa. Selain itu gangguan motorik, timbul kelemahan otot, otot mengecil, kram otot, mudah lelah. Kaki yang tidak berasa akan berbahaya

karena bila menginjak benda tajam tidak akan dirasa padahal telah timbul luka, ditambah dengan mudahnya terjadi infeksi. Kalau sudah gangren, kaki harus dipotong di atas bagian yang membusuk tersebut (Lang, 2007 dalam Silbergnagl & Lang , 2007).

Gangren diabetik merupakan dampak jangka lama arteriosclerosis dan emboli trombus kecil. Angiopati diabetik hampir selalu juga mengakibatkan neuropati perifer. Neuropati diabetik ini berupa gangguan motorik, sensorik dan autonom yang masing-masing memegang peranan pada terjadinya luka kaki. Paralisis otot kaki menyebabkan terjadinya perubahan keseimbangan di sendi kaki, perubahan cara berjalan, dan akan menimbulkan titik tekan baru pada telapak kaki sehingga terjadi kalus pada tempat itu (Price & Wilson, 2002). Patofisiologi DM dapat dilihat pada skema 2.1 berikut ini :





5. Pemeriksaan diagnostik

ADA (2003) dalam Black & Hawk (2005), Ignatavicius & Workman (2006) menyatakan bahwa diagnosis DM dapat dilakukan dengan melihat manifestasi berupa : Gejala DM (polyuria, polydipsia, polyfagia, penurunan berat badan tanpa sebab) ditambah dengan kadar glukosa darah sewaktu > 200 mg/dL, atau kadar glukosa darah puasa >126 mg/dL, atau kadar glukosa darah 2 jam setelah dilakukan test toleransi glukosa oral (75 gram glukosa yang dilarutkan) makan > 200 mg/dL. Pemeriksaan dilakukan minimal 2 kali dengan cara yang sama.

Pemeriksaan lain untuk memantau rata-rata kadar glukosa darah adalah glikosilad hemoglobin (HbA1c). Pemeriksaan ini menunjukkan kadar glukosa darah rata-rata selama 120 hari sebelumnya, sesuai dengan usia eritrosit. HbA1c digunakan untuk mengkaji kontrol glukosa jangka panjang, sehingga dapat memprediksi risiko komplikasi. Hasil HbA1c tidak berubah karena pengaruh kebiasaan makan sehari sebelum test. Pemeriksaan HbA1c dilakukan untuk diagnosis dan pada interval tertentu untuk mengevaluasi penatalaksanaan DM, direkomendasikan dilakukan 2 kali dalam setahun bagi pasien DM. Kadar yang direkomendasikan oleh ADA adalah < 7 % (ADA, 2003 dalam Black & Hawks, 2005; Ignatavicius & Workman, 2006, Kee, 1997)

6. Manifestasi klinis

Manifestasi klinis tergantung derajat hyperglikemia pasien. Manifestasi klasik dari semua jenis DM adalah:

a. Poliuria

Terjadinya peningkatan jumlah dan frekuensi urine. Hyperglukemia menyebabkan terjadinya diuresis osmotik yang berdampak pada peningkatan jumlah dan frekuensi buang air kecil.

b. Polidipsia

Terjadi peningkatan rasa haus. Hal ini terjadi akibat kelebihan pengeluaran cairan karena proses diuresis osmotik.

c. Polifagia

Peningkatan nafsu makan yang diakibatkan dari keadaan katabolisme yang dipicu oleh kekurangan insulin dan pemecahan lemak dan protein.

Gejala lain pasien DM meliputi kelelahan, penurunan berat badan, kelemahan perubahan penglihatan yang tiba-tiba, geli atau kebas pada tangan dan kaki, kulit kering, luka pada kulit atau luka yang lambat sembuh, dan infeksi yang berulang (Price & Wilson, 2002, Lemone & Burke, 2008).

7. Komplikasi

Komplikasi DM terbagi dua berdasarkan lama terjadinya yaitu: komplikasi jangka pendek dan komplikasi jangka panjang (Lemone & Burke, 2008; Smeltzer & Bare, 2008; Black & Hawks, 2005).

a. Komplikasi akut

Terdapat 3 komplikasi akut utama pada pasien DM berhubungan dengan ketidak seimbangan singkat kadar glukosa darah, yaitu berupa:

hipoglikemia, diabetik ketoasidosis, dan hiperglikemia hiperosmolar nonketosis

b. Komplikasi Kronis

Komplikasi jangka panjang menjadi lebih umum terjadi pada pasien DM saat ini sejalan dengan penderita DM yang bertahan hidup lebih lama. Komplikasi jangka panjang mempengaruhi hampir semua sistem tubuh dan menjadi penyebab utama ketidakmampuan pasien. Katagori umum komplikasi jangka panjang terdiri dari penyakit *makrovaskuler* dan penyakit *mikrovaskuler* dan neuropati.

1). Komplikasi *makrovaskuler*

Komplikasi *makrovaskuler* diabetes diakibatkan dari perubahan pembuluh darah yang sedang hingga yang besar. Dinding pembuluh darah menebal, *sklerosis*, dan menjadi *oklusi* oleh *plaque* yang menempel di dinding pembuluh darah. Biasanya terjadi sumbatan aliran darah. Perubahan *aterosklerotik* ini cenderung dan sering terjadi pada pasien usia lebih muda, dan DM tidak stabil. Jenis komplikasi *makrovaskuler* yang paling sering terjadi adalah : penyakit arteri koroner, penyakit cerebrovaskuler, dan penyakit vaskuler perifer.

2). Komplikasi *Mikrovaskuler*

Perubahan *mikrovaskuler* pada pasien DM melibatkan kelainan struktur dalam membran dasar pembuluh darah kecil dan kapiler. Membran dasar kapiler diliputi oleh sel endotel kapiler. Kelainan ini menyebabkan membran dasar kapiler menebal, seringkali

mengakibatkan penurunan perfusi jaringan. Perubahan membrane dasar diyakini disebabkan oleh salah satu atau beberapa proses berikut; adanya peningkatan jumlah sorbitol (suatu zat yang dibuat sebagai langkah sementara dalam perubahan glukosa menjadi fruktosa), pembentukan glukoprotein abnormal, atau masalah pelepasan oksigen dari hemoglobin (Porth, 2005 dalam Lemone dan Burke, 2008). Peneliti meyakini bahwa peningkatan kadar glukosa bereaksi dengan berbagai respon biokimiawi, menyebabkan penebalan membran dasar kapiler beberapa kali dari ketebalan normal. Dua area yang dipengaruhi oleh perubahan ini adalah retina dan ginjal. Komplikasi *mikrovaskuler* di retina disebut retinopati diabetik. Sedangkan komplikasi *mikrovaskuler* di ginjal disebut nefropati diabetik.

3). Neuropati

Neuropati diabetik menjelaskan sekelompok gejala penyakit yang mempengaruhi semua jenis saraf, meliputi saraf perifer, otonom dan spinal. Neuropati merupakan perburukan yang progresif dari saraf yang diakibatkan oleh kehilangan fungsi saraf.

8. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan pasien DM meliputi penatalaksanaan non farmakologis dan penatalaksanaan farmakologis. Langkah pertama yang digunakan adalah dengan penatalaksanaan non farmakologis berupa : edukasi, perencanaan makan, kegiatan jasmani, penurunan berat badan. Jika penatalaksanaan non farmakologis belum bisa mencapai sasaran untuk pengendalian DM maka

dilanjutkan dengan menggunakan obat/penatalaksanaan farmakologis berupa insulin dan obat antihyperglikemia oral (OHO). Menurut Soegondo, Soewondo & Subekti, (2007); Smeltzer & Bare (2008) penatalaksanaan pasien DM terbagi menjadi 4 pilar utama yaitu :

a. Edukasi

DM merupakan penyakit kronik, yang membutuhkan pengaturan perilaku khusus sepanjang hidup. Berbagai faktor dapat mempengaruhi pengendalian DM seperti aktivitas fisik, stress emosi dan fisik sehingga pasien harus belajar untuk menyeimbangkan berbagai faktor tersebut. Pasien harus belajar tentang keterampilan merawat diri untuk mencegah fluktuasi akut kadar glukosa darah. Pasien juga harus bekerjasama untuk perubahan gaya hidup guna mencegah terjadinya komplikasi jangka panjang DM. (Smeltzer & Bare, 2008)

Edukasi DM adalah pendidikan dan pelatihan mengenai pengetahuan dan keterampilan bagi pasien DM guna menunjang perubahan perilaku, meningkatkan pemahaman pasien tentang penyakitnya, sehingga tercapai kesehatan yang optimal, penyesuaian keadaan psikologis dan peningkatan kualitas hidup.

Program penyuluhan terstruktur pada penderita DM terbagi dalam empat kali pertemuan dalam empat minggu, disetiap pertemuan dilakukan selama 90-120 menit. Metode yang digunakan adalah metode ceramah, tanya jawab dan simulasi.

Materi edukasi pada pasien DM meliputi : pengetahuan tentang patofisiologi penyakit, komplikasi dan pencegahannya, diet dan olahraga. OHO dan insulin, perawatan kaki, kontrol teratur, penanganan hypo dan hyperglikemia, pemeriksaan gula darah mandiri.

b. Perencanaan makan

Perencanaan makan merupakan salah satu pilar penanganan pasien DM tipe 2. Prinsip dalam perencanaan makan meliputi : harus adanya penyesuaian dengan kebiasaan tiap individu, jumlah kalori disesuaikan dengan pertumbuhan, status gizi, umur, stress akut dan kegiatan jasmani.

Perhitungan kebutuhan kalori menggunakan rumus Brocca yaitu :

Berat badan ideal (BBI) = $(TB-100) \cdot 10\%$

Status gizi: BB kurang (BB < 90% BBI), BB normal (BB = 90-110% BBI), BB lebih (BB = 110-120% BBI), BB gemuk (BB > 120% BBI)

Contoh perhitungan kalori dengan rumus Brocca:

$BBI = (TB-100) \cdot 10\%$ dikalikan dengan kebutuhan kalori untuk metabolisme basal (30 kkal/kgBB untuk pria; 24 kkal/kgBB untuk wanita). Penambahan kalori: 10-30% aktifitas, 20% stress akut, koreksi bila gemuk.

Makanan dibagi atas 3 porsi besar: pagi (20%), siang (30%), sore (25%) dan sisa untuk *snack* diantara makan pagi-siang dan siang-sore. Selanjutnya perubahan disesuaikan dengan pola makan pasien. Standar

yang dianjurkan untuk komposisi makanan: Karbohidrat (KH) 60-70%, Protein 10-15%, Lemak 20-25%. KH diklasifikasikan berdasarkan efeknya terhadap peningkatan glukosa (*Index glikemik*): Lambat (contoh roti *whole grain*, nasi, kentang, cereal, apel), sedang dan cepat. Untuk mencegah peningkatan glukosa secara cepat maka dipilih makanan dengan *index glikemik* lambat. Gula murni tidak perlu dihindari (Sukardji, 2007 dalam Soegondo, Soewondo & Subekti, 2007)

c. Latihan jasmani/olahraga

Manfaat olah raga bagi pasien DM: meningkatkan kontrol gula darah, menurunkan risiko penyakit kardiovaskuler (jika dilakukan minimal 30 menit, 3-4 kali/minggu sampai HR mencapai 220-umur/menit), menurunkan berat badan, menimbulkan kegembiraan.

Sebelum melakukan olah raga, pasien DM melakukan evaluasi medis. Diidentifikasi kemungkinan adanya masalah mikro dan makroangiopati yang akan bertambah buruk dengan olah raga.

Jenis olah raga yang dianjurkan pada pasien DM yaitu olahraga yang bersifat rekreasional maupun profesional. Hindari olah raga dengan kontak tubuh. Latihan jasmani lain yang dapat dilakukan berupa senam kaki dan masase kaki. Informasi yang perlu disampaikan pada pasien sebelum melakukan olahraga adalah: cek gula darah sebelum olah raga, cek apakah butuh tambahan glukosa, hindari dehidrasi, minum 500 cc, diperlukan teman selama berolah raga, pakai selalu tanda pengenal sebagai diabetisi, selalu bawa makanan sumber glukosa cepat: permen,

jelly, makan *snack* sebelum mulai, jangan olah raga jika merasa ‘tak enak badan’ dan gunakan alas kaki yang baik (Dongoes, 2001).

d. Obat anti hipoglikemik oral

Intervensi farmakologis ditambahkan jika sasaran kadar glukosa darah belum tercapai dengan pengaturan makan dan latihan jasmani.

Intervensi farmakologis meliputi: OHO (Obat Hipoglikemik Oral) dan atau insulin

1). Obat hipoglikemia oral

Digolongkan berdasarkan cara kerjanya: pemicu sekresi insulin/secretagogue (Sulfonilurea dan Glinit), penambah sensitifitas terhadap insulin: Metformin dan Tiazolidindion, penghambat absorpsi glukosa, penghambat oksidase alfa

a). Sulfonil urea

(1) Bekerja dengan cara meningkatkan sekresi insulin

(2) Semua Sulfonilurea meningkatkan berat badan dan berisiko menyebabkan hipoglikemi

(3) Menurunkan GDP sampai 50–70 mg/dl dan menurunkan HbA1c sampai 0.8–1.7%

(4) Semua obat menyebabkan hipoglikemi berat, maka dosis yang diberikan sekecil mungkin dan harus dimonitor GDP sampai 110-140 mg/dL.

(5) Generasi pertama (Tolbutamide, Acetohexamide, Tolazamide, and Chlorpropamide)

(6) Sudah tidak digunakan lagi (terutama di US) karena meningkatkan reaksi obat dengan obat lain.

(7) Sangat kuat efek hipoglikeminya (Chlorpropamide): hanya dimetabolisme sebagian sisa obat dapat terakumulasi pada ginjal sehingga pada pasien gangguan ginjal menyebabkan hipoglikemi memanjang dan berat

b). Biguanid

(1) Mekanisme kerja terutama menurunkan pengeluaran glukosa hati.

(2) Mampu meningkatkan sensitifitas terhadap insulin dengan meningkatkan aktifitas reseptor insulin tirosin kinase, meningkatkan sintesis glikogen dan meningkatkan transport glukosa transporter ke dalam plasma membran. Contoh: Metformin. Mampu menurunkan GDP sampai 50–70 mg/dl dan HbA1c sampai 1,4–1,8%.

(3) Tidak begitu berbahaya dalam menyebabkan hipoglikemi

(4) Efek samping yang sering terjadi: ketidak nyamanan GI dan mual. Hampir 0.03 kasus/1,000 pasien-tahun, mengalami asidosis laktat terutama pada pasien yang mengalami renal insufisiensi dan gangguan hati

(5) Metformin tidak direkomendasikan untuk pasien dengan kreatinin >1.5 mg/dl.

(6) Baik digunakan bagi pasien gemuk.

e. Aktivitas intervensi keperawatan

Aktivitas intervensi keperawatan pada pasien yang mengalami penurunan sensasi di kaki menurut Dochterman & Bulechek (2004) terdiri dari:

1). Manajemen sensasi perifer

Mencegah atau meminimalkan injuri atau ketidaknyamanan klien dengan perubahan sensasi melalui tindakan antara lain: monitor kemampuan proteksi kaki (panas, dingin, tajam), monitor parasthesia, ajarkan observasi kulit tiap hari, gunakan sepatu yang nyaman dan sesuai, lindungi tubuh dari benda yang bersuhu ekstrim, identifikasi penyebab sensasi yang berubah atau abnormal.

2). Perawatan kaki

Membersihkan dan menginspeksi kaki untuk tujuan relaksasi, kebersihan dan kesehatan kulit. Aktivitas yang dapat dilakukan antara lain : inspeksi kaki terhadap iritasi, kering, luka, *corns*, *callus*, deformitas, atau edema, keringkan daerah antar jari-jari, oleskan pelembab dan jaga kebersihan kuku, monitor; hidrasi kaki, insufisiensi arteri.

f. Insulin

Insulin terapi harus diberikan pada pasien DM tipe 1. Insulin terapi dapat diberikan pada pasien DM tipe 2 jika diet, latihan dan OHO belum mampu mengontrol gula darah, atau diberikan pada pasien DM tipe 2 fase akut yang disertai dengan stress dan infeksi seperti pasien DM tipe 2 dengan gangren atau dengan komplikasi (Lemone & Burke, 2008)

B. Neuropati

1. Pengertian

Neuropati adalah gangguan saraf yang progresif akibat dari kehilangan fungsi saraf. Merupakan komplikasi yang umum terjadi pada DM, terjadi pada hampir 60% semua penderita DM. Kerusakan jaringan saraf sensorik mengakibatkan nyeri atau kehilangan sensasi. Kerusakan pada saraf motorik menyebabkan kelemahan otot. Kerusakan jaringan saraf pada sistem saraf otonom mengakibatkan kehilangan berbagai fungsi yang menyebar (Ignatavicius & Workman, 2006, Black & Hawks, 2005).

Neuropati terjadi sebagai akibat gangguan jalur poliol berupa perubahan glukosa - sorbitol - fruktosa akibat kekurangan insulin. Pada jaringan saraf terjadi penimbunan sorbitol dan fruktosa dan penurunan kadar mioinositol. Perubahan biokimiawi dalam jaringan saraf akan mengganggu kegiatan metabolik sel-sel schwan dan menyebabkan sel kehilangan akson. Kecepatan konduksi motorik akan berkurang pada tahap dini perjalanan neuropati. Selanjutnya timbul nyeri, parestesia, berkurangnya sensasi getar dan proprioseptik serta gangguan motorik (Price & Wilson, 1995)

Neuropati diabetik dapat bersifat difus atau fokal. Masing-masing jenis berbeda penyebab, kecepatan berkembang, dan penatalaksanaan. Bentuk yang paling umum adalah yang bersifat difus.

Neuropati diabetik pada kaki menyebabkan berbagai masalah. Karena rasa sentuh dan persepsi nyeri tidak ada pada telapak kaki, pasien diabetes akan mengalami berbagai jenis trauma pada kaki tanpa disadari. Sehingga meningkatkan risiko trauma pada jaringan kaki, yang dapat memicu terjadinya perkembangan *ulkus*.

2. Faktor-faktor yang berhubungan

Faktor-faktor yang berhubungan dengan neuropati menurut Black & hawks (2005); Lemone & Burke (2008) meliputi:

a. Insufisiensi pembuluh darah

Terjadi proses penebalan dinding pembuluh darah yang mensuplai saraf, menyebabkan penurunan zat makanan ke saraf.

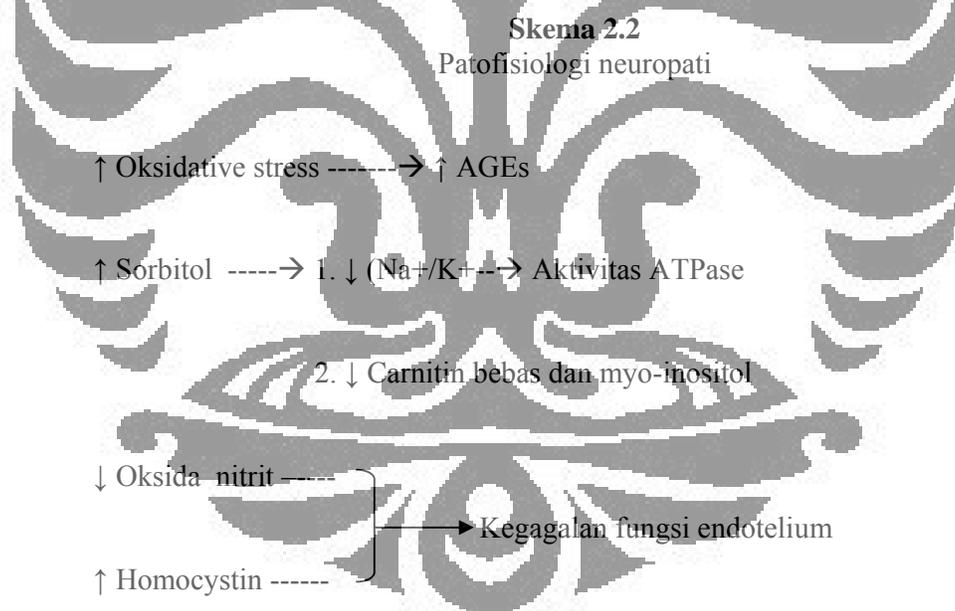
b. Peningkatan glukosa darah kronis

Hyperglukemia memicu terjadinya neuropati dengan adanya perubahan pada pembuluh darah sehingga terjadi hipoksia saraf. Baik akson maupun pembungkus myelinnya mengalami kerusakan karena berkurangnya aliran darah, mengakibatkan hambatan transmisi impuls saraf. Kelebihan glukosa akan dirubah ke dalam bentuk sorbitol dan akan terakumulasi di saraf. Peningkatan sorbitol juga menyebabkan kegagalan konduksi saraf motorik (Ignativicius & Workman, 2006).

- c. Faktor metabolik: tekanan darah tinggi, lama menderita DM, kadar lemak darah yang abnormal. Sedangkan faktor gaya hidup seperti merokok juga merupakan risiko terjadinya neuropati (Peter, 2008).

3. Patofisiologi Neuropati

Kondisi hyperglikemia menyebabkan meningkatnya produk oksidasi. Glukosa berkombinasi dengan protein menghasilkan *Glycosylated* protein yang dapat menjadi rusak oleh radikal bebas, dan kombinasi dengan lemak akan membentuk *Advanced Glycosylated End Product (AGEs)*, yang merusak sensitivitas jaringan (Head, 2006). Proses lebih lanjut dapat dilihat pada skema 2.2 berikut:



4. Klasifikasi

Diabetik neuropati merupakan sekelompok penyakit yang mempengaruhi semua jenis saraf, meliputi perifer (sensori motor), otonom, dan saraf spinal. Dua jenis terbanyak dari neuropati diabetik adalah: polineuropati sensorimotor,

dan neuropati otonom. Sensorimotor polineuropati juga disebut sebagai neuropati perifer (Stillman, 2006; Peter, 2008).

a. Neuropati perifer/ *sensori*

Neuropati ini terbanyak mempengaruhi saraf distal, khususnya ekstremitas bawah. Kedua sisi tubuh secara simetris dapat terkena neuropati dan menyebar ke arah proximal. Hampir setengah dari pasien dengan neuropati diabetik tidak mempunyai tanda dan gejala. Tanda dan gejala awal meliputi : parastesia (rasa tertusuk, rasa geli atau sensasi bertambah) dan rasa terbakar (khususnya pada malam hari). Seiring dengan berlanjutnya proses neuropati, kaki menjadi mati rasa/kebas. Ditambah lagi dengan penurunan proprioseptor dan penurunan sensasi terhadap sentuhan menyebabkan gaya berjalan yang tidak stabil. Penurunan sensasi terhadap nyeri dan suhu pada telapak kaki menyebabkan pasien dengan neuropati lebih berisiko mengalami injuri dan infeksi kaki yang tidak diketahui. Deformitas pada kaki dapat terjadi, neuropati yang berhubungan dengan perubahan sendi menyebabkan terjadinya sendi *charcot*. Hal ini terjadi dari distribusi berat badan yang tidak normal pada sendi, akibat lemahnya proprioseptik (Lemone & Burke, 2008; Farnet, et al, 2005; Smelzert & Bare, 2008.).

Pada pemeriksaan fisik ditemukan penurunan refleks tendon dalam, dan sensasi getar. Bagi pasien yang sudah mengalami tanda dan gejala neuropati, penting sekali untuk menentukan kemungkinan penyebab, termasuk rangsangan alkohol dan neuropati karena defisiensi vitamin.

Neuropati yang tidak ditangani akan mengakibatkan kehilangan fungsi saraf secara permanen, kerusakan jaringan dan atropi otot. Nyeri kronik pada

neuropati dapat menyebabkan pasien tidak dapat tidur dan dapat mengurangi kualitas hidup. Karena dengan adanya nyeri pasien tidak dapat melakukan aktivitas sehari-hari dan dapat menderita depresi (Aqqarwal & Smierzewski, 2007).

Penelitian dari *Diabetes Control and Complication Trial* (DCCT) menunjukkan bahwa terapi insulin yang intensif, penanganan dan kontrol kadar gula darah, menyebabkan lambatnya onset dan perkembangan neuropati. Nyeri khususnya pada ekstremitas bawah, merupakan gejala yang mengganggu pasien dengan neuropati diabetik. Pada beberapa pasien nyeri neuropati sembuh spontan dalam 6 bulan. Dan yang lainnya tetap ada selama bertahun-tahun. Berbagai cara mengurangi nyeri dapat dilakukan meliputi: analgetik, *transcutaneous electrical nerve stimulation* (TENS) atau terapi komplementer; masase kaki (Smeltzer & Bare, 2008, Black & Hawks, 2005).

Rehm (2006) menyatakan bahwa kadar glukosa darah yang tinggi dalam jangka waktu yang lama berkontribusi pada nyeri neuropati. Intervensi masase kaki dengan menggunakan krim kaki dapat mengurangi nyeri. Latihan kaki dan masase merupakan salah satu tindakan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan sirkulasi darah dan mencegah terjadinya kekakuan sendi.

b. Neuropati otonom

Neuropati sistem saraf otonom mengakibatkan disfungsi yang mempengaruhi hampir semua organ tubuh. Tiga manifestasi neuropati otonom, berhubungan dengan jantung, saluran cerna, dan sistem perkemihan. Gejala kardiovaskuler meliputi: takikardia, hipotensi ortostatik, tidak nyeri

saat miokardiak iskhemia atau infark. Terlambatnya pengosongan lambung menyebabkan gejala gastrointestinal seperti cepat kenyang, mual muntah. Retensi urin, suatu penurunan sensasi kandung kemih penuh, dan gejala urinaria yang lain disebabkan neuropati otonom. Disfungsi ereksi dan impoten merupakan komplikasi lain yang disebabkan neuropati otonom.

5. Diagnosis neuropati

Diagnosis neuropati diabetik dilakukan dengan pemeriksaan kaki yang direkomendasikan setiap tahun untuk pasien DM. Salah satunya dengan mengkaji sensasi proteksi kaki menggunakan *nylon monofilament*. Jenis *monofilament* yang direkomendasikan digunakan adalah *Semmen Weinstein monofilament* 10 g. Hasil abnormal jika pasien tidak dapat merasakan sentuhan *monofilament* ketika ditekan pada kaki dengan tekanan yang cukup. Tekanan yang cukup dapat dilihat saat *monofilament* melengkung saat ditekan di kaki. Kegagalan merasakan *monofilament* pada empat dari 10 titik pemeriksaan menunjukkan kehilangan sensasi proteksi (Amstrong & Lavery, 1998; Peter, 2008)

C. Penyakit pembuluh darah perifer

Aterosklerosis menyebabkan perubahan pada pembuluh darah besar pada ekstremitas bawah, dan bertanggung jawab terhadap peningkatan terjadinya (2-3 kali lebih tinggi dibandingkan pada orang non DM) penyakit oklusi pembuluh darah perifer. Tanda dan gejala penyakit pembuluh darah perifer adalah melemahnya nadi perifer, intermiten claudicatio (nyeri pada pinggul, paha atau betis saat berjalan), pucat saat kaki ditinggikan (*capillary refill* lambat). Penyakit oklusi pembuluh darah perifer yang berat pada ekstremitas bawah

bertanggungjawab terhadap peningkatan insiden gangren dan terjadinya amputasi pada pasien DM (Black & Hawks, 2005; Ignatovicus & Workman, 2006).

Aliran darah yang buruk merupakan masalah utama pada pasien DM. hal ini menyebabkan lambatnya proses penyembuhan luka, peningkatan resiko infeksi dan amputasi (Farmet, et al, 2005)

Berbagai faktor dapat berkontribusi pada peningkatan prevalensi sumbatan arteri perifer antara lain: merokok, hipertensi, dan hiperlipidemia. Adanya iskhemia pada ekstremitas bawah dapat dideteksi melalui tanda/gejala klinis dan pemeriksaan non invasif pembuluh darah. Salah satu pemeriksaan vaskuler non invasif yang dapat dilakukan adalah *The Ankle Brachial Index* (ABI) (Amstrong & Lavery, 1998).

ABI adalah pemeriksaan non invasif yang dilakukan dengan mudah menggunakan doppler tangan dan tensimeter. Manset tekanan darah diletakkan dilengan atas dan dipompa sampai tidak ada nadi brakhialis yang dapat dideteksi dengan Doppler. Kemudian manset perlahan dikempiskan sampai Doppler dapat mendeteksi kembali nadi, angka yang ditunjukkan oleh tensimeter saat nadi kembali terdeteksi merupakan nilai tekanan sistolik. Tindakan ini dilakukan kembali pada kaki, manset diletakkan di distal betis dan Doppler diletakkan diatas dorsalis pedis atau arteri tibialis posterior. Tekanan sistolik kaki dibagi dengan tekanan sistolik brakhialis merupakan nilai ABI. Nilai normal ABI adalah 0.9-1 (Amstrong & Lavery, 1998).

D. Masase kaki

1. Pengertian

Masase adalah terapi dengan menggunakan tangan dimana otot dan jaringan lunak lain tubuh dimanipulasi untuk meningkatkan kesehatan . masase bervariasi dari mengurut dengan lembut sampai *kneading* otot dan jaringan lunak sampai teknik manual yang lebih dalam. Masase telah dipraktikkan sebagai terapi penyembuhan sejak berabad-abad yang lalu di seluruh dunia. (Hawkins, 2007).

Masase adalah manipulasi yang sistematis dan bertujuan pada jaringan lunak tubuh untuk meningkatkan kesehatan dan penyembuhan. Pergerakan sendi dan peregangan merupakan hal yang dilakukan sebagai bagian dari masase. Karakteristik utama masase adalah sentuhan dan gerakan (Tappan & Benjamin, 1998)

Masase adalah stimulasi pada kulit dan jaringan dibawahnya dengan menggunakan berbagai lingkaran tekanan tangan untuk mengurangi nyeri, membuat rileks / atau meningkatkan sirkulasi. Masase merupakan salah satu terapi *alternative* dan komplementer yang menggabungkan berbagai teknik dalam keperawatan seperti sentuhan, teknik relaksasi dan teknik distraksi (Closky & Bulechek, 1996).

2. Teknik masase

Terdapat lima teknik dasar dalam melakukan masase yaitu: *efflurage*, *petrisage*, perkusi, friksi, dan vibrasi (Tappan & Benjamin, 1998; Cassar, 2004; Hawkins, 2007)

a. Efflurage

Usapan yang lembut dan berirama. Biasanya dilakukan mengikuti arah aliran darah. Contoh: dari pergelangan kaki menuju betis. Dalam gerakan ini praktisi masase dapat menggunakan seluruh bagian telapak tangannya. Peningkatan tekanan pada saat masase dilakukan secara bertahap.

b. Petrisage/kneading

Gerakan meremas, menekan dan memutar sekelompok otot, praktisi masase akan meregangkan sejumlah jaringan/bagian tubuh, mengencangkan regangan dan melepaskan regangan.

c. Friction

Tekanan tetap /gerakan sirkuler yang kuat melintasi serat otot. gerakan ini biasanya dilakukan disekitar sendi.

d. Percussion

Gerakan seperti memukul drum pada area tubuh yang luas, biasanya dilakukan di punggung.

e. Vibration

Vibrasi melibatkan gerakan cepat dari praktisi masase yang digunakan untuk menghantarkan getaran pada pasien.

Teknik yang digunakan dalam masase kaki adalah *efflurage, kneading dan friction*

3. Manfaat

Masase mempunyai banyak manfaat, lebih dari sekadar merasa nyaman. Masase mempunyai manfaat langsung baik secara fisiologis maupun psikologis. Manfaat masase meliputi: Menciptakan respon relaksasi, Meningkatkan proses metabolisme, Meningkatkan fungsi jaringan limfatik, Mempercepat penyembuhan dan relaksasi otot, Mengurangi tegangan otot, dan tingkat stress (Tappan & Benjamin, 1998).

Adapun terapi masase bermanfaat untuk memperbaiki sirkulasi darah, dan limfe, dengan cara meningkatkan hantaran oksigen dan zat makanan ke dalam sel tubuh, sekaligus juga meningkatkan pengeluaran sampah metabolisme dari tubuh.

Ketika masase dilakukan dengan sempurna, masase merupakan metode yang efektif guna mempengaruhi struktur dan fungsi tubuh. Tipe respon yang didapatkan bergantung pada jenis gerakan masase yang dilakukan. Teknik *friction*, perkusi, vibrasi dilakukan menciptakan stimulus. *Efflurage* yang lembut, *friction* sedang, dan kompresi meningkatkan relaksasi. *Efflurage* meningkatkan aliran balik darah ke jantung, sedangkan kneading meningkatkan reaksi analgetika dan fleksibilitas pembuluh darah. Masase singkat (15 menit) menstimulasi tubuh lebih awas dan waspada, sedangkan masase yang lebih lama menstimulasi saraf parasimpatis yang dapat mengurangi denyut jantung dan tekanan darah (Tappan & Benjamin, 1998; Turner, 2005 dalam Turner & Merriman, 2005).

Efek fisiologis masase yang dilakukan dengan sempurna terdiri dari efek mekanis dan refleks yang terjadi simultan atau terpisah. Efek mekanis

langsung terjadi dari otot atau jaringan yang dimanipulasi. Efek masase pada otot adalah menstimulasi sirkulasi, otot menjadi lebih lembut dan fleksibel. Hal ini terjadi karena otot yang telah dimasase diperkirakan mengalami peningkatan aliran darah tiga kali lipat dari otot yang istirahat. Masase mencegah/mengurangi ketegangan dan ketidaknyamanan dan otot menjadi lebih cepat pulih. Masase juga dapat berpengaruh pada rentang gerak sendi saat terjadi kerusakan jaringan akibat injuri, ketegangan dan *strains* (Associated Bodywork & Massage Professional, 2007).

Efek masase pada sistem saraf mempengaruhi saraf sensori dan reseptornya. Respon yang diterima tergantung tipe gerakan masase yang dilakukan. Teknik *Friction* dan perkusi serta vibrasi mendukung stimulasi. *Efflurage* secara lembut, *friction* sedang dan kompresi meningkatkan relaksasi. Masase yang singkat dan kuat dapat meningkatkan produksi epinefrin dan nor epinefrin. Masase juga dapat meningkatkan kadar *serotonin* dan *dopamine* sehingga memicu penurunan stress dan depresi (Tappan & Benjamin, 1998; Turner, 2005 dalam Turner & Merriman, 2005).

Listing et al (2008) menjelaskan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa masase merupakan salah satu terapi pendukung yang efektif untuk mengurangi ketidaknyamanan fisik dan *fatigue* serta memperbaiki gangguan *mood* pada wanita dengan kanker payudara tahap awal. Pengurangan ketidaknyamanan fisik signifikan pada kelompok intervensi ($P \text{ value} = 0,001$). Terjadi pengurangan *fatigue*, gangguan *mood* lebih rendah pada kelompok intervensi ($P \text{ value} = 0,01$).

4. Prosedur masase kaki

Lama sesi masase bervariasi tergantung dengan tujuan setiap sesi dan pada siapa dilakukan. Contohnya: masase untuk tujuan pemeliharaan kesehatan secara umum biasanya dilakukan selama $\frac{1}{2}$ sampai dengan 1 $\frac{1}{2}$ jam, biasanya dilakukan pada tempat spa atau klinik masase. Masase dengan menggunakan kursi untuk para pekerja bisnis selama 15-20 menit. Atlet dilakukan masase sebelum bertanding 15 menit dan memelihara tubuh secara umum selama 30 menit -1 jam. Masase untuk keperluan terapi minimal 10 menit. Masase kaki membutuhkan waktu antara 10-20 menit (Tappan & Benjamin, 1998; Cassar 2004)

5. Kontra indikasi masase kaki

Masase tidak dapat dilakukan pada pasien yang mengalami phlebitis, trombosis, reaksi inflamasi, selulitis, gangguan perdarahan, kerusakan kulit/luka (Turner, 2005 dalam Turner & Merriman, 2005; Hawkins, 2007)

6. Pengaruh masase kaki terhadap neuropati dan perfusi perifer

Pasien DM dengan neuropati dan penyakit vaskuler perifer mengalami masalah dalam sirkulasi darah. Dan sensasi kaki menjadi berkurang/hilang. Masase memberikan efek terhadap sistem integumen. Efek utama masase pada kulit adalah menstimulasi reseptor sensori. Stimulasi ini mempunyai efek tambahan seperti relaksasi keseluruhan, kewaspadaan tubuh dan mengurangi nyeri. Masase pada kulit juga meningkatkan sirkulasi superficial, melepaskan kulit yang mati dan meningkatkan eksresi kelenjar sebacea (Tappan & Benjamin, 1998)

Masase dapat mempengaruhi sirkulasi darah baik secara lokal pada tempat masase maupun sistemik seluruh tubuh. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa dilatasi pembuluh darah kapiler dan peningkatan aliran darah pada area yang dilakukan masase. Karena efek tersebut membuat masase sangat membantu perbaikan sirkulasi pada pasien yang mengalami masalah sirkulasi dan gangguan pembuluh darah arteri seperti proses arteriosklerosis. Bahkan tekanan yang lemah dapat memberikan suatu efek (Wood & Becker, 1981 dalam Tappan & Benjamin, 1998; Turner, 2005 dalam Turner & Merriman, 2005).

Pergesekan kulit superfisial meningkatkan sirkulasi lokal pada kulit dan jaringan penyambung dibawahnya. Adanya rasa Panas dan kemerahan adalah sebagai bukti bahwa terjadinya peningkatan sirkulasi lokal. Aksi mekanis pada *deep efflurage* pada ekstremitas menambah aliran balik vena. Dampak penurunan tekanan vena memberikan kondisi yang baik untuk meningkatkan sirkulasi arteri. Efek mekanis langsung ini terutama pada vena-vena yang superfisial. Agar proses ini berjalan baik, maka *deep efflurage* dilakukan kearah atas/jantung atau menggerakkan ekstremitas dari distal ke proksimal (Tappan & Benjamin, 1998).

Pukulan dalam dan gerakan meremas khususnya telah menunjukkan peningkatan volume darah ke tempat yang di masase, dan penambahan aliran darah ini akan terus berlanjut setelah masase. Bell (1964) dalam Tappan & Benjamin (1998) melaporkan bahwa setelah 10 menit masase pada betis, aliran darah ke daerah tersebut dua kali lipat, dan efek ini berlangsung selama 40 menit. Efek ini menyebabkan dibawanya zat makanan pada area tersebut, sekaligus mengeluarkan produk sampah metabolisme.

Penelitian Wolf (2008) menyatakan bahwa masase kaki dengan kompresi udara adalah suatu penatalaksanaan untuk neuropati yang membantu meningkatkan aliran darah lokal pada kulit, mengurangi edema, dan mencegah berkembangnya *ulkus* kaki. Menggunakan suatu mesin yang memompakan udara melalui kepala aplikator yang terbuka, kemudian dilakukan masase pada kaki. Hasil yang diperoleh bahwa dari 57 pasien yang menerima 15-20 menit masase kompresi udara setiap hari, dibandingkan dengan terapi tradisional menggunakan obat topical, ternyata dapat menyembuhkan *ulkus* kaki dengan rata-rata 24 hari lebih cepat dari pada yang tidak dilakukan masase kaki kompresi udara.

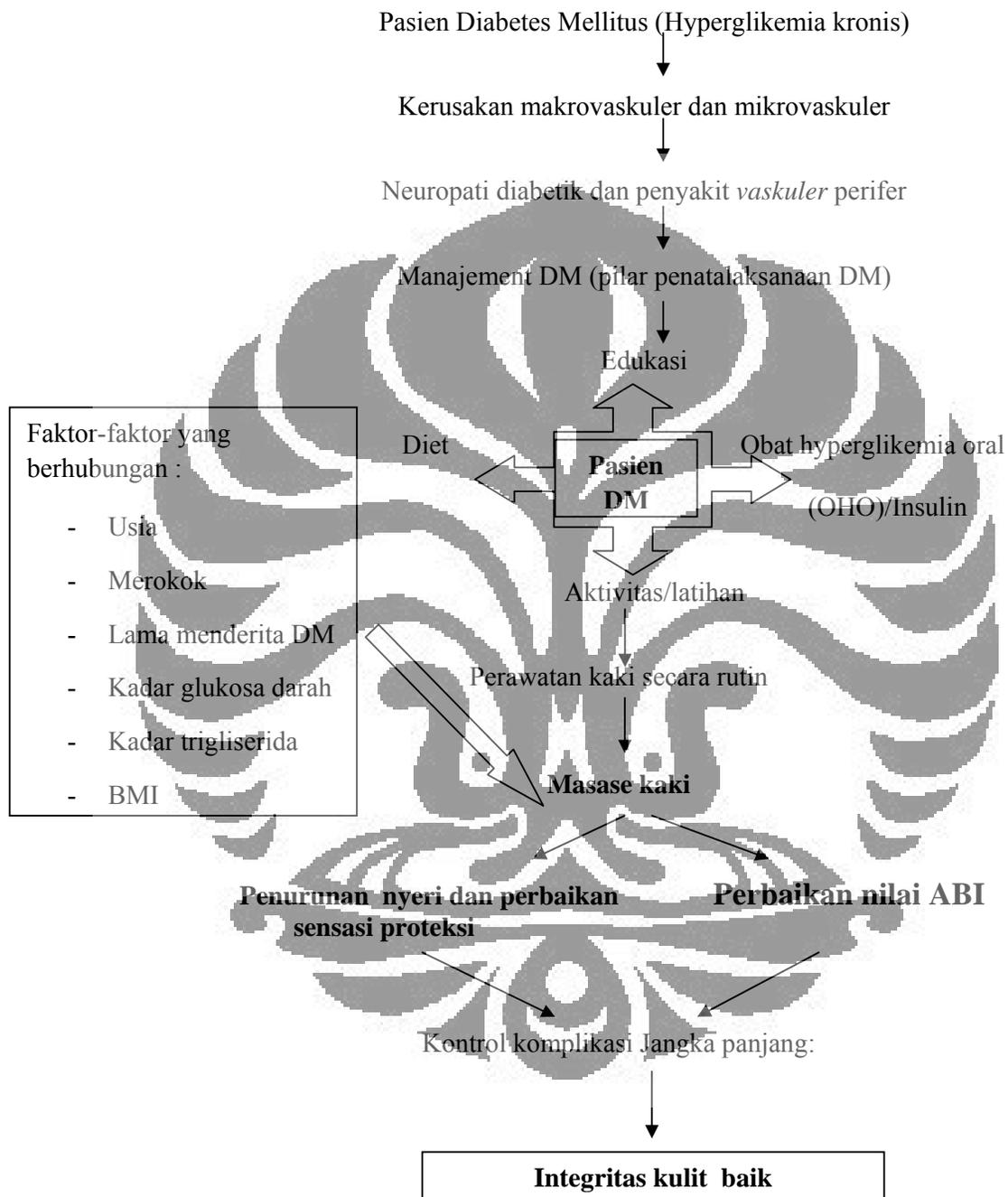
Penelitian lain yang dilakukan Jeanette et al (2001) dengan topik "*Is Massage Useful in the management of Diabetes?*" didapatkan hasil bahwa 56% responden berespon baik (gejala neuropati diabetik menghilang) setelah dilakukan masase. Teknik masase menggunakan *syncardial massage* yaitu suatu teknik masase kaki secara mekanik dengan suatu manset yang dipompa, saat gelombang elektrokardiogram (EKG) melewatinya. Manset dilepaskan saat terdapat sinyal gelombang R dari EKG. Hal ini diyakini bahwa tekanan yang diberikan oleh manset membantu elastisitas arteri sehingga aliran darah menuju ekstremitas meningkat. Manset diletakkan pada daerah paha dan betis pasien.

E. Kerangka teori

Berdasarkan pemaparan kepustakaan diatas, maka dapat di buat suatu kerangka teori tentang perawatan pasien DM tipe 2. Asuhan keperawatan pasien tipe 2 dilaksanakan dengan intervensi yang mengacu kepada 4 pilar penatalaksanaan DM yang meliputi: edukasi, pengaturan diet, penggunaan obat hypoglikemia oral (OHO) dan olah raga/latihan. Masase kaki merupakan bagian dari pilar latihan jasmani penatalaksanaan DM. Masase kaki ini diharapkan dapat membantu mengurangi gejala neuropati sensori diabetik dan perbaikan perfusi perifer kaki. Hal ini dapat observasi dari adanya penurunan rasa nyeri pada kaki, perbaikan sensasi proteksi, perbaikan nilai ABI. Terdapat beberapa faktor lain yang juga mempengaruhi gejala neuropati diabetik dan perfusi kaki yaitu usia pasien, lama menderita DM, kadar glukosa darah, kadar trigliserida, merokok dan *Body mass Indeks* (BMI). Skema 2.3 berikut menjelaskan keterkaitan kerangka teori lebih lanjut.

Skema 2.3

Kerangka teori



(Black & Hawks, 2005; Lemone & Burke, 2008; Sudoyo, 2005; Smeltzer & Bare 2008)

BAB III

KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS, DAN DEFINISI

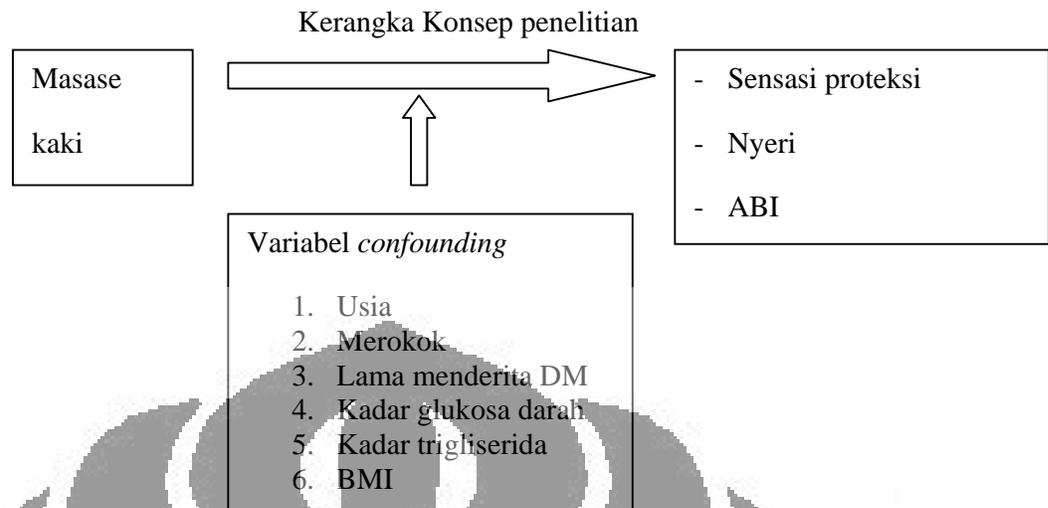
OPERASIONAL

Bab ini menguraikan tentang kerangka konsep penelitian, kerangka kerja penelitian, hipotesis penelitian dan definisi operasional. Kerangka konsep penelitian diperlukan sebagai landasan berpikir untuk melakukan suatu penelitian yang dikembangkan dari tinjauan teori yang telah dibahas. Hipotesis penelitian untuk menetapkan hipotesis mayor dan minor. Definisi operasional adalah untuk memperjelas maksud dari suatu penelitian yang dilakukan (Dahlan, 2008).

A. Kerangka Konsep

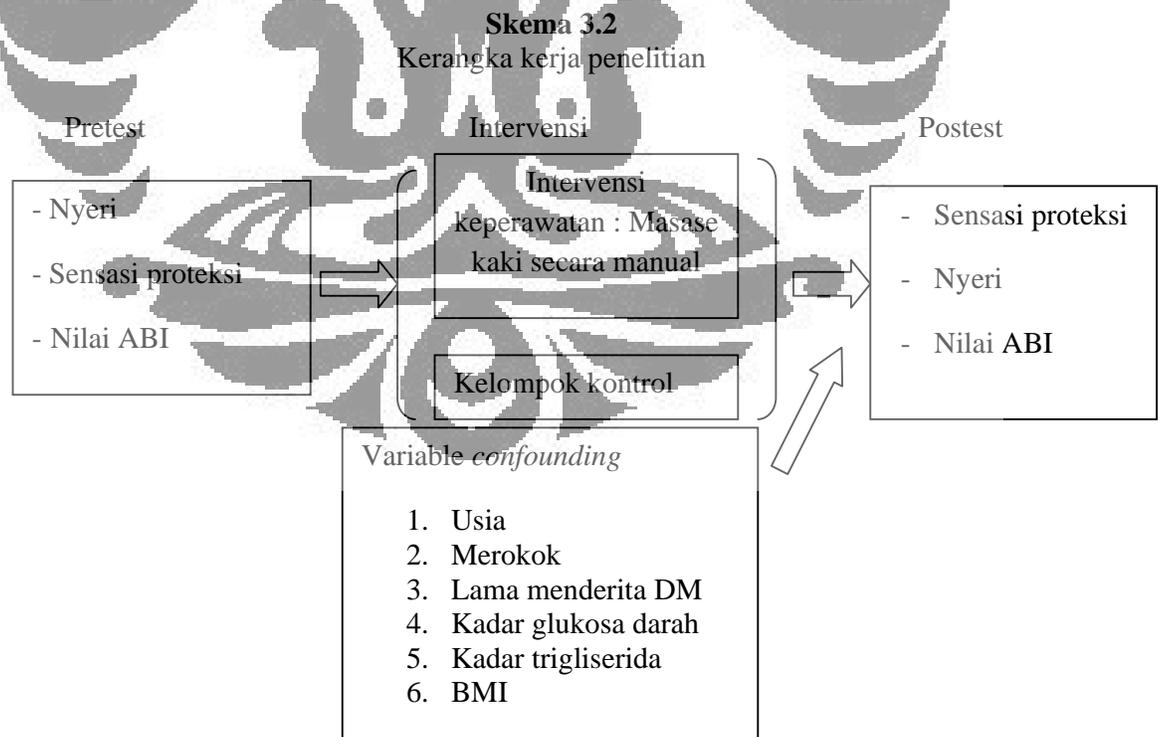
Kerangka konsep yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen adalah masase kaki, sedangkan variabel dependen yaitu sensasi proteksi, nyeri dan ABI. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya gejala neuropati sensori dan perubahan perfusi perifer antara lain usia, lama menderita DM, merokok, kadar gula darah, *Body Mass Index* (BMI), kadar trigliserida merupakan faktor *Confounding* dalam penelitian ini. Penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada skema 3.1 berikut ini:

Skema 3.1.



B. Kerangka kerja penelitian

Kerangka kerja penelitian menggambarkan bagaimana proses pelaksanaan penelitian ini dilakukan yang meliputi pretest, intervensi dan posttest. Penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada skema 3.2 berikut ini :



C. Hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan dugaan yang mengarahkan suatu argumen atau investigasi, hipotesis dapat dieksplorasi (potensial untuk terbukti atau tidak terbukti) dengan menguji data yang berhubungan dengan topik penelitian. Adapun hipotesis dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Masase kaki secara manual berpengaruh terhadap sensasi proteksi pasien DM tipe 2.
2. Masase kaki secara manual berpengaruh terhadap nyeri pasien DM tipe 2.
3. Masase kaki secara manual berpengaruh terhadap ABI pasien DM tipe 2
4. Karakteristik pasien berpengaruh terhadap perubahan sensasi proteksi, nyeri dan ABI.

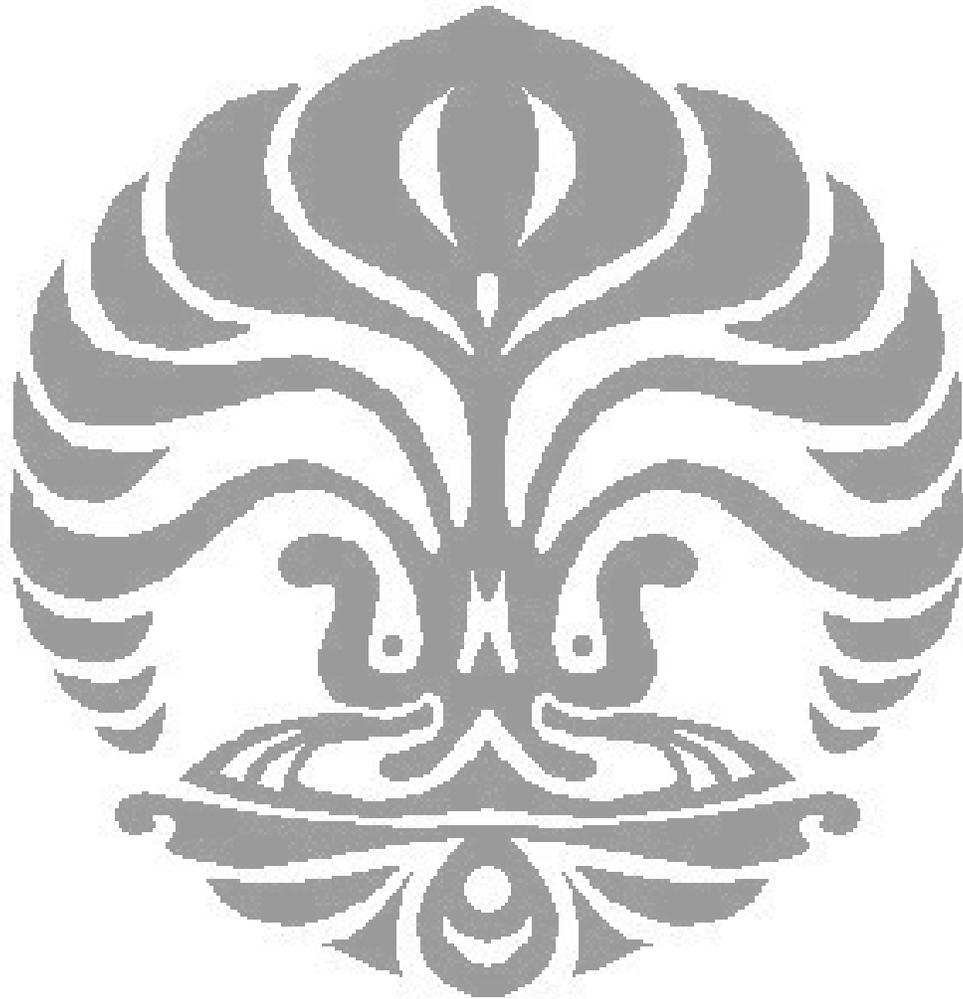
D. Definisi Operasional

Definisi operasional variabel, skala pengukuran, cara dan hasil pengukuran variabel penelitian ini diuraikan untuk memberikan batasan istilah operasional yang digunakan sehingga tidak ada makna ganda/bias. Penjelasan lanjut tentang hal ini dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3.3
Definisi operasional, cara ukur, hasil ukur dan skala

Variabel Penelitian	Defenisi Operasional	Cara Ukur & Alat ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Independen				
Masase kaki	Tindakan manipulasi otot dan jaringan kaki dengan menggunakan tangan, sesuai dengan standar tindakan menggunakan prosedur tindakan terdiri dari 11 langkah, dilakukan selama 15 menit setiap sore hari (lampiran 3)	Observasi pelaksanaan masase kaki	1: dilakukan masase kaki 0 : tidak dilakukan Masase kaki	Nominal
Dependen				
Nyeri	- Rasa yang tidak menyenangkan seperti tertusuk atau terbakar pada kaki	Meminta pasien menunjuk rentang skala nyeri pada skala <i>numeric rating scale</i> (NRS) dari rentang 0-10	0-10 skala nyeri NRS	Interval
Sensasi proteksi	- Pengaruh/dampak yang dapat dirasakan pasien pada telapak kaki saat di periksa dengan nylon monofilament.	Menggunakan <i>Semmens-weinstein Monofilament</i> pada 10 titik ditelapak kaki	Jumlah titik sensasi 0-10	Interval
ABI	- <i>Ankle Brachial Indeks</i> (ABI) merupakan nilai perbandingan antara tekanan sistolik pergelangan kaki dan tekanan sistolik brakhialis	Dengan menggunakan tensimeter diukur tekanan sistolik brakhialis dan tekanan sistolik pergelangan kaki.	Nilai ABI dalam mmHg	Interval

Variabel Penelitian	Defenisi Operasional	Cara Ukur & Hasil Ukur	Alat ukur	Skala Ukur
<i>Variabel Confounding</i>				
Umur	Usia berdasarkan tahun terakhir tertulis dalam status pasien	pasien ulang yang status	Kuesioner	Nilai dalam tahun Interval
Lama menderita DM	Waktu yang dihitung dari pertama kali pasien didiagnosa DM sampai saat ini (dalam tahun)		Kuesioner	Nilai dalam tahun Interval
Merokok	Kebiasaan merokok yang dilakukan termasuk merokok	merokok pasien riwayat	Kuesioner	0: tidak merokok 1: pernah merokok Nominal
BMI	Perbandingan antara berat badan dan tinggi badan pasien untuk menentukan status gizi seseorang.	antara dan tinggi badan pasien untuk menentukan status gizi	Pengukuran BB dan TB dan dimasukkan ke dalam Rumus $BMI = \frac{BB}{(TB(m))^2}$	Normal: $BMI < 27 \text{ Kg/m}^2$ Obesitas: $BMI > 27 \text{ Kg/m}^2$ Ordinal
Kadar glukosa darah puasa (GDP)	Kadar glukosa yang diukur pada pasien khususnya saat pasien belum sarapan pagi.	yang diukur pada darah pasien belum sarapan pagi	Pemeriksaan laboratorium darah	Normal: GDP $< 126 \text{ mg/dL}$ Tinggi: GDP $> 126 \text{ mg/dL}$ Ordinal
Kadar trigliserida	Kadar trigliserida dalam darah pasien	trigliserida dalam darah pasien	Pemeriksaan laboratorium darah	Normal: kadar trigliserida $< 270 \text{ mg/dL}$ Tinggi: kadar trigliserida $> 270 \text{ mg/dL}$ Ordinal



BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode kuasi eksperimen. Desain kuasi eksperimen memfasilitasi pencarian hubungan sebab akibat dalam situasi dimana kontrol secara sempurna tidak memungkinkan untuk dilakukan seperti pada desain eksperimen murni (Wood & Haber, 2006). Jenis kuasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan desain *nonequivalent control group* dengan *pretest-posttest*, terdiri dari satu kelompok perlakuan (intervensi) dan satu kelompok kontrol. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan kemungkinan adanya hubungan sebab akibat antar variabel (Dahlan, 2008). Menurut Wood & Haber (2006), bila menggunakan desain ini maka kelompok kontrol dibiarkan saja menurut apa adanya sesuai dengan kondisi klinis. Peneliti akan menetapkan kelompok kontrol dan kelompok intervensi, dimana kelompok intervensi peneliti akan melakukan masase kaki secara manual sedangkan pada kelompok kontrol peneliti akan membiarkan menggunakan prosedur perawatan umum yang dilakukan di Rumah Sakit. Desain penelitian lebih jelas dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1.
Desain penelitian

	Pengukuran (<i>pretest</i>)	Intervensi	Pengukuran (<i>posttest</i>)	Perbandingan
Kelompok intervensi	01	Masase kaki (X)	02	01 -02 = X1
Kelompok kontrol	03	-	04	03 – 04 = X2
Perbandingan	01 – 03 = X3		02 – 04 = X4	

Keterangan :

01 : Sensasi proteksi, nyeri dan ABI kelompok intervensi sebelum dilakukan masase kaki

02 : Sensasi proteksi, nyeri dan ABI kelompok intervensi setelah dilakukan masase kaki hari ke 6 dan hari ke 13

03 : Sensasi proteksi, nyeri dan ABI kelompok kontrol hari pertama

04 : Sensasi proteksi, nyeri dan ABI kelompok kontrol hari ke 13

X : Intervensi masase kaki secara manual.

X1 : Perubahan Sensasi proteksi, nyeri dan ABI sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi

X2 : Perubahan Sensasi proteksi, nyeri dan ABI sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok kontrol

X3 : Perubahan Sensasi proteksi, nyeri dan ABI sebelum dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol

X4 : Perubahan Sensasi proteksi, nyeri dan ABI sesudah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol

Dalam penelitian ini akan dipelajari pengaruh masase kaki secara manual terhadap sensasi proteksi, nyeri dan ABI .

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek dari suatu penelitian, yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Notoatmodjo, 2005; Murti, 2006). Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien DM tipe 2 yang dirawat jalan (Poli penyakit dalam) di rumah sakit umum daerah Curup Bengkulu bulan Mei - Juni 2009.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang diambil melalui cara-cara tertentu yang juga memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang dianggap bisa mewakili populasi (Murti, 2006).

- a. Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Consecutive sampling*, dimana Peneliti menentukan sampel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi sampai dengan terpenuhinya jumlah sampel yang telah ditetapkan. Kemudian ditentukan secara acak sederhana kelompok kontrol dan intervensi sehingga jumlah responden yang diperlukan terpenuhi (Arikunto, 1998; Polit & Hungler, 2005).

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah ;

- 1) Pasien yang telah didiagnosa DM tipe 2
- 2) Pasien mengalami komplikasi mikroangiopati

- 3) Terdapat anggota keluarga yang dewasa dan tinggal serumah dengan pasien
- 4) Pasien bersedia menandatangani *informed consent*
- 5) Tidak mengalami gangguan pendengaran dan bicara

Kriteria Eksklusi

Yang termasuk dalam kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah;

- 1) Pasien yang mengalami penurunan kesadaran
- 2) Pasien yang mempunyai luka/ulkus gangrene diabetik di kedua kaki.
- 3) Pasien yang mengalami masalah selulitis dan trombosis kaki
- 4) Pasien yang mengalami edema kaki

b. Besar Sampel

Besar sampel ditentukan berdasarkan rumus untuk menguji hipotesis mean dalam satu populasi, dengan hipotesis dua sisi (Lemeshow et al, 1990 dalam Murti, 2006; Dahlan, 2008)

$$n1 = n2 = \frac{\sigma^2 [Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}]^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

dengan kesalahan tipe 1 sebesar 5% hipotesis dua arah, $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$, kesalahan tipe 2 sebesar 10 %, maka $Z_{1-\beta} = 1,28$, selisih rata – rata penurunan nyeri neuropati dari penelitian sebelumnya 0,92, simpangan baku 1,5 maka didapatkan hasil :

$$n1 = n2 = \frac{1,5^2 (1,96 + 1,28)^2}{(0,92)^2}$$

$$n_1 = n_2 = 27,9 = 28 \text{ sampel.}$$

Lemeshow et al, 1990 dalam Murti, (2006) menyatakan bahwa untuk mengantisipasi adanya sampel yang *drop out*, maka jumlah sampel bisa direvisi dengan asumsi jumlah sampel yang *drop out* (L) 10 %, dengan menggunakan rumus :

$$n' = \frac{n}{1-L}$$

$$n' = \frac{28}{1-10\%}$$

$$n' = 31,1 = 32$$

Jadi jumlah sampel dalam penelitian ini masing-masing untuk kelompok intervensi dan kelompok kontrol adalah 32 orang. Kelompok kontrol dan kelompok intervensi diambil secara acak pada pasien yang dirawat jalan (Poli penyakit dalam) RSUD Curup Bengkulu sesuai dengan jumlah sampel yang telah ditetapkan dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Secara random seluruh pasien yang memenuhi syarat inklusi dan eksklusi dipisahkan berdasarkan nomor urut ganjil dan genap. Pasien dengan nomor ganjil sebagai kelompok kontrol, dan pasien dengan nomor genap sebagai kelompok intervensi.

Saat penelitian sampel yang menjadi responden dalam penelitian ini untuk masing-masing kelompok sebanyak 32 orang, tetapi terdapat sampel yang *drop out* sebanyak 2 orang untuk masing-masing kelompok. Sampel *drop out* terjadi karena: 1 orang mengalami luka

pada daerah kaki, 1 orang mengalami edema kaki dan 2 orang tidak dapat dilakukan *posttest* karena pergi keluar kota. Sehingga jumlah sampel yang menjadi responden dalam penelitian ini sampai dengan akhir penelitian sebanyak 30 orang untuk masing-masing kelompok.

C. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di ruang poli penyakit dalam Rumah Sakit Umum Daerah Curup, Bengkulu. Lokasi penelitian ini dipilih dengan alasan: prosedur administrasi yang mudah, biaya penelitian yang terjangkau, memiliki jumlah responden yang memenuhi syarat inklusi dan di rumah sakit ini belum ada riset tentang masase kaki secara manual sebagai intervensi keperawatan pada pasien DM dengan neuropati dan gangguan perfusi perifer.

D. Waktu Penelitian

Penelitian dimulai pada tanggal 4 Mei sampai dengan 10 Juni 2009

Tabel 4.2
Jadwal penelitian

No	Kegiatan tahun 2009	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Ket
1.	Tahap Pertama: Penyusunan Usulan Penelitian							
	a. Penyusunan proposal penelitian	*	*					
	b. Sidang Usulan Penelitian			*				
	c. Perbaikan Usulan Penelitian			*				
2.	Tahap Kedua : Pelaksanaan penelitian							
	a. Pelaksanaan Penelitian				*	*		
	b. Analisis dan Pengolahan Data				*	*		
	c. Penulisan Laporan					*		
3.	Tahap Tiga : Seminar Hasil Penelitian							
	a. Ujian hasil penelitian						*	
	b. Sidang tesis						*	
	c. Pengumpulan laporan						*	

E. Etika penelitian

Sebagai pertimbangan etika, peneliti meyakini bahwa responden dilindungi, dengan memperhatikan aspek-aspek ; *right to self determination, right to privacy, right to anonymity, right to fair treatment, right to protection from discomfort* dan *informed consent* (Polit & Hungler, 2005).

a. *Self determination.*

Responden diberi kebebasan untuk menentukan apakah bersedia atau tidak untuk mengikuti kegiatan penelitian secara sukarela tanpa ada unsur paksaan atau pengaruh dari orang lain. Kesiediaan pasien ini dibuktikan dengan kesediaan menanda tangani surat persetujuan sebagai responden.

b. *Privacy.*

Kebutuhan pasien akan hal-hal yang bersifat pribadi dilakukan/ dijaga ketat yaitu dengan cara merahasiakan informasi-informasi yang di dapat dari mereka hanya untuk kepentingan penelitian. Selama pelaksanaan penelitian perawat menerapkan penghargaan terhadap *privacy* pasien seperti menjaga pasien dari terpapar dengan semua orang saat dilakukan tindakan dengan menutup pintu dan pembatas antar pasien.

c. *Anonymity.*

Selama kegiatan penelitian nama dari responden tidak digunakan sebagai gantinya peneliti menggunakan nomor responden.

d. *right to fair treatment.*

Berdasarkan prinsip etik keadilan, individu harus diperlakukan dengan adil dan menerima apa yang menjadi haknya. Setiap individu mempunyai hak yang sama untuk dipilih dan terlibat dalam penelitian tanpa diskriminasi usia, suku, atau status sosioekonomi dan untuk diberikan penanganan yang sama serta untuk memberikan penanganan terhadap masalah yang muncul selama berpartisipasi dalam penelitian ini. Intervensi yang diberikan pada pasien dalam penelitian ini diharapkan akan memberikan keuntungan pada pasien berupa pengurangan gejala neuropati dan perbaikan perfusi perifer kaki pasien sehingga menghindarkan pasien dari resiko injuri pada kaki. Jika intervensi ini terbukti efektif sesuai dengan hipotesis penelitian, maka untuk kelompok kontrol dalam penelitian ini juga akan diberikan intervensi berupa masase kaki secara manual, dengan cara menjelaskan, mendemonstrasikan dan mengajarkan kepada salah satu anggota keluarga setelah data post test didapatkan.

e. *Protection from discomfort and harm*

Responden bebas dari rasa tidak nyaman dan kerugian. Peneliti menekankan bahwa apabila responden merasa tidak aman dan tidak nyaman saat pelaksanaan dan menyampaikan informasi sehingga menimbulkan gejala psikologis seperti cemas atau takut, maka kepada responden diajukan kesempatan untuk memilih yaitu; menghentikan partisipasinya atau terus melanjutkan, dengan disertai intervensi psikologis dan medis dari team kesehatan yang ada di Rumah Sakit. Masalah psikologis ini bisa diantisipasi dengan memberikan penjelasan yang jelas tentang penelitian ini

dan memberi kesempatan pasien untuk bertanya jika ada yang belum jelas terhadap informasi yang telah diberikan peneliti. Jika dalam penelitian pasien merasakan gejala neuropati dan perfusi perifer kaki menjadi lebih berat maka pasien dapat menyatakan diri untuk menghentikan partisipasi dalam penelitian ini dan mendapatkan penanganan dari team kesehatan di rumah sakit. Kondisi ini bisa diantisipasi dengan penerapan pemilihan pasien berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sehingga pasien yang berpartisipasi dalam penelitian ini, merupakan pasien yang tidak memiliki kontra indikasi untuk dilakukan intervensi berupa masase kaki secara manual.

f. Informed Consent.

Seluruh responden bersedia menandatangani lembar persetujuan menjadi subyek penelitian, setelah peneliti menjelaskan tujuan, manfaat dan harapan peneliti terhadap responden, risiko/efek samping bagi kesehatan responden serta setelah reponden memahami semua penjelasan peneliti.

E. Alat Pengumpulan Data

1. Instrumen penelitian

Jenis instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- a. Format pengkajian karakteristik pasien yang meliputi : usia, jenis kelamin, lama menderita DM, kadar glukosa darah, kadar trigliserida darah, berat badan, tinggi badan serta kebiasaan merokok, tekanan darah sistolik lengan dan kaki. Instrumen ini terdapat dalam lampiran 4

- b. Format pengkajian nyeri dengan menggunakan NRS skala 0-10, pengkajian sensasi proteksi dengan *Siemens Weinstein Monofilament* 10 g, pemeriksaan nilai ABI. Instrumen ini dapat dilihat pada lampiran 5 berupa lembar observasi.

Instrumen dilengkapi dengan panduan saat melakukan pengisian dan pemeriksaan. Panduan dalam penelitian ini meliputi: panduan pengkajian nyeri dengan NRS (lampiran 6); panduan pemeriksaan sensasi proteksi (lampiran 7); panduan pemeriksaan ABI (lampiran 8).

2. Jenis data yang akan dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder.

- a. Primer

Data primer adalah data atau kesimpulan fakta yang dikumpulkan secara langsung pada saat penelitian dilakukan. Data primer dalam penelitian ini adalah data yang diambil dari responden, yang diukur pada pasien yang mengalami Neuropati diabetik dan perubahan perfusi perifer.

- 1). Intensitas nyeri

Data tentang intensitas nyeri pasien dikumpulkan melalui observasi dengan menggunakan lembar observasi. Alat tersebut dibuat sendiri oleh peneliti dengan merujuk kepada pengukuran intensitas nyeri menurut NRS. Pengukuran intensitas nyeri digunakan skala rentang 0-10 NRS (0 indikasi tidak ada nyeri, 1-3 nyeri ringan, 4-6 sedang dan 7-10 nyeri hebat). Penderita menunjuk pada salah satu angka yang dianggap paling tepat untuk menggambarkan nyeri pada kaki yang dirasakan (Smeltzer & Bare, 2008; Perry & Potter, 2006)

Intensitas nyeri diukur dengan *box scale*, dengan skala numerik 0-10. Pengukuran ini lebih valid dibandingkan dengan model linier (Jensen et al, 1989 dalam Strong, 2000). Kuesioner intensitas nyeri reliabel dengan uji *alpha cronbach* dengan $r = 0,7879$ (r tabel = 0,36).

2). Pemeriksaan kaki yang meliputi sensasi menggunakan alat ukur *Siemens Weinstein Monofilament* 10 g, perfusi perifer menggunakan alat tensi meter digital baru yang mempunyai izin beredar dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia yang ditandai dengan stempel nomor izinnya.

b. Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari laporan catatan resmi (status pasien) yang ada di rumah sakit umum daerah Curup Bengkulu. Data mengenai usia, kadar glukosa darah, kadar trigliserida, data tinggi badan dan berat badan pasien. Data ini kemudian diisi pada format lembar penelitian pada bagian identitas pasien.

3. Uji validitas dan reliabilitas

Validitas adalah suatu indeks yang menunjukkan alat ukur itu benar-benar mengukur apa yang diukur. Sedangkan uji reliabilitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah instrument yang digunakan telah reliabel/dapat dipercaya. Suatu alat ukur dikatakan reliabel bila alat itu dalam mengukur suatu gejala pada waktu yang berlainan senantiasa menunjukkan hasil yang sama (Notoatmodjo, 2002)

Tensimeter yang digunakan adalah tensi meter digital baru, yang telah diuji reliabilitasnya oleh pabrik dengan kalibrasi dan mempunyai sertifikasi ISO sesuai dengan spesifikasi alat kesehatan. Uji reliabilitas juga dilakukan dengan test dan retest reliability. Hal ini digunakan untuk menentukan reliabilitas yang melibatkan pengukuran subjek yang sama dan mengulanginya pada kondisi yang sama serta menjumlah hasil pengukuran (Frel, 2000). Test dan retest dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan pengukuran pada 10 subjek yang sama dengan tensimeter digital merk yang sama. Setiap pengulangan pemeriksaan dipastikan manset sudah tidak berisi udara lagi. Hasil test dan retest menunjukkan tensimeter digital ini reliabel dengan nilai uji *alpha cronbach* dengan $r = 0,981$ (r tabel = 0,36).

Validitas dan reliabilitas NRS tidak dilakukan dalam penelitian ini, karena telah banyak diuji dan hasilnya menunjukkan konsistensi penilaian dan hubungan kekuatan ($r=0,71-0,99$) (Li,Liu,Her, 2007)

Validitas dan reliabilitas *Siemens Weinstein Monofilament* 10 g tidak dilakukan pada penelitian ini. Pacaud et al (1999) dalam Intosch (2003) menyatakan bahwa teknik monofilament 10 g sensitif dibandingkan dengan *Vibration perception threshold* (VPT) ($r = 0,86$, $P<0,05$). Pham et al (2000) dalam Intosch et al (2003) menyatakan bahwa monofilamen tidak boleh digunakan pada lebih dari 10 pasien pada saat bersamaan. Monofilament harus dibiarkan minimal 24 jam setelah digunakan untuk memperbaiki kekuatan antar sesi pemeriksaan.

Reliabilitas asisten peneliti dilakukan dengan memberikan pelatihan singkat ke pada asisten peneliti selanjutnya di evaluasi sampai asisten dapat

melakukan pengumpulan data dan intervensi sesuai dengan panduan yang telah dibuat oleh peneliti. Asisten peneliti juga selalu didampingi oleh peneliti saat melakukan pengumpulan data dan melakukan intervensi.

F. Prosedur Pengumpulan Data

Langkah-langkah pengumpulan data dalam penelitian ini adalah :

1. Prosedur administratif
 - a. Mendapatkan surat permohonan ijin melakukan penelitian dari Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia (FIK UI)
 - b. Mendapatkan surat keterangan lolos uji etik dari FIK UI
 - c. Mendapatkan izin dari Direktur Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu.
2. Prosedur teknis
 - a. Meminta izin kepada kepala ruangan poli penyakit dalam, mensosialisasikan maksud dan tujuan penelitian kepada kepala ruangan dan perawat ruangan.
 - b. Menentukan responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi
 - c. Meminta kesediaan responden untuk menjadi sampel setelah diberikan penjelasan tentang maksud dan tujuan penelitian.
 - d. Meminta responden untuk menandatangani lembar persetujuan responden
 - e. Melakukan pengumpulan data:
untuk kelompok intervensi:
 - 1) Mencatat data responden sesuai dengan tujuan penelitian.

- 2) Membuat janji untuk mengunjungi pasien ke rumah guna pelaksanaan penelitian
- 3) Menjelaskan teknik pengukuran intensitas nyeri.
- 4) Mengukur intensitas nyeri , mengukur sensasi dan ABI pasien sebagai data *pretest* pada kedua kaki, namun untuk keperluan analisis data digunakan hasil pengukuran pada kaki kanan saja.
- 5) Menyiapkan alat-alat yang diperlukan dalam masase kaki
- 6) Melakukan masase kaki selama ± 15 menit satu kali sehari pada sore hari selama 12 hari. 3 hari pertama dilakukan oleh perawat dan asisten peneliti, sekaligus mengajarkan anggota keluarga pasien yang menunggu, selanjutnya tindakan masase dilakukan oleh keluarga setelah dievaluasi oleh peneliti bahwa salah satu anggota keluarga sudah mampu melakukan tindakan sesuai dengan panduan tindakan yang dibuat peneliti disertai pemberian lembar check list kegiatan masase kaki secara manual selama 12 hari.
- 7) Mengukur skala nyeri, sensasi proteksi dan ABI pasien sebagai data *posttest* setelah intervensi pada hari ke 6 dan hari ke 13 untuk mengevaluasi respon pasien terhadap intervensi. Waktu ini ditentukan berdasarkan waktu minimal yang pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Waktu pengukuran selalu dilakukan sore hari dan sebelum dilakukan masase kaki secara manual.
- 8). Mencatat hasil pada formulir observasi

Langkah-langkah prosedur pengumpulan data untuk kelompok kontrol.

- 1) Memilih pasien sesuai dengan kriteria inklusi.

- 2) Mencatat data responden sesuai dengan tujuan penelitian.
- 3) Membuat janji untuk melakukan kunjungan rumah
- 4) Mengukur skala nyeri , mengukur sensasi proteksi dan ABI pasien sebagai data *pretest*.
- 5) Mengukur skala nyeri, mengukur sensasi proteksi dan ABI pasien pada hari keduabelas sebagai data hasil *posttest*.

Karena masase kaki secara manual ternyata efektif pada kelompok intervensi, atas dasar prinsip etika penelitian keadilan bagi responden maka pada kelompok kontrol juga diberikan pedoman dan didemonstrasikan cara melakukan masase kaki secara manual pada keluarga pasien setelah *posttest* dilakukan.

Saat proses pengumpulan data penelitian ini, peneliti dibantu oleh 6 orang asisten peneliti, mereka adalah perawat yang bekerja di ruang penyakit dalam RSUD Curup Bengkulu. Sebelumnya semua asisten peneliti telah diberikan penjelasan dan demonstrasi bagaimana proses intervensi masase kaki secara manual dan pengumpulan data yang akan dilaksanakan. Asisten peneliti diberi pelatihan singkat selama 2 hari, sekaligus diberikan kesempatan untuk berlatih dengan sesama asisten peneliti. Setelah mereka telah mampu melakukan semua proses melalui redemonstrasi maka asisten peneliti dapat membantu peneliti dalam penelitian ini. Asisten peneliti selalu didampingi oleh peneliti setiap melakukan pengukuran dan intervensi terhadap responden, guna memastikan ketepatan dan keakuratan data dan intervensi yang dilakukan.

G. Pengolahan dan Analisa Data

Data yang telah terkumpul sebelum dianalisa, terlebih dahulu dilakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Pengolahan data

a. *Editing*

Editing data untuk memastikan bahwa data yang diperoleh sudah lengkap terisi semua dan dapat terbaca dengan baik. Dilakukan dengan cara mengoreksi data yang telah diperoleh meliputi; kebenaran pengisian, kelengkapan jawaban terhadap lembar kuesioner

b. *Coding*

Dengan cara tiap kuesioner dilakukan pengkodean untuk keperluan analisis statistik dengan menggunakan bantuan komputer

c. *Entry data*

Merupakan suatu proses memasukkan data ke dalam komputer untuk selanjutnya dilakukan analisis data dengan menggunakan program komputer.

Selanjutnya data yang diperoleh akan dianalisis sesuai jenis dan kegunaan data.

d. *Cleaning*

Tindakan ini dilakukan untuk memastikan data tidak terdapat kesalahan saat memasukan data. Jika telah dipastikan tidak terdapat kesalahan dalam memasukkan data maka analisa data dapat dilanjutkan dengan menggunakan analisa data pada program komputer.

2. Analisa data

a. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk memberi gambaran dan penjelasan terhadap mean, standar deviasi dan lain-lain dari variabel numerik. Untuk variabel kategorik tentunya hanya dapat menjelaskan angka/ nilai jumlah dan persentase masing-masing kelompok. Analisis ini untuk mengidentifikasi:

- 1) Data Karakteristik responden
- 2) Skala nyeri pasien yang tidak dilakukan masase kaki.
- 3) Skala nyeri pasien yang dilakukan masase kaki
- 4) Sensasi proteksi kaki pasien yang tidak dilakukan masase kaki.
- 5) Sensasi proteksi kaki pasien yang dilakukan masase kaki.
- 6) Nilai ABI pasien yang tidak dilakukan masase kaki.
- 7) Nilai ABI pasien yang dilakukan masase kaki.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan (berkorelasi) atau memiliki perbedaan. Pada penelitian ini analisis bivariat yang digunakan adalah dependent t test (*paired t test dan Pooled t test*). *Paired t test* yaitu uji yang digunakan untuk menentukan ada atau tidaknya perbedaan rata-rata dua kelompok data yang dependen (data berasal dari dua kelompok yang berpasangan). *Pooled t test* uji yang digunakan untuk menentukan ada atau tidaknya perbedaan rata-rata dua kelompok data yang independen (data kelompok yang satu tidak tergantung dari data kelompok kedua) (Sabri & Hastono, 2006). Hasil analisis dibandingkan dengan tingkat kemaknaan yang ditetapkan (95%)

atau $\alpha = 0.05$. Hipotesis dijawab dengan membandingkan nilai p value dengan α . Untuk melihat hubungan antara variabel pengganggu dengan variabel dependen maka dilakukan uji korelasi Pearson dan Spearman dengan mempertimbangkan normalitas distribusi data. Penjelasan semua analisis bivariat yang digunakan dapat dilihat pada table 4.3 berikut ini :

Tabel 4.3
Analisis statistik bivariat

Variabel Independen	Variabel dependen	Uji statistic
Karakteristik responden : - Usia - Merokok - Lama menderita DM - BMI - Kadar trigliserida - Kadar glukosa darah	Kelompok intervensi dan kelompok kontrol Sensasi proteksi, nyeri dan ABI	Uji homogenitas - <i>Uji Chi Square</i> - <i>Pooled t-test</i> - Uji korelasi
Masase kaki	Sensasi proteksi Nyeri	<i>Paired t test</i>
Masase kaki	ABI	<i>Paired t test</i>
Masase kaki	Sensasi proteksi dan nyeri kelompok intervensi dan kontrol	<i>Pooled t test</i>
Masase kaki	ABI kelompok intervensi dan kontrol	<i>Pooled t test</i>

BAB V

HASIL PENELITIAN

Bab ini akan menyajikan hasil penelitian tentang pengaruh masase kaki secara manual terhadap sensasi proteksi, nyeri dan ABI responden DM tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu, yang dilaksanakan selama kurun waktu 5 minggu, yang dimulai tanggal 4 Mei sampai dengan 10 Juni 2009. Jumlah responden pada penelitian ini adalah 32 orang pada tiap-tiap kelompok baik intervensi maupun kontrol, dan terdapat 4 responden yang *drop out*, 2 responden dari kelompok intervensi dan 2 responden dari kelompok kontrol. Jadi jumlah keseluruhan sampel penelitian ini setelah dikurangi sampel *drop out* sebanyak 30 sampel untuk tiap kelompok. Penyajian data hasil penelitian ini terdiri dari analisa univariat dan bivariat, yang sebelumnya telah dilakukan pengolahan data dengan menggunakan uji statistik yang telah ditentukan dengan menggunakan perangkat komputer. Adapun secara lengkap hasil penelitian akan disajikan sebagai berikut:

A. Karakteristik Umum Responden

1. Hasil analisis data

Karakteristik responden ini merupakan karakteristik pasien yang berobat ke Poli penyakit dalam di RSUD Curup Bengkulu baik pada kelompok intervensi maupun kontrol. Karakteristik responden dan uji homogenitas akan disajikan sesuai jenis data, yaitu data kategorik yang terdiri dari jenis

kelamin, BMI, kadar gula darah puasa (GDP), kebiasaan merokok dan kadar trigliserida. Sedangkan data numerikal meliputi umur dan lama menderita DM. Lebih jelas seperti pada tabel 5.1 dan 5.2 berikut ini:

Tabel 5.1
Distribusi karakteristik umum dan homogenitas responden berdasarkan jenis kelamin, BMI, Kadar gula darah puasa, kebiasaan merokok dan kadar trigliserida pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu tahun 2009
(n1= n2 = 30)

Variabel	Kelompok Intervensi		Kelompok Kontrol		Jumlah		P Value
	Frekuensi	%	Frekuensi	%	Frekuensi	%	
Jenis Kelamin:							
a. Laki Laki	9	30.0	8	26.7	17	28.3	1.000
b. Perempuan	21	70.0	22	73.3	43	71.7	
Kadar GDP:							
a. Normal	6	20.0	5	16.7	11	18.3	1.000
b. Tinggi	24	80.0	25	83.3	49	81.7	
Kadar Trigliserida							
a. Normal	3	10.0	5	16.7	8	13.3	0.448
b. Tinggi	27	90.0	25	83.3	52	86.7	
BMI							
a. Normal	24	80.0	22	73.3	46	76.7	0.760
b. Obesitas	6	20.0	8	26.7	14	23.3	
Kebiasaan merokok							
a. Tidak merokok	21	70.0	25	83.3	46	76.7	0.360
b. Pernah merokok	9	30.0	5	16.7	14	23.3	

Hasil analisis data pada tabel 5.1 menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi distribusi jenis kelamin pasien lebih banyak berjenis kelamin perempuan (70.0%), kadar GDP tinggi (80.0%), kadar trigliserida tinggi

(90.0%), BMI normal (80.0%) dan tidak merokok (70.0%). Sedangkan pada kelompok kontrol, distribusi jenis kelaminnya sebagian besar adalah perempuan (73.3%), kadar GDP tinggi (83.3%), kadar trigliserida tinggi (83.3%), (73.3%) mempunyai BMI normal dan (83.3%) tidak merokok.

Sebelum dilakukan analisis bivariat maka akan dilakukan uji homogenitas atau kesetaraan pada variabel karakteristik umum responden antara kelompok intervensi maupun kontrol. Pengujian kesetaraan (homogenitas) pada pasien antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol khususnya variabel dengan data kategorikal berdasarkan analisis dengan menggunakan uji *Chi Square*. Suatu data dikatakan homogen apabila nilai *p value* nya adalah $>$ nilai alpha 0.05. Dengan demikian maka variabel kategorik yang homogen atau setara (*p value* $>$ 0.05) adalah semua variabel karakteristik responden yang terdiri dari jenis kelamin, kadar trigliserida, BMI, kebiasaan merokok, dan kadar GDP.

Tabel 5.2
Hasil analisis karakteristik umum dan homogenitas responden berdasarkan umur dan jama menderita DM kelompok intervensi dan kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009
(n1 = n2 = 30)

Variabel	Mean	Median	SD	Min- Maks	95% CI	<i>P Value</i>
Umur						
a. Intervensi	57.90	58	7.932	45-71	55.74-64.19	0.416
b. Kontrol	59.97	58.50	11.318	36-76	54.94-60.86	
Lama DM						
a. Intervensi	7.47	5.50	4.599	2-20	5.75-9.18	0.031
b. Kontrol	5.30	6.00	2.693	1-10	4.29-6.31	

Tabel 5.2 diatas menunjukkan bahwa rata - rata umur responden pada kelompok intervensi yaitu 57.90 tahun dengan rata - rata lama menderita DM 7.47 tahun. Berdasarkan hasil interval estimasi 95% diyakini bahwa rata - rata umur pasien kelompok intervensi adalah 55.74 hingga 64.19 tahun, dengan interval estimasi lama menderita DM 5.75 sampai 9.18 tahun. Sedangkan distribusi umur pada kelompok kontrol umumnya adalah lebih tua dibanding kelompok intervensi yaitu rata - rata 59.97 tahun, (95% CI; 54.94-60.86 tahun), dengan rata rata lama menderita DM yang lebih singkat yaitu 5.30 tahun, (95% CI; 4.29-6.31 tahun).

Pengujian homogenitas pada data numerik dengan menggunakan uji *t-test independent*. Suatu data dikatakan homogen apabila nilai *p value* nya adalah > nilai alpha 0.05. Dengan demikian, maka variabel umur (*p value*=0.416) adalah homogen atau setara antara kelompok intervensi dan kontrol. Sedangkan Lama menderita DM (*p value* =0.031) tidak homogen antara kelompok intervensi dan kontrol. Kelompok intervensi rata-rata lebih lama menderita DM dibandingkan dengan kelompok kontrol.

B. Sensasi proteksi

1. Analisis data sensasi proteksi responden dan uji homogenitas sebelum dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu.

Pengukuran awal (*pretest*) sensasi proteksi pada kelompok intervensi maupun kontrol sebelum dilakukan masase kaki secara manual dapat dilihat seperti tabel 5.3 sebagai berikut:

Tabel 5.3
 Hasil analisis dan uji homogenitas sensasi proteksi sebelum dilakukan
 masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kelompok
 kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009
 (n1= n2 = 30)

Variabel	Mean	Median	SD	Min- Maks	95% CI	<i>P Value</i>
Sensasi Proteksi						
a. Intervensi	3.70	4.00	2.535	0-8	2.75-4.65	0.347
b. Kontrol	4.43	4.50	3.390	0-8	3.17-5.70	

Tabel 5.3 menunjukkan bahwa gejala neuropati sensoris berupa sensasi proteksi pada pasien sebelum dilakukan masase kaki khususnya pada kelompok intervensi di RSUD Curup Bengkulu memiliki rata-rata skor sensasi proteksi sebesar 3.70 dengan interval estimasi 95% diyakini bahwa rerata skor antara 2.75 hingga 4.65. Hasil tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan rerata skor sensasi proteksi pada pasien yang ada pada kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu yang memiliki rerata skor sensasi proteksi 4.43 (95% CI; 3.17—5.70).

Pengujian homogenitas data sensasi proteksi dengan menggunakan uji *t-test independent*. Suatu data dikatakan homogen apabila nilai *p value* nya adalah > nilai alpha 0.05. Dengan demikian variabel sensasi proteksi adalah homogen atau setara antara kelompok intervensi dan kontrol (*p value* = 0.347).

2. Analisis data sensasi proteksi responden sesudah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu

Pengukuran akhir (*posttest*) sensasi proteksi pada kelompok intervensi sesudah dilakukan masase kaki secara manual, dapat dilihat seperti tabel 5.4 sebagai berikut:

Tabel 5.4
Hasil analisis sensasi proteksi sesudah dilakukan masase kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009
(n1= n2 = 30)

Variabel	Mean	Median	SD	Min-Maks	95% CI
Sensasi proteksi					
a. Intervensi	7,17	8,00	2,692	1-10	6,16-8,17
b. Kontrol	4,43	5,00	3,775	0-10	3,02-5,84

Tabel 5.4 menunjukkan bahwa gejala neuropati sensoris berupa sensasi proteksi pada pasien sesudah dilakukan masase kaki secara manual khususnya pada kelompok intervensi di RSUD Curup Bengkulu, memiliki rata - rata skor sensasi proteksi 7,17, dengan interval estimasi (95% CI; 6,16-8,17). Rerata skor tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan sensasi proteksi responden yang ada pada kelompok kontrol yang memiliki rata - rata sensasi proteksi akhir sebesar 4,43.

3. Perbedaan sensasi proteksi responden sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kontrol di RSUD Curup Bengkulu.

Untuk melihat pengaruh masase kaki secara manual terhadap sensasi proteksi khususnya pada kelompok intervensi, hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.5 berikut ini.

Tabel 5.5
Analisis uji beda variabel sensasi proteksi sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009 (n1= n2 = 30)

Kelompok	Variabel	Mean	SD	SE	p value
Intervensi	Sensasi proteksi				
	a. Sebelum	3.70	2.54	0.46	0.000
	b. Sesudah	7.17	2.69	0.49	
c. Beda	3.47	0.15			
Kontrol	Sensasi proteksi				
	a. Sebelum	4.43	3.39	0.62	1.000
	b. Sesudah	4.43	3.77	0.69	
c. Beda	0.00	0.38			

Berdasarkan hasil analisis seperti tabel 5.5 diatas, dapat diketahui bahwa rerata skor sensasi proteksi pada kelompok intervensi sebelum dilakukan masase kaki secara manual adalah 3.70, sedangkan sesudah dilakukan masase kaki secara manual rerata skornya adalah 7,17. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan rerata skor sebesar + 3.47. Berdasarkan analisis dengan menggunakan uji *paired t test* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna rerata skor sensasi proteksi responden pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu ($p\ value = 0.000$).

Kelompok kontrol mempunyai rerata skor sensasi proteksi awal (*Pretest*) adalah 4.43, dan rerata skor akhir (*Posttest*) adalah 4.43. Hal ini menunjukkan tidak adanya perubahan rerata skor. Berdasarkan analisis tersebut dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara rerata skor sensasi proteksi responden pada awal dan akhir pada kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu (*p value* = 1.000).

4. Pengaruh Masase kaki secara manual terhadap sensasi proteksi responden di RSUD Curup Bengkulu.

Tabel 5.6
Analisis uji beda sensasi proteksi setelah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu tahun 2009
(n1 = n2= 30)

Variabel	Sensasi proteksi				
	Mean	SD	Mean Difference	Nilai t	p value
Masase kaki secara manual:					
a. Dilakukan	3,467	1,907	-3,467	-9,051	0,000
b. Tidak dilakukan	0,000	0,870			

Tabel 5.6 menunjukkan bahwa responden yang dilakukan masase kaki secara manual memiliki peningkatan nilai rerata sensasi proteksi sebesar 3.467; SD 1.907, sedangkan responden yang tidak dilakukan masase kaki secara manual, tidak ada peningkatan nilai rerata skor sensasi kaki. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara dilakukan masase kaki dan tidak dilakukan masase kaki terhadap sensasi proteksi kaki, dimana masase kaki secara manual dapat meningkatkan sensasi proteksi pasien DM tipe 2 (*p value* = 0.000).

C. Nyeri

1. Analisis data nyeri responden dan uji homogenitas sebelum dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu.

Pengukuran awal (pretest) nyeri pada kelompok intervensi maupun kontrol sebelum dilakukan masase kaki secara manual dapat dilihat seperti tabel 5.7 sebagai berikut:

Tabel 5.7
Hasil analisis dan uji homogenitas nyeri sebelum dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009
(n1= n2 = 30)

Variabel	Mean	Median	SD	Min-Maks	95% CI	P Value
Nyeri						
a. Intervensi	6.60	6.00	1.714	5-10	5.96-7.24	0.003
b. Kontrol	5.30	5.00	1.557	3-8	4.72-5.88	

Tabel 5.7 diatas menunjukkan nyeri pada responden sebelum dilakukan masase kaki khususnya pada kelompok intervensi di RSUD Curup Bengkulu memiliki rata-rata skor nyeri sebesar 6.60 dengan estimasi 95% diyakini bahwa rerata skor antara 5.96 hingga 7.24. Hasil tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan rerata skor nyeri pada responden yang ada pada kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu yang memiliki rerata skor nyeri 5.30 (95% CI; 4.72-5.88).

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa variabel nyeri adalah tidak homogen atau setara antara kelompok intervensi dan kontrol (*p value* =

0.003). Kelompok intervensi rata-rata mempunyai skala nyeri lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol.

2. Analisis data nyeri responden sesudah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu

Pengukuran akhir (*posttest*) nyeri pada kelompok intervensi sesudah dilakukan masase kaki secara manual, dapat dilihat seperti tabel 5.8 sebagai berikut:

Tabel 5.8
Hasil analisis nyeri sesudah dilakukan masase kaki pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009
(n1 = n2 = 30)

Variabel	Mean	Median	SD	Min-Maks	95% CI
Nyeri					
a. Intervensi	3.87	4.00	1.548	1-7	3.20-4.44
b. Kontrol	5.27	5.00	1.574	3-8	4.68-5.85

Berdasarkan tabel 5.8 diketahui bahwa nyeri pada responden sesudah dilakukan masase kaki secara manual khususnya pada kelompok intervensi di RSUD Curup Bengkulu, memiliki rata - rata skor nyeri 3,87, dengan interval estimasi (95% CI; 3.20-4.44). Rerata skor tersebut lebih rendah dibandingkan dengan nyeri responden yang ada pada kelompok kontrol yang memiliki rata - rata nyeri sebesar 5.27.

3. Perbedaan nyeri responden sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kontrol di RSUD Curup Bengkulu.

Untuk melihat pengaruh masase kaki secara manual terhadap nyeri khususnya pada kelompok intervensi, hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.9 berikut ini.

Tabel 5.9
Analisis uji beda variabel nyeri sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009
(n1= n2 = 30)

Kelompok	Variabel	Mean	SD	SE	p value
Intervensi	Nyeri				
	a. Sebelum	6.60	1.71	0.31	0.000
	b. Sesudah	3.87	1.55	0.28	
c. Beda	2.73	0.16			
Kontrol	Nyeri				
	a. Sebelum	5.30	1.56	0.28	0.326
	b. Sesudah	5.27	1.57	0.29	
c. Beda	0.33	-0.01			

Berdasarkan hasil analisis seperti tabel 5.9 diatas, dapat diketahui bahwa rerata skor nyeri pada kelompok intervensi sebelum dilakukan masase kaki secara manual adalah 6.60, sedangkan sesudah dilakukan masase kaki secara manual rerata skornya adalah 3.87. Hal ini menunjukkan terjadi penurunan rerata skor sebesar + 2.73. Berdasarkan analisis dengan menggunakan uji *paired t test* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna rerata skor nyeri responden pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu (*p value* = 0.000).

Sementara, kelompok kontrol mempunyai rerata skor nyeri awal (*Pretest*) adalah 5.30, dan rerata skor akhir (*Posttest*) adalah 5.27. Hal ini menunjukkan adanya sedikit penurunan rerata skor sebesar + 0.33. Berdasarkan analisis dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara rerata skor nyeri responden pada awal dan akhir pada kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu (*p value* = 0.326).

4. Pengaruh Masase kaki secara manual terhadap nyeri responden di RSUD Curup Bengkulu.

Untuk melihat pengaruh masase kaki secara manual terhadap gejala neuropati sensori, nyeri dapat dilihat pada tabel 5.10 berikut ini.

Tabel 5.10
Analisis uji beda nyeri setelah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu tahun 2009
(n1 = n2= 30)

Variabel	Nyeri				
	Mean	SD	Mean Difference	Nilai t	p value
Masase kaki secara manual:					
a. Dilakukan	-2.733	1.484	2.70	9.891	0.000
b. Tidak dilakukan	-0.033	0.182			

Tabel 5.10 menunjukkan bahwa responden yang dilakukan masase kaki secara manual memiliki penurunan nilai rerata nyeri sebesar 2.733; SD 1.484, sedangkan responden yang tidak dilakukan masase kaki secara manual, memiliki penurunan nilai rerata skor nyeri lebih rendah, yaitu 0.033; SD 0.182. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara masase kaki dengan nyeri, dimana

masase kaki secara manual dapat menurunkan nyeri kaki pasien DM tipe 2 di RSUD Curup Bengkulu ($p \text{ value} = 0.000$).

D. ABI

1. Analisis data ABI sebelum dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu.

Nilai ABI ditentukan dari tekanan sistolik lengan dan kaki pasien, sebelum dilakukan analisis untuk nilai ABI, terlebih dahulu akan dilakukan analisis tekanan sistolik lengan dan kaki responden.

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 5.11, dapat diketahui bahwa rerata tekanan sistolik lengan pada kelompok intervensi sebelum dilakukan masase kaki secara manual adalah 159.07 mmHg, sedangkan sesudah dilakukan masase kaki secara manual rerata tekanannya adalah 147.47 mmHg. Hal ini menunjukkan terjadi penurunan rerata skor sebesar + 11.60 mmHg. Berdasarkan analisis dengan menggunakan uji *paired t test* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna rerata skor tekanan sistolik lengan pasien pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu ($p \text{ value} = 0.011$).

Kelompok kontrol mempunyai rerata tekanan sistolik lengan awal (*Pretest*) adalah 157.03 mmHg, dan rerata tekanan akhir (*Posttest*) adalah 151.53 mmHg. Hal ini menunjukkan adanya penurunan rerata tekanan sebesar + 5.50. Berdasarkan analisis dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara rerata tekanan sistolik lengan pasien

pada awal dan akhir pada kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu (p value = 0.081).

Rerata tekanan sistolik kaki pada kelompok intervensi sebelum dilakukan masase kaki secara manual adalah 176.03 mmHg, sedangkan sesudah dilakukan masase kaki secara manual rerata tekanannya adalah 167.57 mmHg. Hal ini menunjukkan terjadi penurunan rerata tekanan sebesar + 8.46 mmHg. Berdasarkan analisis dengan menggunakan uji *paired t test* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna rerata tekanan sistolik kaki pasien pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu (p value = 0.041).

Kelompok kontrol mempunyai rerata tekanan sistolik kaki awal (*Pretest*) adalah 172.63 mmHg, dan rerata tekanan akhir (*Posttest*) adalah 168.20 mmHg. Hal ini menunjukkan adanya sedikit penurunan rerata tekanan sebesar + 4.43. Berdasarkan analisis dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara rerata tekanan sistolik kaki pasien pada awal dan akhir pada kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu (p value = 0.226).

Selanjutnya hasil analisis dapat dilihat pada tabel 5.11 sebagai berikut:

Tabel 5.11
 Hasil analisis tekanan sistolik sebelum dan setelah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu tahun 2009
 (n1= n2 = 30)

Variabel	Mean	Median	SD	Min-Maks	95% CI	<i>P Value</i>
Sistolik lengan						
a. Intervensi						
- Sebelum	159.07	163	24.610	92-211	149.9-168.3	0.011
- Setelah	147.47	150	26.240	100-220	137.7-157.2	
b. Kontrol						
- Sebelum	157.03	156	28.83	108-203	146.3-167.8	0.081
- Setelah	151.53	150	27.32	107-200	141.3-161.7	
Sistolik kaki						
a. Intervensi						
- Sebelum	176.03	181	25.7	96-215	166.4-185.6	0.041
- Setelah	167.57	168	24.5	115-212	158.9-176.3	
b. Kontrol						
- Sebelum	172.63	168	22.87	134-214	164.1-181.8	0.226
- Setelah	168.20	168	21.05	126-212	160.3-176.1	

Pengukuran awal (pretest) ABI dan uji homogenitas pada kelompok intervensi maupun kontrol sebelum dilakukan masase kaki secara manual dapat dilihat seperti tabel 5.12 sebagai berikut:

Tabel 5.12
 Hasil analisis dan uji homogenitas ABI sebelum dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu tahun 2009
 (n1= n2 = 30)

Variabel	Mean	Median	SD	Min-Maks	95% CI	<i>P Value</i>
ABI						
c. Intervensi	1.103	1.098	0.133	0.76-1.33	1.054-1.153	0.656
d. Kontrol	1.123	1.105	0.186	0.81-1.83	1.052-1.191	

Tabel 5.12 menunjukkan bahwa ABI pada responden sebelum dilakukan masase kaki khususnya pada kelompok intervensi di RSUD Curup Bengkulu memiliki rata-rata skor ABI sebesar 1,103 dengan interval estimasi 95% diyakini bahwa rerata skor antara 1,054 hingga 1,153. Hasil tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan rerata skor ABI pada responden yang ada pada kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu yang memiliki rerata skor ABI 1,123 (95% CI; 1.052-1.191).

Pengujian homogenitas pada data ABI dengan menggunakan uji *t-test independent*. Suatu data dikatakan homogen apabila nilai *p value* nya adalah $>$ nilai alpha 0.05. Dengan demikian variabel ABI adalah homogen atau setara antara kelompok intervensi dan kontrol (*p value* = 0.656).

2. Analisis data ABI responden sesudah dilakukan masase kaki di RSUD Curup Bengkulu

Pengukuran akhir (*posttest*) ABI pada kelompok intervensi sesudah dilakukan masase kaki secara manual, dapat dilihat seperti tabel 5.13 sebagai berikut:

Tabel 5.13
 Hasil analisis ABI sesudah dilakukan masase kaki pada kelompok
 intervensi dan kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu, tahun 2009
 (n1= n2 = 30)

Variabel	Mean	Median	SD	Min-Maks	95% CI
Perubahan perfusi perifer: ABI					
a. Intervensi	1.139	1.150	0.160	0.55-1.50	1.079-1.198
b. Kontrol	1.128	1.097	0.148	0.87- 1.44	1.073- 1.183

Tabel 5.13 menunjukkan bahwa ABI pada responden sesudah dilakukan masase kaki secara manual khususnya pada kelompok intervensi di RSUD Curup Bengkulu, memiliki rata - rata skor ABI 1,139, dengan interval estimasi (95%CI; 1.079-1.198). Rerata skor tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan nilai ABI responden yang ada pada kelompok kontrol yang memiliki rata rata nilai ABI akhir sebesar 1,128.

3. Perbedaan ABI responden sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kontrol di RSUD Curup Bengkulu.

Untuk melihat pengaruh masase kaki secara manual terhadap ABI khususnya pada kelompok intervensi, dan untuk menguraikan perbedaan ABI pada kelompok intervensi dan kontrol, hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.14 berikut ini.

Tabel 5.14
 Analisis uji beda variabel ABI sebelum dan sesudah dilakukan
 masase kaki secara manual pada kelompok intervensi dan kelompok
 kontrol di RSUD Curup Bengkulu,
 tahun 2009
 (n1= n2 = 30)

Kelompok	Variabel	Mean	SD	SE	p value
Intervensi	ABI				
	a. Sebelum	1.103	0.133	0.024	0.155
	b. Sesudah	1.139	0.160	0.029	
c. Beda	0.055	0.027			
Kontrol	ABI				
	a. Sebelum	1.123	0.186	0.034	0.829
	b. Sesudah	1.128	0.147	0.027	
c. Beda	0.006	0.039			

Berdasarkan hasil analisis seperti tabel 5.14 diatas, dapat diketahui bahwa rerata skor ABI pada kelompok intervensi sebelum dilakukan masase kaki secara manual adalah 1.103, sedangkan sesudah dilakukan masase kaki secara manual rerata skornya adalah 1.138. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan rerata skor sebesar + 0.055. Berdasarkan analisis dengan menggunakan uji *paired t test* menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna rerata skor ABI responden pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu (*p value* = 0.155).

Kelompok kontrol mempunyai rerata skor ABI awal (*Pretest*) adalah 1.122, dan rerata skor akhir (*Posttest*) adalah 1.128. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan rerata skor sebesar + 0.006. berdasarkan analisis

dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara rerata skor ABI responden pada awal dan akhir pada kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu ($p\ value = 0.829$).

4. Pengaruh masase kaki secara manual terhadap ABI responden DM tipe 2 di RSUD Curup Bengkulu.

Tabel 5.15
Analisis uji beda ABI setelah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu tahun 2009
($n_1 = n_2 = 30$)

Variabel	ABI				
	Mean	SD	Mean Difference	Nilai T	p value
Masase kaki secara manual:					
a. Dilakukan	0.035	0.157	-0.029	-0.778	0.440
b. Tidak dilakukan	0.006	0.133			

Tabel 5.15 menunjukkan bahwa responden yang dilakukan masase kaki secara manual memiliki nilai rerata beda sensasi proteksi sebesar 0.035; SD 0.157, sedangkan responden yang tidak dilakukan masase kaki secara manual, memiliki nilai rata-rata beda sensasi kaki lebih rendah, yaitu 0.006; SD 0.133. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara dilakukan masase kaki dengan tidak dilakukan masase kaki terhadap ABI, dimana masase kaki secara manual tidak berpengaruh terhadap ABI responden DM tipe 2 ($p\ value = 0.440$).

E. Hubungan karakteristik responden dengan sensasi proteksi, nyeri dan ABI

Hubungan karakteristik responden dengan sensasi proteksi, nyeri dan ABI dilakukan dengan menggunakan uji korelasi Pearson dan Spearman dengan pertimbangan variabel berdistribusi normal menggunakan uji korelasi Pearson

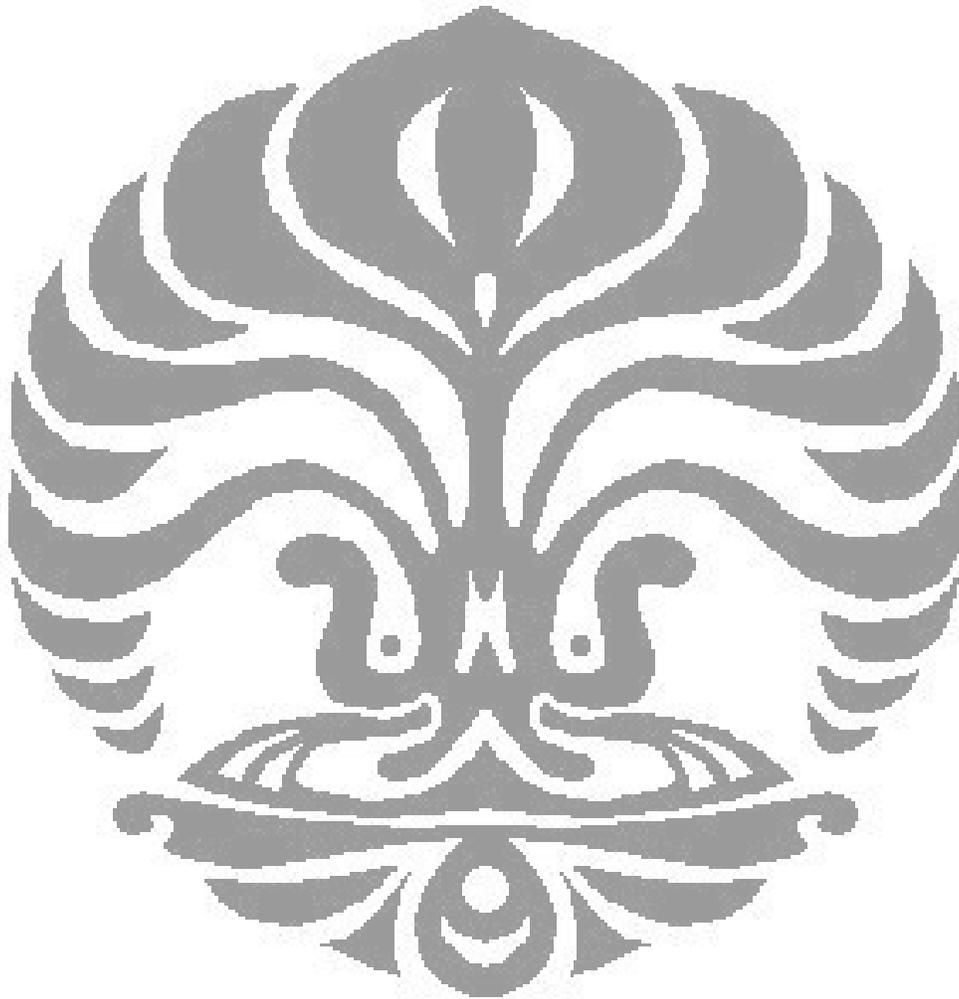
sedangkan variabel berdistribusi tidak normal menggunakan uji korelasi Spearman. Untuk melihat hubungan karakteristik responden dengan sensasi proteksi, nyeri dan ABI dapat dilihat pada tabel 5.16 sebagai berikut:

Tabel 5.16
Hasil analisis hubungan karakteristik umum responden dengan sensasi proteksi, nyeri dan ABI pada kelompok Intervensi dan Kontrol di RSUD Curup Bengkulu tahun 2009

Variabel	Sensasi proteksi		Nyeri		ABI	
	R	<i>p value</i>	r	<i>p value</i>	r	<i>p value</i>
a. Usia	- 0.286	0.027	- 0.073	0.577	- 0.055	0.675
b. Lama menderita DM	- 0.019	0.885	0.074	0.573	-0.073	0.578
c. Kadar GDP	-0.014	0.915	0.120	0.361	- 0.076	0.563
d. BMI	0.263	0.042	- 0.143	0.277	- 0.088	0.504
e. Kadar trigliserida	- 0.149	0.255	- 0.130	0.323	- 0.129	0.325
f. Kebiasaan merokok	-0.174	0.182	0.092	0.485	- 0.177	0.175

Tabel 5.16 menunjukkan bahwa usia dengan sensasi proteksi kaki menunjukkan hubungan yang lemah dan berpola negatif artinya semakin bertambah usia semakin rendah sensasi proteksi. Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan yang signifikan antara usia dengan sensasi proteksi (*p value* = 0.027). Berdasarkan tabel diatas juga dapat terlihat bahwa BMI dengan sensasi proteksi menunjukkan hubungan yang lemah dan berpola positif artinya semakin bertambah BMI semakin bertambah sensasi proteksi. Dari hasil uji statistik didapatkan hubungan yang signifikan antara BMI dengan sensasi proteksi (*p value* = 0.042). Sementara karakteristik responden berupa lama menderita DM, kadar GDP, kadar trigliserida, kebiasaan merokok tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan nyeri responden (*p value* > 0.05)

Berdasarkan Tabel 5.16 menunjukkan bahwa semua karakteristik responden tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan nyeri dan ABI responden ($p \text{ value} > 0.05$)



BAB VI

PEMBAHASAN

Bab keenam ini akan menguraikan tentang pembahasan yang meliputi interpretasi dan diskusi hasil penelitian, keterbatasan penelitian serta implikasi hasil penelitian terhadap pelayanan keperawatan dan pengembangan penelitian berikutnya.

A. Interpretasi dan diskusi hasil

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi adanya pengaruh masase kaki secara manual terhadap sensasi proteksi, nyeri dan ABI pada responden DM tipe 2 di RSUD Curup Bengkulu. Hasil pengukuran: sensasi proteksi, nyeri dan nilai ABI pada kelompok intervensi yang telah dilakukan masase kaki, akan dibandingkan dengan sensasi proteksi, nyeri dan nilai ABI pada kelompok kontrol.

1. Karakteristik responden

a. Umur responden

Rata - rata umur responden pada kelompok intervensi yaitu 57.90 tahun.

Berdasarkan hasil interval estimasi 95% diyakini bahwa rata - rata umur responden kelompok intervensi adalah 55.74 hingga 64.19 tahun.

Sedangkan distribusi umur pada kelompok kontrol umumnya adalah lebih tua dibanding kelompok intervensi yaitu rata rata 59.97 tahun,

(95% CI; 54.94-60.86 tahun). Variabel umur (p value=0.416) adalah homogen atau setara antara kelompok intervensi dan kontrol

Hasil ini sesuai dengan umur risiko insidensi DM tipe 2 yang biasanya terjadi pada usia diatas 30 tahun (Smeltzer & Bare, 2008), dan juga sesuai dengan hasil penelitian Booya et al (2005) yang mendapatkan rata-rata usia responden DM dengan neuropati sebesar 55,1 tahun.

Umur sangat erat kaitannya dengan kenaikan kadar glukosa darah, sehingga semakin meningkat usia maka prevalensi DM dan gangguan toleransi glukosa semakin tinggi. Proses menua yang berlangsung setelah usia 30 tahun mengakibatkan perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia. Perubahan dimulai dari tingkat sel, berlanjut pada tingkat jaringan dan akhirnya pada tingkat organ yang dapat mempengaruhi fungsi homeostasis. Salah satu komponen tubuh yang mengalami perubahan adalah sel beta pankreas yang menghasilkan hormon insulin, sel-sel target jaringan yang menghasilkan glukosa, sistem saraf, dan hormon lain yang mempengaruhi kadar glukosa. Menurut WHO setelah usia 30 tahun, maka kadar glukosa darah akan naik 1-2 mg/dL/tahun pada saat puasa dan akan naik 5,6-13 mg/dL pada 2 jam setelah makan (Sudoyo, 2006)

b. Jenis kelamin

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi distribusi jenis kelamin responden lebih banyak berjenis kelamin

perempuan (70.0%) dan pada kelompok kontrol, distribusi jenis kelaminnya juga sebagian besar adalah perempuan (73.3%).

Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Booya et al (2005) yang mendapatkan hasil pada penelitian tentang faktor resiko potensial neuropati diabetik dimana persentase responden perempuan sebesar 78 % dan laki-laki 22 %. Namun setelah dilakukan analisis hubungan didapatkan hasil bahwa laki-laki lebih berisiko mengalami neuropati diabetik 2.9 kali dibandingkan dengan wanita.

c. Lama menderita DM

Rata-rata lama menderita DM pada kelompok intervensi adalah 7.47 tahun. Berdasarkan hasil interval estimasi 95% diyakini bahwa rata-rata interval estimasi lama menderita DM 5.75 sampai 9.18 tahun. Sedangkan distribusi rata-rata lama menderita DM pada kelompok kontrol lebih pendek yaitu 5.30 tahun, (95% CI; 4.29-6.31 tahun).

Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian Booya et al (2005) yang mendapatkan bahwa rata-rata lama menderita DM dengan neuropati dalam penelitiannya adalah 12,9 tahun.

Lama menderita DM ini seringkali tidak menggambarkan proses penyakit yang sebenarnya. Hal ini dikarenakan banyak sekali responden DM yang baru terdiagnosa pada saat telah mengalami komplikasi jangka panjang yang berat, padahal proses perjalanan penyakit sudah berlangsung bertahun-tahun sebelumnya namun belum terdiagnosa.

Sekitar 60-70 % penderita DM mengalami jenis neuropati dan dapat terjadi kapan saja, namun risiko meningkat pada usia dan lama menderita DM, kejadian terbanyak terjadi pada penderita DM minimal selama 25 tahun, gula darah yang tidak terkontrol, *hyperlipidemia*, hipertensi dan kelebihan berat badan (Lemone & Burke, 2008).

d. Kadar gula darah puasa

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi distribusi kadar GDP tinggi (80.0%) dan kelompok kontrol, distribusi kadar GDP tinggi (83.3%).

Hyperglukemia memicu terjadinya neuropati dengan adanya perubahan pada pembuluh darah sehingga terjadi hipoksia saraf. Baik akson maupun pembungkus myelinnya mengalami kerusakan karena berkurangnya aliran darah, mengakibatkan hambatan transmisi impuls saraf. Kelebihan glukosa akan dirubah ke dalam bentuk sorbitol dan akan terakumulasi di saraf. Peningkatan sorbitol juga menyebabkan kegagalan konduksi saraf motorik (Ignatovicus & Workman, 2006).

e. Kadar trigliserida

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi distribusi kadar trigliserida tinggi (80.0%) dan pada kelompok kontrol, distribusi kadar trigliserida juga tinggi (83.3%).

Hasil ini sesuai dengan pernyataan Peter, (2008) bahwa faktor metabolik seperti: tekanan darah tinggi, lama menderita DM, kadar lemak darah yang abnormal merupakan faktor risiko terjadinya

neuropati. Faktor lain seperti faktor gaya hidup; merokok juga meningkatkan risiko terjadinya neuropati

f. *Body mass index (BMI)*

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi distribusi BMI normal (80.0%) dan pada kelompok kontrol (73.3%) juga mempunyai BMI normal.

Obesitas khususnya pada tubuh bagian atas, menyebabkan berkurangnya jumlah sisi reseptor insulin yang dapat bekerja di dalam sel pada otot skeletal dan jaringan lemak. Prosesnya disebut sebagai resistensi insulin perifer. Obesitas juga merusak kemampuan sel beta untuk melepaskan insulin saat terjadi peningkatan glukosa darah.

Obesitas pada responden penelitian ini sedikit ditemukan dikarenakan sesuai dengan perjalanan penyakit yang progresif dan hyperglukemia yang terus menerus menyebabkan terjadinya penurunan berat badan akibat proses lipolisis dan diuresis osmotik. Sehingga didapatkan data bahwa sebagian besar BMI responden dalam batas normal meskipun riwayat awal penyakit responden mengalami obesitas (Smeltzer & Bare, 2008)

g. Kebiasaan merokok

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi distribusi kebiasaan merokok sebagian besar tidak merokok (70.0%) dan

pada kelompok kontrol juga sama yaitu sebagian besar responden (83.3%) tidak merokok.

Hasil ini sejalan dengan dengan proporsi jenis kelamin responden penelitian ini yang sebagian besar perempuan sehingga berhubungan dengan sebagian besar responden tidak mempunyai kebiasaan merokok.

2. Sensasi proteksi sebelum dan setelah masase kaki secara manual

Data menunjukkan bahwa sensasi proteksi pada responden sebelum dilakukan masase kaki khususnya pada kelompok intervensi di RSUD Curup Bengkulu memiliki rata - rata skor sensasi proteksi sebesar 3.70 dengan interval estimasi 95% diyakini bahwa rerata skor antara 2.75 hingga 4.65. Hasil tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan rerata skor sensasi proteksi pada responden yang ada pada kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu yang memiliki rerata skor sensasi proteksi 4.41 (95% CI: 3.17—5.70). Variabel sensasi proteksi adalah homogen atau setara antara kelompok intervensi dan kontrol ($p\text{-value} = 0.347$).

Data sensasi proteksi ini menunjukkan bahwa rata-rata sensasi proteksi responden mengarah kepada kondisi kehilangan sensasi proteksi seperti yang dijelaskan oleh Amstrong & Lavery (1998) dan Peter (2008) bahwa kegagalan merasakan *monofilament* pada empat dari 10 titik pemeriksaan menunjukkan kehilangan sensasi proteksi

Kondisi hyperglikemia menyebabkan meningkatnya produk oksidasi. Glukosa berkombinasi dengan protein menghasilkan *Glycosylated* protein yang dapat menjadi rusak oleh radikal bebas, dan kombinasi dengan lemak

akan membentuk *Advanced Glicosylated End Product* (AGEs) yang merusak sensitivitas jaringan (Head, 2006)

Sensasi proteksi pada responden sesudah dilakukan masase kaki secara manual khususnya pada kelompok intervensi di RSUD Curup Bengkulu, memiliki rata - rata skor sensasi proteksi 7.17, dengan interval estimasi (95%CI; 6.16-8.17). Rerata skor tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan sensasi proteksi responden yang ada pada kelompok kontrol yang memiliki rata rata sensasi proteksi akhir sebesar 4.43.

Berdasarkan hasil analisis data diatas, dapat diketahui bahwa rerata skor sensasi proteksi pada kelompok intervensi sebelum dilakukan masase kaki secara manual adalah 3.70, sedangkan sesudah dilakukan masase kaki secara manual rerata skornya adalah 7.17. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan rerata skor sebesar + 3.47. Berdasarkan analisis dengan menggunakan uji *paired t test* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna rerata skor sensasi proteksi responden pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu (*p value* = 0.000).

Kelompok kontrol mempunyai rerata skor sensasi proteksi awal (*Pretest*) adalah 4.43, dan rerata skor akhir (*Posttest*) adalah 4.43. Hal ini menunjukkan tidak adanya perubahan rerata skor. Berdasarkan analisis dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara rerata skor sensasi proteksi responden pada awal dan akhir pada kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu (*p value* = 1.000).

Tappan & Benjamin (1998) serta Turner (2005) dalam Turner & Merriman (2005) menyatakan bahwa efek masase pada sistem saraf mempengaruhi saraf sensori dan reseptornya. Efek utama masase pada kulit adalah menstimulasi reseptor sensori. Respon yang diterima tergantung tipe gerakan masase yang dilakukan. Teknik *Friction* dan perkusi serta vibrasi mendukung stimulasi. *Efflurage* secara lembut, *friction* sedang dan kompresi meningkatkan relaksasi. Masase yang singkat dan kuat dapat meningkatkan produksi epinefrin dan nor epinefrin. Masase juga dapat meningkatkan kadar *serotonin* dan *dopamine* sehingga memicu penurunan stress dan depresi. Masase juga mempengaruhi sirkulasi darah sehingga meningkatkan transportasi zat-zat makanan sekaligus mempermudah pengeluaran sampah metabolisme dari jaringan. Kedua efek ini akan berpengaruh pada perbaikan fungsi ujung-ujung saraf sensori sehingga dapat menyebabkan perbaikan fungsi saraf sensori ditandai dengan peningkatan sensasi proteksi.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Listing et al. (2008) yang menjelaskan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa masase merupakan salah satu terapi pendukung yang efektif untuk mengurangi ketidaknyamanan fisik dan *fatigue* serta memperbaiki gangguan *mood* pada wanita dengan kanker payudara tahap awal. Pengurangan ketidaknyamanan fisik signifikan pada kelompok intervensi ($P \text{ value} = 0,001$).

3. Nyeri sebelum dan setelah masase kaki secara manual

Nyeri pada responden sebelum dilakukan masase kaki khususnya pada kelompok intervensi di RSUD Curup Bengkulu memiliki rata-rata skor nyeri

sebesar 6.60 dengan estimasi 95% diyakini bahwa rerata skor antara 5.96 hingga 7.24. Hasil tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan rerata skor nyeri pada responden yang ada pada kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu yang memiliki rerata skor nyeri 5.30 (95% CI; 4.72-5.88). Gejala neuropati berupa nyeri pada responden sesudah dilakukan masase kaki secara manual khususnya pada kelompok intervensi di RSUD Curup Bengkulu, memiliki rata-rata skor nyeri 3,87, dengan interval estimasi (95% CI; 3.20-4.44). Rerata skor tersebut lebih rendah dibandingkan dengan nyeri responden yang ada pada kelompok kontrol yang memiliki rata-rata nyeri sebesar 5.27

Rerata skor nyeri pada kelompok intervensi sebelum dilakukan masase kaki secara manual adalah 6.60, sedangkan sesudah dilakukan masase kaki secara manual rerata skornya adalah 3.87. Hal ini menunjukkan terjadi penurunan rerata skor sebesar + 2.73. Berdasarkan analisis dengan menggunakan uji *paired t test* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna rerata skor nyeri responden pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu (*p value* = 0.000).

Kelompok kontrol mempunyai rerata skor nyeri awal (*Pretest*) adalah 5.30, dan rerata skor akhir (*Posttest*) adalah 5.27. Hal ini menunjukkan adanya sedikit penurunan rerata skor sebesar + 0.33. berdasarkan analisis dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara rerata skor nyeri responden pada awal dan akhir pada kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu (*p value* = 0.326).

Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan yang menjelaskan bahwa: efek fisiologis masase yang dilakukan dengan sempurna terdiri dari efek mekanis dan refleks yang terjadi simultan atau terpisah. Efek mekanis langsung terjadi dari otot atau jaringan yang dimanipulasi. Efek masase pada otot adalah menstimulasi sirkulasi, otot menjadi lebih lembut dan fleksibel. Hal ini terjadi karena otot yang telah dimasase diperkirakan mengalami peningkatan aliran darah tiga kali lipat dari otot yang istirahat. Masase mencegah/mengurangi ketegangan dan ketidaknyamanan dan otot menjadi lebih cepat pulih. Masase juga dapat berpengaruh pada rentang gerak sendi saat terjadi kerusakan jaringan akibat injuri, ketegangan dan *strains* (Associated Bodywork & Massage Professional, 2007)

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ownby (2006) tentang efektivitas masase es pada nyeri neuropati responden AIDS. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh masase es terhadap nyeri neuropati responden AIDS, namun terdapat pengurangan intensitas nyeri saat dilakukan masase es. Hal ini menunjukkan bahwa masase es mempunyai keuntungan secara klinis.

4. ABI sebelum dan setelah masase kaki secara manual

Hasil analisis data menunjukkan bahwa ABI pada responden sebelum dilakukan masase kaki khususnya pada kelompok intervensi di RSUD Curup Bengkulu memiliki rata rata skor ABI sebesar 1.103 dengan interval estimasi 95% diyakini bahwa rerata skor antara 1.054 hingga 1.153. Hasil tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan rerata skor ABI pada responden

yang ada pada kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu yang memiliki rerata skor ABI 1.123 (95% CI; 1.052-1.191). Variabel perubahan perfusi perifer: ABI adalah homogen atau setara antara kelompok intervensi dan kontrol ($p\ value = 0.656$).

ABI pada responden sesudah dilakukan masase kaki secara manual khususnya pada kelompok intervensi di RSUD Curup Bengkulu, memiliki rata-rata skor ABI 1.139, dengan interval estimasi (95% CI; 1.079-1.198). Rerata skor tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan nilai ABI responden yang ada pada kelompok kontrol yang memiliki rata-rata sensasi proteksi akhir sebesar 1.128.

Berdasarkan hasil analisis, dapat diketahui bahwa rerata skor ABI pada kelompok intervensi sebelum dilakukan masase kaki secara manual adalah 1.103, sedangkan sesudah dilakukan masase kaki secara manual rerata skornya adalah 1.138. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan rerata skor sebesar + 0.055. Berdasarkan analisis dengan menggunakan uji *paired t test* menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna rerata skor ABI responden pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu ($p\ value = 0.155$).

Kelompok kontrol mempunyai rerata skor ABI awal (*Pretest*) adalah 1.122, dan rerata skor akhir (*Posttest*) adalah 1.128. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan rerata skor sebesar + 0.006. Berdasarkan analisis dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara rerata skor

ABI responden pada awal dan akhir pada kelompok kontrol di RSUD Curup Bengkulu (*p value* = 0.829).

Perbedaan yang tidak bermakna pada nilai ABI sebelum dan setelah dilakukan masase kaki secara manual dapat dijelaskan karena ada berbagai faktor yang mempengaruhi tekanan darah sistolik responden . Faktor yang dapat teridentifikasi dari gambaran karakteristik responden dalam penelitian ini seperti sebagian besar responden memiliki kadar trigliserida yang tinggi (dyslipidemia) yang merupakan faktor terbesar yang dapat menyebabkan penebalan dinding pembuluh darah arteri sehingga menyebabkan peningkatan tekanan darah. Kondisi dyslipidemia pada responden sudah mendapatkan intervensi medis berupa pemberian obat yang dapat menurunkan kadar trigliserida. Faktor lainnya adalah kondisi hyperglikemia yang tidak terkontrol yang menyebabkan viskositas darah meningkat. Hal ini dapat tergambar dari hasil pengukuran kadar glukosa darah responden dimana sebagian besar responden memiliki kadar glukosa darah puasa yang tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian, meskipun tidak ditemukan adanya perbedaan bermakna pada nilai ABI sebelum dan setelah dilakukan masase kaki, namun didapatkan data bahwa sebagian besar responden mengalami penurunan tekanan sistolik setelah dilakukan masase kaki dan terdapat perbedaan yang signifikan antara tekanan sistolik lengan sebelum dan setelah dilakukan masase kaki (*P value* = 0.011) Hasil sesuai dengan pernyataan Tappan & Benjamin, (1998) bahwa: Masase singkat (15 menit) menstimulasi tubuh

lebih awas dan waspada, sedangkan masase yang lebih lama menstimulasi saraf parasimpatis yang dapat mengurangi denyut jantung dan tekanan darah.

5. Pengaruh masase kaki secara manual terhadap sensasi proteksi dan nyeri

Hasil analisis data menunjukkan bahwa responden yang dilakukan masase kaki secara manual memiliki peningkatan nilai rerata sensasi proteksi sebesar 3.467; SD 1.907, sedangkan responden yang tidak dilakukan masase kaki secara manual, tidak ada peningkatan nilai rerata skor sensasi kaki. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara masase kaki dengan gejala neuropati sensori: sensasi kaki, dimana masase kaki secara manual dapat meningkatkan sensasi proteksi responden DM tipe 2 ($p\text{ value} = 0.000$).

Responden yang dilakukan masase kaki secara manual memiliki penurunan nilai rerata nyeri sebesar 2.733; SD 1.484, sedangkan responden yang tidak dilakukan masase kaki secara manual, memiliki penurunan nilai rerata skor nyeri lebih rendah, yaitu 0.033; SD 0.182. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara masase kaki dengan gejala neuropati sensori: nyeri, dimana masase kaki secara manual dapat menurunkan nyeri kaki responden DM tipe 2 ($p\text{ value} = 0.000$).

Neuropati terjadi sebagai akibat gangguan jalur poliol berupa perubahan glukosa - sorbitol – fruktosa akibat kekurangan insulin. Pada jaringan saraf terjadi penimbunan sorbitol dan fruktosa dan penurunan kadar mioinositol. Perubahan biokimiawi dalam jaringan saraf akan mengganggu kegiatan metabolik sel-sel schwan dan menyebabkan sel kehilangan akson. Kecepatan

konduksi motorik akan berkurang pada tahap dini perjalanan neuropati. Selanjutnya timbul nyeri, parestesia, berkurangnya sensasi getar dan proprioseptik serta gangguan motorik (Price & Wilson, 1995)

Masase adalah stimulasi pada kulit dan jaringan dibawahnya dengan menggunakan berbagai tingkatan tekanan tangan untuk mengurangi nyeri, membuat rileks / atau meningkatkan sirkulasi (Closky & Bulechek, 1996)

Tappan & Benjamin (1998) menyatakan bahwa masase mempunyai manfaat langsung baik secara fisiologis maupun psikologis. Manfaat masase meliputi: menciptakan respon relaksasi, meningkatkan proses metabolisme, meningkatkan fungsi jaringan limpatik, mempercepat penyembuhan dan relaksasi otot, mengurangi tegangan otot, dan tingkat stress. Adapun terapi masase bermanfaat untuk memperbaiki sirkulasi darah, dan limfe, dengan cara meningkatkan hantaran oksigen dan zat makanan ke dalam sel tubuh, sekaligus juga meningkatkan pengeluaran sampah metabolisme dari tubuh.

Hasil penelitian ini sejalan dengan manfaat yang didapatkan dengan dilakukannya masase khususnya masase kaki secara manual. Responden yang dilakukan masase menunjukkan terjadinya peningkatan sensasi proteksi yang signifikan. Hal ini juga menunjukkan bahwa sudah adanya perbaikan metabolisme sorbitol di dalam tubuh responden . Responden yang dilakukan masase kaki secara manual juga menunjukkan adanya penurunan skala nyeri yang signifikan yang juga merefleksikan sudah mulai berkurangnya sampah metabolisme di dalam tubuh dan terjadi perbaikan sirkulasi darah. Karena nyeri neuropati sebagian besar disebabkan oleh kedua faktor tersebut.

Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Jeanette et al (2001) bahwa 56% responden berespon baik (gejala neuropati diabetik menghilang) setelah dilakukan masase. Meskipun menggunakan teknik masase kaki yang berbeda dimana teknik masase menggunakan yang peneliti lakukan adalah secara manual sedangkan penelitian Jeanette et al (2001) menggunakan teknik *syncardial massage* yaitu suatu teknik masase kaki secara mekanik dengan suatu manset yang dipompa.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan pernyataan Huebeck (2006) tentang penggunaan terapi nonfarmakologi pada pasien neuropati. Terapi yang digunakan adalah *the anodyne therapy system* yaitu suatu alat medis infra merah yang telah diakui oleh FDA pada tahun 1994. Hasilnya adalah dapat meningkatkan sirkulasi dan mengurangi nyeri neuropati diabetik. Hasil penelitian yang pernah dipublikasikan menyatakan bahwa: *the anodyne therapy system* merupakan suatu metode yang efektif untuk memperbaiki sensasi proteksi, mengurangi nyeri dan memperbaiki keseimbangan pada pasien. Tetapi terapi ini hanya efektif pada pasien dengan kerusakan sensasi yang ringan. Pada kerusakan sensasi yang berat, tidak ditemukan perbaikan yang signifikan pada pasien. Jika dibandingkan dengan masase kaki secara manual hasil penelitian menunjukkan bahwa masase kaki secara manual memberikan pengaruh yang signifikan baik pada gangguan sensori yang ringan maupun yang berat.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Nursuswati, (2007) dalam penelitiannya yang berjudul pengaruh senam kaki terhadap neuropati perifer menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata peningkatan sensasi

proteksi kaki antara kelompok kontrol dan intervensi ($P\ value = 0,009$), dan terdapat perbedaan rata-rata penurunan tingkat nyeri antara kelompok kontrol dan intervensi ($P\ value = 0,000$). Meskipun menggunakan variabel independen yang berbeda yaitu senam kaki.

6. Pengaruh masase kaki secara manual terhadap ABI

Hasil analisis menunjukkan bahwa responden yang dilakukan masase kaki secara manual memiliki nilai rerata ABI 0.035; SD 0.157, sedangkan responden yang tidak dilakukan masase kaki secara manual, memiliki nilai rerata skor ABI lebih rendah, yaitu 0.006; SD 0.133. Berdasarkan hasil analisis lanjutan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara masase kaki dengan ABI, dimana masase kaki secara manual tidak berpengaruh terhadap ABI responden DM tipe 2 ($p\ value = 0.440$).

Hasil ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh penelitian Wolf (2008) menyatakan bahwa masase kaki dengan kompresi udara adalah suatu penatalaksanaan untuk neuropati yang membantu meningkatkan aliran darah lokal pada kulit, mengurangi edema, dan mencegah berkembangnya *ulkus* kaki. Hasil yang diperoleh bahwa dari 57 responden yang menerima 15-20 menit masase kompresi udara setiap hari, dibandingkan dengan terapi tradisional menggunakan obat topical, ternyata dapat menyembuhkan *ulkus* kaki dengan rata-rata 24 hari lebih cepat dari pada yang tidak dilakukan masase kaki kompresi udara.

Aliran darah yang buruk merupakan masalah utama pada responden DM. Hal ini menyebabkan lambatnya proses penyembuhan luka, peningkatan resiko infeksi dan amputasi (Farmet, et al, 2005)

Hasil penelitian ini belum menunjukkan perbedaan nilai ABI yang signifikan pada responden yang dilakukan masase kaki secara manual dengan yang tidak dilakukan, namun dari data pengukuran hasil tekanan darah sisistolik responden menunjukan bahwa sebagian besar responden mengalami penurunan tekanan sistolik baik di daerah lengan maupun kaki. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang menyatakan bahwa: ketika masase dilakukan dengan sempurna, masase merupakan metode yang efektif guna mempengaruhi struktur dan fungsi tubuh. Tipe respon yang didapatkan bergantung pada jenis gerakan masase yang dilakukan. Teknik *friction*, perkusi, vibrasi dilakukan menciptakan stimulus. *Efflurage* yang lembut, *friction* sedang, dan kompresi meningkatkan relaksasi. Masase singkat (15 menit) menstimulasi tubuh lebih awas dan waspada, sedangkan masase yang lebih lama menstimulasi saraf parasimpatis yang dapat mengurangi denyut jantung dan tekanan darah (Tappan & Benjamin, 1998).

7. Hubungan variabel confounding dengan sensasi proteksi, nyeri dan ABI

Berdasarkan hasil analisis data menunjukan bahwa usia dengan sensasi proteksi kaki menunjukan hubungan yang lemah dan berpola negatif artinya semakin bertambah usia semakin rendah sensasi proteksi. Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan yang signifikan antara usia dengan sensasi proteksi ($p \text{ value} = 0.027$). Berdasarkan tabel diatas juga dapat terlihat bahwa BMI

dengan sensasi proteksi menunjukkan hubungan yang lemah dan berpola positif artinya semakin bertambah BMI semakin bertambah sensasi proteksi. Hasil uji statistik didapatkan hubungan yang signifikan antara BMI dengan sensasi proteksi ($p \text{ value} = 0.027$). Karakteristik responden berupa lama menderita DM, kadar GDP, kadar trigliserida, kebiasaan merokok tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan nyeri responden ($p \text{ value} > 0.05$)

Karakteristik responden sebagai variabel *confounding* dalam penelitian ini yang tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap sensasi proteksi, nyeri dan ABI memperkuat hasil penelitian ini, dimana perubahan sensasi proteksi, nyeri dan ABI lebih banyak disebabkan oleh adanya intervensi berupa masase kaki secara manual.

B. Keterbatasan penelitian

Keterbatasan penelitian ini adalah keterbatasan observasi pelaksanaan intervensi masase kaki oleh keluarga.

Saat dilakukan intervensi masase kaki oleh keluarga pada hari ke empat sampai hari ke duabelas, peneliti tidak dapat memantau langsung apakah intervensi masase kaki dilakukan sesuai dengan frekuensi, lama dan teknik yang telah diajarkan oleh peneliti. Peneliti telah mengantisipasi hal ini dengan membuat lembar *check list* untuk frekuensi dan lama masase yang diisi oleh keluarga setiap hari. Teknik masase ditanyakan secara lisan pada responden apakah sama atau berbeda sesuai panduan yang telah diberikan. Adapun jika ternyata dalam melakukan intervensi masase kaki keluarga ada yang sedikit berbeda

dengan panduan yang telah ditetapkan, peneliti menjamin bahwa hal tersebut tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap hasil penelitian ini.

C. Implikasi penelitian

Penelitian ilmiah mempunyai 2 manfaat yaitu; manfaat penelitian secara teoritis dan manfaat secara praktis. Kedua manfaat tersebut diharapkan dapat diimplikasikan terhadap pelayanan dan penelitian selanjutnya.

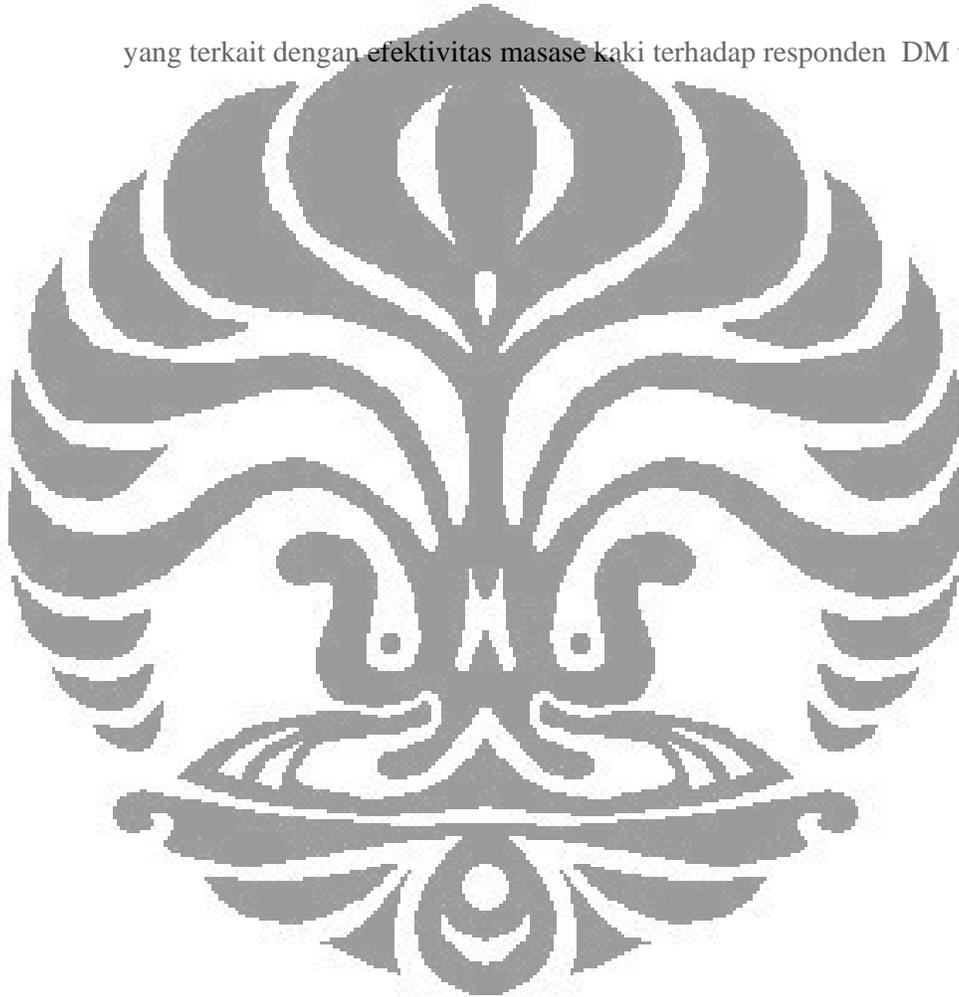
1. Implikasi terhadap pelayanan keperawatan

Masase merupakan salah satu terapi alternatif dan komplementer yang menggabungkan berbagai teknik dalam keperawatan seperti sentuhan, teknik relaksasi dan teknik distraksi. Teknik – teknik yang dilakukan dalam masase bermanfaat antara lain; meningkatkan sirkulasi, menurunkan rasa nyeri dan menurunkan tingkat kecemasan responden . Setelah dilakukan masase kaki pada responden DM khususnya dengan neuropati nsensori mendapatkan beberapa manfaat seperti terjadinya pengurangan nyeri dan peningkatan sensasi proteksi.

Berdasarkan hasil tersebut maka diharapkan perawat khususnya spesialis keperawatan medikal bedah dapat mengetahui dan menguasai teknik masase kaki sehingga dapat melakukan dan mengajarkan kepada pasien dan keluarga, dan pada akhirnya perawat spesialis medikal bedah yang telah menguasai masase kaki secara manual dapat menjadi konsultan bagi pasien DM yang mengalami neuropati sensori.

2. Implikasi terhadap ilmu keperawatan

Hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan bagi pengembangan ilmu keperawatan khususnya terapi komplementer dalam rangka meningkatkan asuhan keperawatan pasien DM tipe 2. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan sumber informasi/ data untuk penelitian keperawatan berikutnya yang terkait dengan efektivitas masase kaki terhadap responden DM tipe 2.



BAB VII

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Karakteristik umum responden penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:
 - a. Sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan, kadar gula darah puasa tinggi, kadar trigliserida tinggi, BMI obesitas.
 - b. Rata-rata umur 58,93 tahun dan lama menderita DM 6,38 tahun.
2. Terdapat perbedaan yang bermakna rerata skor sensasi proteksi pasien pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu (*p value* = 0,000).
3. Terdapat perbedaan yang bermakna rerata skor nyeri pasien pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu (*p value* = 0,000).
4. Tidak adanya perbedaan yang bermakna rerata skor ABI pasien pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah dilakukan masase kaki secara manual di RSUD Curup Bengkulu (*p value* = 0,155).
5. Terdapat perbedaan pengaruh antara masase kaki dengan sensasi proteksi dan nyeri pada kelompok intervensi dan kontrol, dimana masase kaki secara manual dapat meningkatkan sensasi proteksi dan menurunkan nyeri pada pasien DM tipe 2 (*p value* = 0,000).

6. Tidak terdapat pengaruh masase kaki secara manual terhadap ABI pada kelompok intervensi dan kontrol pasien DM tipe 2 ($p \text{ value} = 0.440$).
7. Karakteristik responden tidak berhubungan dengan nyeri dan ABI, tetapi umur dan BMI punya korelasi yang lemah dengan sensasi proteksi.

B. Saran

Berdasarkan simpulan hasil penelitian diatas, ada beberapa hal yang dapat disarankan;

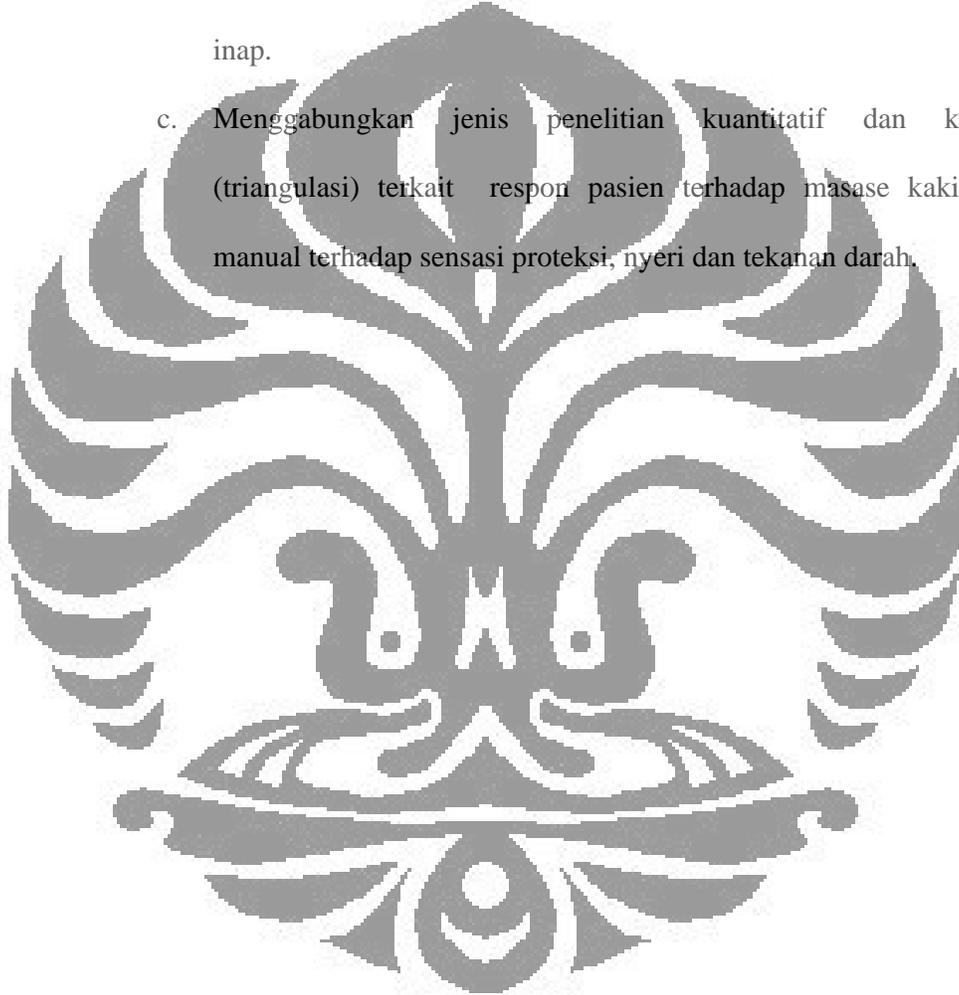
1. Bagi praktek keperawatan

Masase kaki secara manual bermanfaat bagi penderita DM tipe 2 khususnya untuk mengurangi gejala neuropati sensori oleh karena itu,

- a. Perawat khususnya spesialis keperawatan medikal bedah harus dapat memberikan intervensi mandiri kepada pasien DM dan juga dapat mengajarkan masase kaki untuk pasien dan keluarga. Pada akhirnya perawat spesialis keperawatan medikal bedah dapat menjadi konsultan bagi pasien DM dengan neuropatii. Sehingga Perlu dikembangkannya pelatihan masase atau sejenis *short course* masase untuk perawat khususnya spesialis keperawatan medikal bedah.
- b. Perlu dibuat suatu kebijakan bidang keperawatan dan komite keperawatan untuk menetapkan masase sebagai suatu intervensi keperawatan mandiri perawat dalam merawat pasien DM tipe 2.
- c. Perlunya menambahkan materi masase kaki dalam program edukasi kelompok maupun individu perawatan pasien DM tipe 2.

2. Bagi penelitian keperawatan

- a. Perlu dilakukan penelitian masase kaki secara manual pada pasien DM tipe 2 dengan teknik pengambilan sampel yang berbeda seperti random sampling.
- b. Melakukan penelitian serupa dengan *setting* tempat pada ruang rawat inap.
- c. Menggabungkan jenis penelitian kuantitatif dan kualitatif (triangulasi) terkait respon pasien terhadap masase kaki secara manual terhadap sensasi proteksi, nyeri dan tekanan darah.



DAFTAR PUSTAKA

- Academic Research Library. (2001). *Traying therapeutic massage*. Diunduh 5 Desember 2008, dari <http://www.umm.edu/altmed/articles/massage-000354.html>
- Armstrong, D, & Lavery, L. (1998). *Diabetic foot ulcers: prevention, diagnosis and classification*. Diunduh tanggal 23 Februari 2009 dari <http://www.aafp.org/afp/980315ap/index/html>
- Aqqarwal,S.& Swierzewski,S.(2007). *Neuropathy: Sign, symptom and complication* . Diunduh tanggal 1 maret 2009, dari <http://www.neurologychannel.com/neuropathy/diagnosis.shtml>
- Arikunto,S.(2002). *Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktek*. (edisi Revisi V). Jakarta: PT.Rineka Cipta
- Associated Bodywork & Massage Professional. (2007). *learn about massage*, #1 diunduh tanggal 22 Februari 2009, dari <http://www.massagetherapy.com/learnmore/index.php>,
- Black, J, & Hawks,J. (2005). *Medical surgical nursing*.(7th ed). St louis: Elsevier Saunders
- Booya et al. (2005). Potential risk factors for diabetic neuropathy: a case control study. Diunduh tanggal 14 Juni 2009, dari <http://www.biomedcentral.com/1471-2377/5/24>
- Brown,D & Edward,H.(2005). *Lewi's medical surgical nursing*, Australia; Elsevier.
- Cassar, M.P. (2004). *Hand book of clinical massage*. (2nd ed). London: Elsevier Churchill livingstone:

- Diabetes Control and Complication Trails (DCCT) & Epidemiology of Diabetes Intervention and Complication (EDIC).(2005). diunduh tanggal 4 februari 2009. Dari <http://www.diabetes.niddk.nih.gov/statistics/reprints.htm>
- Dochterman,J.M, & Bulechek,G.M.(2004). *Nursing intervention classification (NIC)*.(4th ed). St.Louis: Mosby.
- Doenges, Marilyn E.,(2001). *Nursing care plans. Guidelines for planning and documenting patient care*. Pennsylvania : Davis Company
- Farmet,et al.(2005). Diabetic foot ulcer. *The Journal of American Medical Association*, 293,260. Diunduh tanggal 1 Februari 2009 dari <http://Jama.ama-assn.org/cgi/content/full/293/2: 135>
- Friel,C.M. (2000). *Measuring reliability*. USA: Sam Houston State University
- Hawkins,E.(2007). *Complementary medicine: Masagge*. Diunduh tanggal 12 Februari 2009, dari <http://www.umm.edu/altmed/articles/massage-000354.htm>
- Head, K.(2006). Peripheral neuropathy: Pathogenic mechanisms and alternative therapies. *Alternative Medicine Review*,11,294. Diunduh tanggal 24 Februari 2009 dari <http://www.avondiabetes.nhs.uk/professional/pathway/Diabetes%20ICP%20BNSSG%2006.pdf>
- Heubeck, E. (2006). **New treatment options for diabetic neuropathy**. *The Journal of American Diabetic Association*, 3: 8-9. Diunduh tanggal 5 Juli 2009 dari <http://care.diabetesjournals.org/content/27/1/168.full>
- Intosch, M, et al. (2003). *Prevention and management of foot problems in type 2 diabetes*.(revised guidelines). Diunduh tanggal 12 Februari 2009 dari <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/CG10fullguideline.pdf>
- Ignatavicius, D, & Workman,. (2006). *Medical surgical nursing : Critical thinking for collaborative care*. 5th ed. St Louis, Missouri: Elsevier Inc.
- Jarvis, C.(2004). *Physical examination and health assessment*. Missouri : Saunders
- Jeanette et al, 2001. *Is massage useful in the management of diabetes?"* diunduh tanggal 17 Januari 2009 dari (<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=63&did>,

- Kee. (1997). *Periksaan laboratorium dan diagnosis dengan implikasi keperawatan*. ECG. Jakarta
- Kohnle, 2008, *Symptom of diabetic neuropathy*, ¶ 1, diunduh tanggal 16 Februari 2009 dari <http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/neuropathies>
- Kurniasari.(2007). *Pengaruh senam kaki terhadap gejala neuropati diabetik*. Tesis.FIKUI:tidak dipublikasikan
- LeMone, P, & Burke (2008). *Medical surgical nursing : Critical thinking in client care*.(4th ed). Pearson Prentice Hall: New Jersey.
- Li, Liu, & Herr.(2007). *Post operatif pain intensity assessment: a comparison of four scales in chinese adult*. Diunduh tanggal 25 Maret 2009 dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Listing,M.et al.(2008). *Massage therapy reduces physical discomfort and improves mood disturbances in women with breast cancer*. Diunduh tanggal 19 Februari 2009 dari <http://www3.interscience.wiley.com/journal/117952775/abstract?>
- Luknis,S.& Hastono,S.P.(2006). *Statistik Kesehatan*. (edisi 1). Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada
- Murti,B.(2006).*Desain dan ukuran sampel untuk penelitian kuantitatif dan kualitatif di bidang kesehatan*. Yogyakarta: Gajah mada University Press
- Notoatmodjo,S.(2005). *Metodologi penelitian kesehatan*. (edisi revisi). Jakarta: PT Rieneka Cipta
- Nursuswati.(2007). *Pengaruh senam kaki terhadap neuropati* . Tesis.FIK UI: tidak dipublikasikan.
- Ownby,K,K.(2006). Effects of ice massage on neuropathic pain in persons with AIDS. *The Journal of the Association of nurse in AIDS care*,17,15. Diunduh pada tanggal 18 Februari 2009 dari <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1172214481&sid=6&Fmt=2&clientId=45625&RQT=309&VName=PQD>

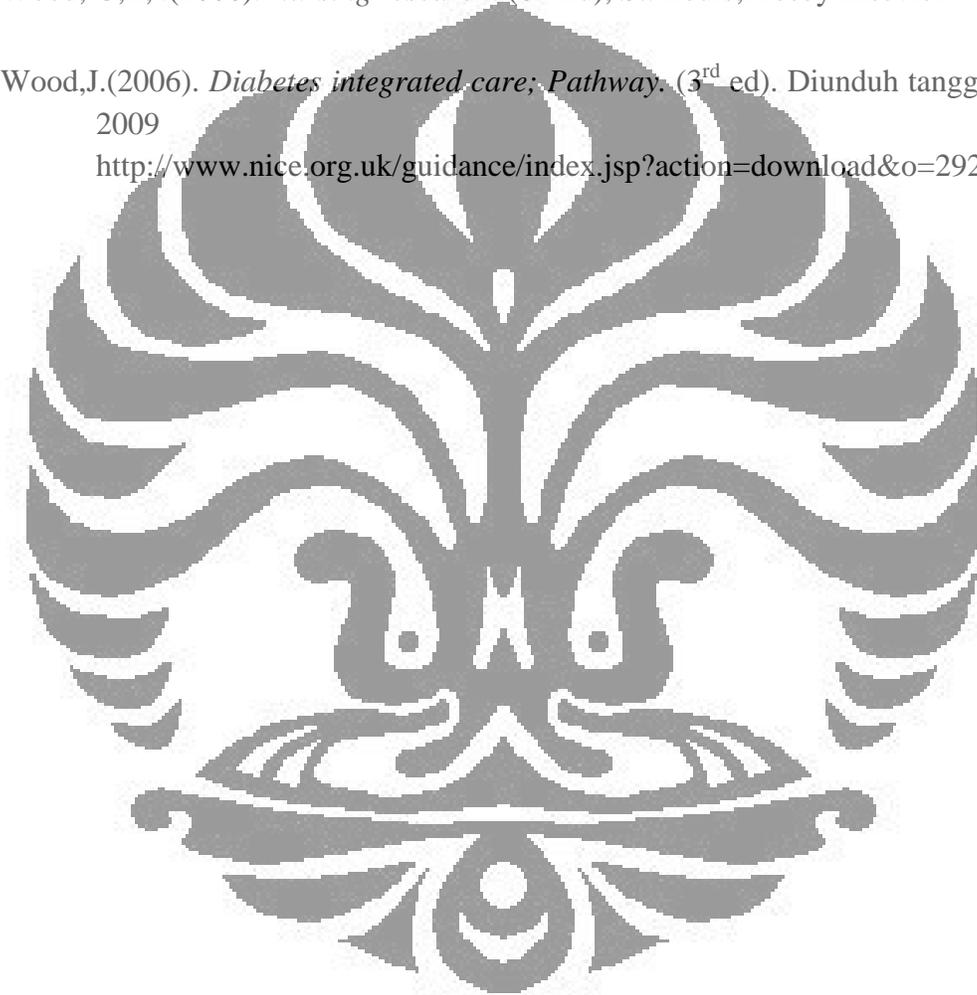
- Price, S.& Wilson . (2002). *Pathofisiology. Clinical concepts of disease proceses*. Philadelphia: Mosby
- Perrin, R.(2007). *Pocket guide to APA style*. (2nd ed). New York: Houghton Mifflin Company
- Perry,A.G. & Potter,P.A.(2008). *Clinical nursing skill*. St.Louis: Mosby
- Peter,J.(2008). *Diabetic neuropathy*. Diunduh tanggal 18 Februari 2009 dari <http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/neuropathies/>
- Polit,D.F., & Hungler, B.P.(2001). *Nursing research; Principles and methods*. (7th ed). Philadelphia: J.B. Lippincott Company
- Rehmi, K. (2006). *Diabetic foot pain*. Diunduh tanggal 15 Februari 2009 dari <http://nfb.org/legacy/vod>
- Silbernagl, S, Lang, F. (2007). *Teks dan atlas berwarna patofisiologi*. Jakarta: EGC.
- Smeltzer, S, & Bare. (2008). *Brunner & Suddarth's Textbook of medical surgical nursing*. Philadelphia : Lippincott
- Soegondo, S.,Soewondo,P, & Subekti,I. (2007). *Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Stillman,R.(2006). *Diabetic ulcer*. Diunduh tanggal 17 januari 2009.dari <http://as.webmd.com/event.ng/Type=click&FlightID=6348&AdID>
- Sudoyo.(2006). *Buku ajar penyakit ilmu dalam*. (Edisi 3). Jakarta;Pusat penerbit Departemen Penyakit Dalam FKUI
- Tappan,F.& Benjamin,P.(1998). *Healing massage technique*. Connecticut: Appleton & lange
- The New England Journal of medicine.(2008). (34th ed) , 358, 2560. Diunduh tanggal 12 Februari 2009 dari

Turner,W.A, & Merriman,L.M. (2005). *Clinical skill intreathing the the foot: physical therapy*. (2nd ed). London: Elsevier Churchill livingstone.

Wolf,M.(2008). *Diabetic foot health: treatment for diabetes*. Diunduh tanggal 22 Februari 2009, dari [Http://articles.findtarget.com/research](http://articles.findtarget.com/research)

Wood, G,L, .(2006). *Nursing research*. (6th Ed), St. Louis;Mosby Elsevier

Wood,J.(2006). *Diabetes integrated care; Pathway*. (3rd ed). Diunduh tanggal 10 Maret 2009 dari <http://www.nice.org.uk/guidance/index.jsp?action=download&o=29248>



FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH
PROGRAM PASCA SARJANA UNIVERSITAS INDONESIA

PENJELASAN PENELITIAN

Judul : Pengaruh Masase kaki secara manual terhadap sensasi proteksi, nyeri dan *ankle brachial index* (ABI) pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu
Peneliti : Leli Mulyati
NPM : 0706195453

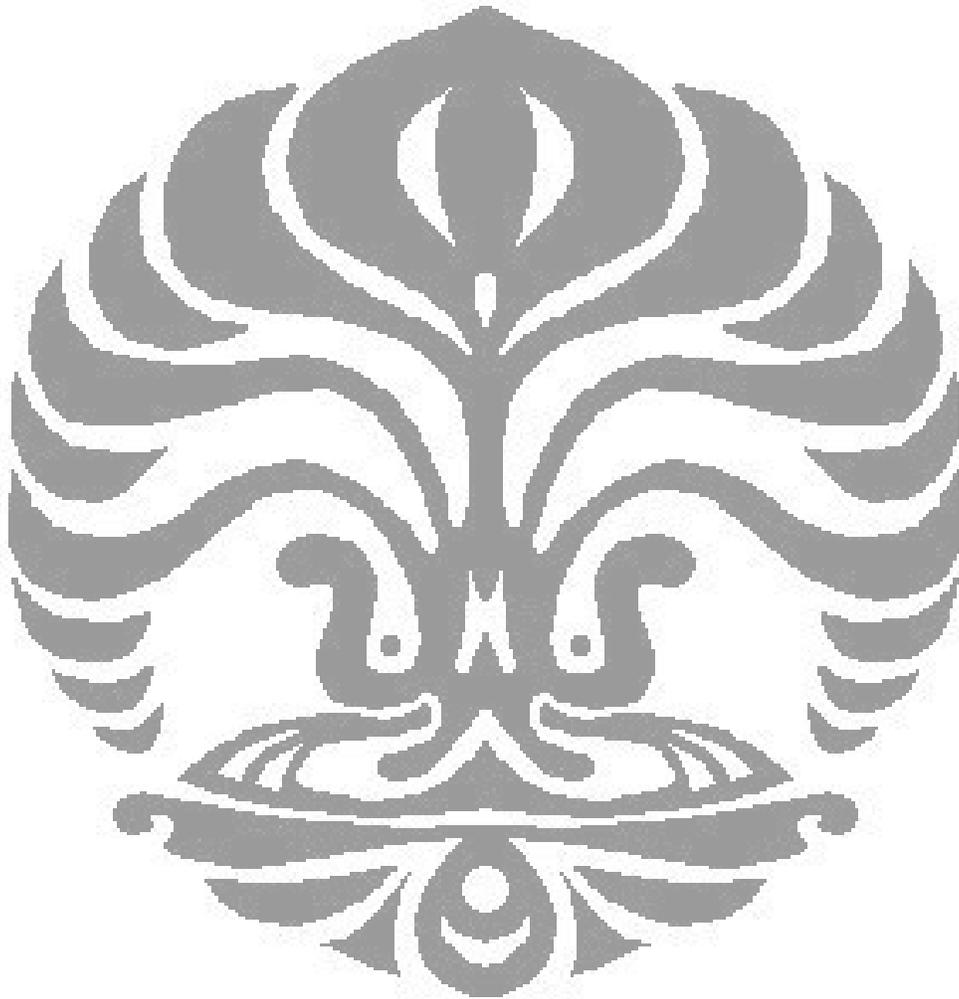
Saya, Mahasiswa Pasca Sarjana Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah FIK UI, bermaksud mengadakan penelitian untuk mengetahui pengaruh masase kaki terhadap gejala neuropati sensori dan perfusi perifer kaki. Penelitian ini bermanfaat sebagai masukan dalam pengembangan intervensi keperawatan dan dapat dilakukan sendiri oleh keluarga bapak/ibu/saudara, guna mengurangi gejala neuropati sensori DM dan gangguan perfusi perifer kaki. Bapak/ibu/saudara yang akan berpartisipasi pada penelitian ini akan dilakukan massase kaki selama satu kali sehari. Tiga hari pertama akan dilakukan oleh perawat, 3 hari berikutnya oleh anggota keluarga dengan pengawasan perawat dan selanjutnya dilakukan secara mandiri oleh salah satu anggota keluarga yang telah diajarkan oleh perawat sampai hari ke-12.

Peneliti menjamin, bahwa penelitian ini tidak akan berdampak negatif bagi bapak/ibu/saudara. Bila selama berpartisipasi dalam penelitian ini bapak/ibu/saudara mengalami ketidaknyamanan, maka bapak/ibu/saudara mempunyai hak untuk berhenti dan mendapatkan intervensi keperawatan yang berkolaborasi dengan tim kesehatan yang ada. Kami berjanji akan menjunjung tinggi hak-hak responden dengan cara menjaga kerahasiaan data yang diperoleh, baik dalam proses pengumpulan, pengolahan maupun penyajian data. Peneliti juga menghargai keinginan bapak/ibu/saudara untuk tidak berpartisipasi /keluar kapan saja dari penelitian ini. Bila terdapat hal-hal yang kurang jelas mengenai prosedur penelitian ini, maka bapak/ibu/saudara dapat mengajukan langsung pada peneliti.

Melalui penjelasan ini peneliti mengharapkan partisipasi bapak/ibu/saudara dalam penelitian ini, selanjutnya peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan dan partisipasinya.

Depok, Mei 2009

Peneliti



Lampiran 2

FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH
PROGRAM PASCA SARJANA UNIVERSITAS INDONESIA

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Pengaruh Masase kaki terhadap sensasi proteksi, nyeri dan *ankle brachial index* (ABI) pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Curup Bengkulu

Peneliti : Leli Mulyati

NPM : 0706195453

Peneliti telah memberikan penjelasan tentang penelitian yang akan dilaksanakan, saya mengerti bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh masase kaki terhadap penurunan gejala neuropati sensori dan gangguan perfusi perifer kaki pasien DM tipe 2. Saya mengerti bahwa partisipasi saya dalam penelitian ini bermanfaat untuk pengembangan intervensi keperawatan dan pengembangan ilmu keperawatan.

Saya mengerti risiko yang mungkin terjadi selama penelitian ini sangat kecil. Saya juga berhak untuk menghentikan keikutsertaan dalam penelitian ini kapan saja dan berhak mendapatkan jawaban yang jelas mengenai prosedur penelitian yang akan dilakukan.

Saya mengerti bahwa identitas dan catatan data dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya dan hanya dipergunakan untuk keperluan penelitian.

Demikian secara sukarela dan tanpa unsur paksaan dari siapapun, saya bersedia berpartisipasi menjadi responden dalam penelitian ini.

Depok, Mei 2009

Responden,

Peneliti,

()

()

PANDUAN MASASE KAKI

1. Dilakukan 1 kali sehari pada sore hari
2. Rendam kaki dengan air hangat \pm 5 menit
3. Keringkan kaki dengan handuk yang lembut
4. Gunakan sarung tangan/*gloves*
5. Lakukan stretching dasar kaki, dorong ke atas menjauhi perawat (dorsifleksi) dan tarik ke arah perawat (plantar fleksi).



6. Pemanasan kaki dengan menggosok seluruh kaki sekaligus mengoleskan pelembab/ minyak atau *baby oil* dengan gerakan seperti menyapu. Meliputi bagian atas, tumit dan telapak kaki. Pemanasan ini digunakan untuk mengurangi risiko injuri.



7. Pegang kaki dengan kedua tangan dan lakukan penekanan. Gerakkan tangan ke atas dan kebawah sambil menahan kaki.



8. Pegang bagian atas kaki, dan kemudian berikan tekanan dengan kepalan tangan pada telapak kaki. Berikan tekanan kedalam dan keluar atau gerakan



melingkar.

9. Dengan menggunakan jempol dan tekanan sedang, dimulai dari bagian atas kaki disetiap sisi. Lakukan gerakan kearah bawah sepanjang sisi kaki. Terdapat beberapa tenson di sepanjang setiap sisi kaki, gerakan ini bagus untuk regangan.



10. Pegang kaki dari atas, tekan secara perlahan kearah atas sambil tangan yang lain menahan.



11. Rotasikan setiap jari dimulai dari jempol.



12. Selesaikan masase kaki dengan gerakan sedikit menyapu secara lembut sebelum selesai, istirahatkan tangan pada kaki.



Foot Massage. (2006) diunduh tanggal 20 Desember 2008 dari <http://www.learnfootmassage.com/>



INSTRUMEN PENELITIAN

PENGAJIAN KARAKTERISTIK RESPONDEN

Petunjuk pengisian :

Kuisisioner di isi dengan tulisan yang jelas saat wawancara pada pasien

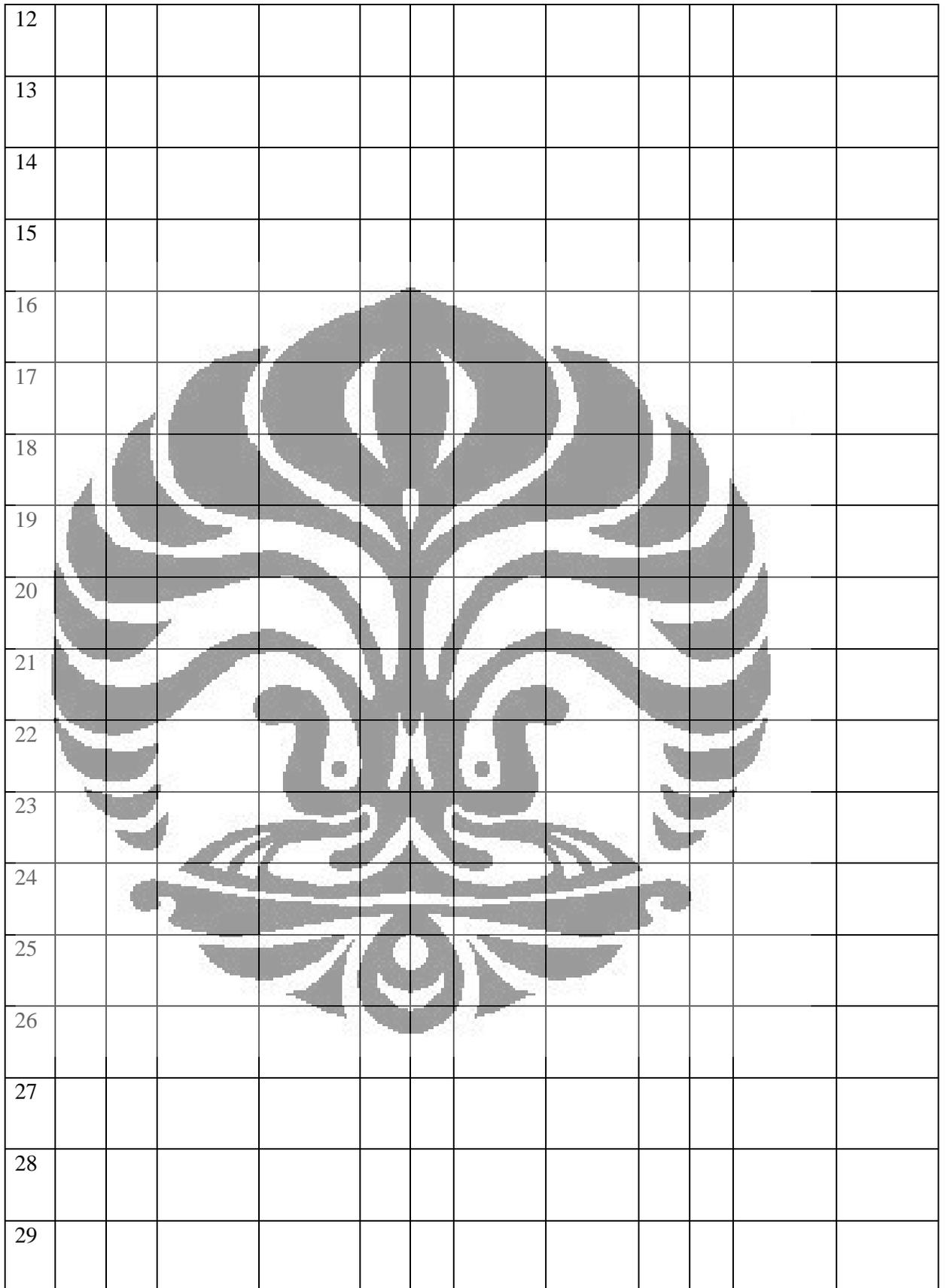
1. Umur :.....tahun
2. Lama menderita DM :.....tahun
3. Berat badan terakhir :.....Kg
4. Tinggi badan :.....Cm
5. Kadar glukosa darah (HbA1c) :.....%
6. Kadar trigliserida :.....mg/dL
7. Kebiasaan Merokok : Tidak merokok/ Pernah merokok
8. TD :

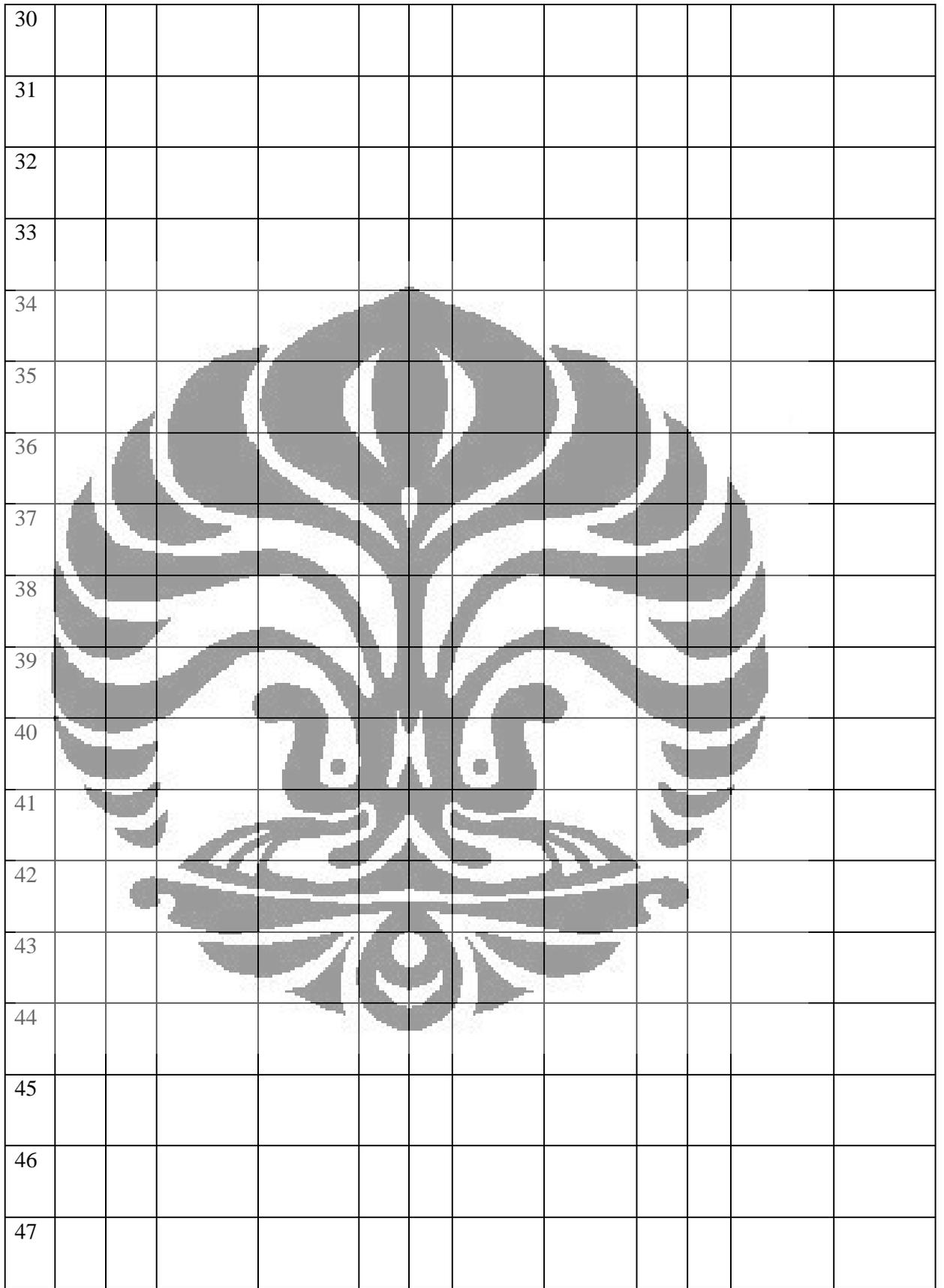
Sistolik Lengan hari ke-1,6,12 :

Sistolik kaki hari ke- 1,6,12 :

LEMBAR OBSERVASI
INSTRUMEN PENELITIAN

N O R E S P Hr	SENSASI PROTEKSI				SKALA NYERI				ABI			
	PRE		POST		PRE		POST		PRE		POST	
	ka	ki	ka	Ki	ka	ki	Ka	ki	ka	ki	ka	ki
	1	1	6/13	6/13	1	1	6/13	6/13	1	1	6/13	6/13
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												

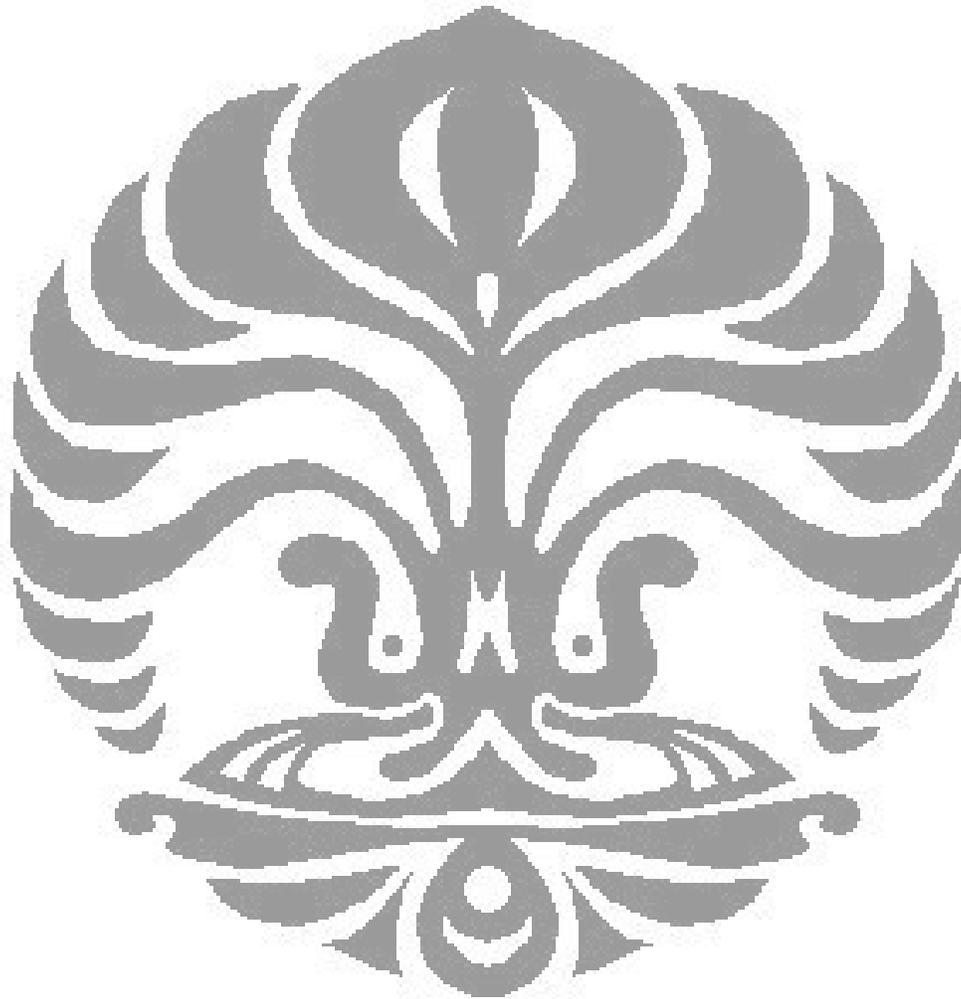




Catt: 1 : pre test hari ke 1

6 : Post test hari ke 6

13 : Post test hari ke 13



PANDUAN PEMERIKSAAN SENSASI DENGAN MONOFILAMENT

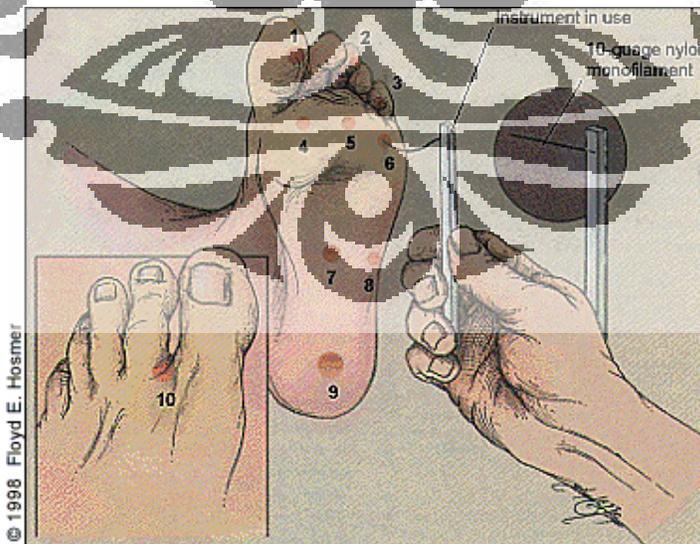
1. Pemeriksaan membutuhkan situasi lingkungan yang tenang dan rileks. Pasien dikondisikan agar tidak melihat pemeriksa ketika menggunakan alat (memejamkan mata/menoleh kearah samping)
2. Lakukan pengtesan pada pipi pasien, agar pasien mengetahui apa yang akan dirasakan.
3. Gunakan 5 area pada telapak kaki seperti pada gambar 1. tempelkan monofilament pada permukaan kulit. Berikan kekuatan yang cukup untuk membuat monofilament melengkung dengan gerakan lembut, jangan melakukan gerakan menusuk. Biarkan monofilament kontak dengan kulit selama 1-2 detik.
4. Yakinkan bahwa mata pasien terpejam, lakukan test pada setiap area, catat respon pasien, anjurkan pasien untuk mengatakan ya, bila merasakan sesuatu. Pasien juga harus bisa menyebutkan area yang diperiksa.
5. Lakukan secara acak area yang diperiksa selama pemeriksaan
6. Tempatkan monofilament di bagian perimeter, jangan pada daerah luka, callus, parut, atau jaringan nekrotik. Lakukan pengulangan pada sisi yang di test.

(Ignatavicius,D.&Workman,M.2006)

Gambar 1



FIGURE 47-77 The monofilament test is used to assess the sensory threshold in patients with diabetes. The test instrument—a monofilament—is gently applied to about five pressure points on the foot (as shown in image on left). (A) This is an example of a monofilament used for advanced quantitative assessment. (B) Sennel-Weinstein monofilament, used by clinicians. (C) Disposable monofilament used by patients. The examiner applies the monofilament to the test area to determine if the patient feels the device. Adapted with permission from Cameron, B. L. (2002). Making diabetes management so simple. *American Journal of Nursing*, 102(2), 26-32.

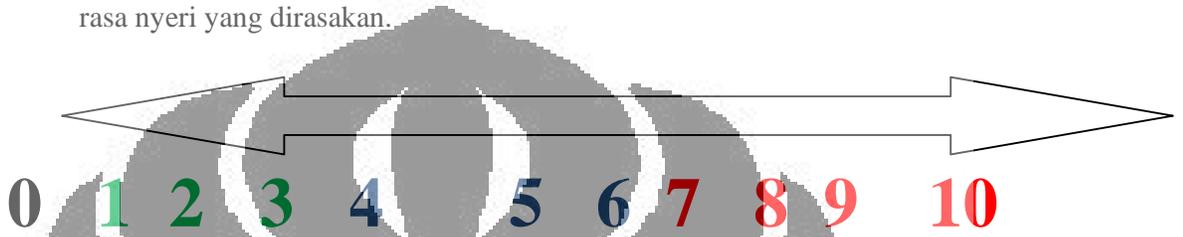


© 1998 Floyd E. Hosmer

**PANDDUAN PENGUKURAN NYERI
DENGAN NUMERIC RATING SCALE (NRS)**

PETUNJUK :

Mohon bapak/Ibu/ sdr/sdri menunjukan angka dibawah ini sesuai dengan rasa nyeri yang dirasakan.



Sumber :

(Perry & Potter, 2008)

Lampiran 8

PANDUAN PEMERIKSAAN ABI

1. Persiapan alat : Tensimeter digital baru

2. Prosedur kerja

- a. Manset tekanan darah diletakkan dilengan atas 2 jari di atas mediana cubiti
- b. Tekan tombol start, angka dilayar akan naik sampai berhenti.
- c. Tunggu, secara perlahan-lahan angka yang tertera dimonitor akan turun
- d. Saat angka dimonitor berhenti, maka didapat nilai sistolik
- e. Kemudian pindahkan manset ke betis distal pasien, lakukan prosedur yang sama seperti diatas
- f. Jika sudah didapatkan nilai sistolik untuk lengan dan kaki, maka hitunglah perbandingan antara Tekanan sistolik kaki dengan tekanan sistolik brakhialis merupakan nilai ABI.

$$ABI = \frac{\text{Sistolik Kaki}}{\text{Sistolik lengan}}$$

- g. Nilai normal ABI adalah 0.9-1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Leli Mulyati
Tempat, tanggal lahir : Kesambe Baru, 17 januari 1976
Jenis kelamin : Perempuan
Pekerjaan : Dosen Poltekkes Bengkulu Prodi Keperawatan Curup
Alamat rumah : Jl. A.Yani. 352. Kesambe Baru. Curup. Bengkulu
Alamat kantor : Jl. Sapta Marga. 95. Curup Bengkulu

Riwayat pendidikan

1. Sarjana keperawatan di Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia Jakarta, lulus tahun 2001
2. D.III keperawatan Dep.Kes Bengkulu, lulus tahun 1997
3. SMU Negeri 1 Curup, lulus tahun 1993
4. SLTP Negeri 3 Curup, lulus tahun 1990
5. SD Negeri 54 Curup, lulus tahun 1987

Riwayat pekerjaan

1. Dosen Poltekkes Bengkulu Prodi keperawatan Curup Bengkulu dari tahun 2002 sampai sekarang
2. Perawat *Home care* dari tahun 2003 sampai 2007
3. Staf pengajar Akper Dharma Bhakti Jakarta dari tahun 2000 sampai 2001
4. Perawat Klinik 24 jam “ Karya Husada Bengkulu” dari 1997 sampai 1998

