

**PENGARUH PENERAPAN *NEUROMUSCULAR TAPING (NMT)*
TERHADAP KUALITAS TIDUR PASIEN KAKI DIABETIK DI WILAYAH
KERJA PUSKESMAS KOTA MALANG**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Ilmu Keperawatan**



Oleh :

Trisna Sakti Wulandari
NIM. 145070201111015

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2018

**PENGARUH PENERAPAN *NEUROMUSCULAR TAPING (NMT)*
TERHADAP KUALITAS TIDUR PASIEN KAKI DIABETIK DI WILAYAH
KERJA PUSKESMAS KOTA MALANG**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Ilmu Keperawatan**



Oleh :

Trisna Sakti Wulandari
NIM. 145070201111015

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENERAPAN *NEUROMUSCULAR TAPING (NMT)*
TERHADAP KUALITAS TIDUR PASIEN KAKI DIABETIK DI WILAYAH
KERJA PUSKESMAS KOTA MALANG**

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Keperawatan

Oleh

Trisna Sakti Wulandari
NIM 145070201111015

Menyetujui untuk diuji:

Pembimbing-I,

Pembimbing-II,

Ns. Heri Kristianto, M. Kep., Sp. KMB
NIP. 1982111262008121001

Ns. Ahmad Hasyim W, M. Kep, MNug
NIK. 2013038607011001



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Trisna Sakti Wulandari

NIM : 145070201111015

Program Studi : Program studi ilmu keperawatan Fakultas
Kedokteran Universitas Brawijaya Malang

menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 15 Mei 2018

Yang membuat pernyataan,

(Trisna Sakti Wulandari)

NIM.145070201111015

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Penerapan *Neuromuscular Taping (NMT)* terhadap Kualitas Tidur Pasien Kaki Diabetik di Wilayah Kerja Puskesmas Kota Malang“. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana Ilmu Keperawatan.

Topik ini diangkat setelah melihat kenyataan bahwa banyak pasien diabetes melitus pada kasus kaki diabetik yang mengeluh nyeri, kesemutan dan terasa panas pada kaki di malam hari yang dapat mengganggu kualitas tidur pasien kaki diabetik.

Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Ns. Heri Kristianto, S.Kep.,M.Kep., Sp. KMB sebagai pembimbing pertama yang telah banyak memberikan motivasi, masukan, saran dan bantuan dalam membimbing untuk kesempurnaan penulisan Tugas Akhir ini.
2. Ns. Ahmad Hasyim Wibisono, S.Kep.,M.Kep., MNug sebagai pembimbing kedua yang telah banyak memberikan motivasi, masukan, saran dan bantuan dalam membimbing untuk kesempurnaan penulisan Tugas Akhir ini.
3. Dr. Titin Andri Wihastuti, S.Kp, M.Kes, sebagai Ketua Tim Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dan masukan sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

4. Dr. dr. Sri Andarini, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang yang telah memberikan kesempatan penulis untuk mengikuti pendidikan Program Studi S1 Ilmu Keperawatan.
5. Dr. Ahsan, S. Kp, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan Program Studi S1 Ilmu Keperawatan.
6. Segenap anggota Tim Pengelola Tugas Akhir FKUB, yang telah membantu melancarkan urusan administrasi, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan lancar.
7. Dokter dan perawat Poli Diabetes beserta staf Puskesmas Janti dan Puskesmas Kendal Kerep Kota Malang, yang telah memberikan ijin dan membantu dalam proses pengambilan data dalam penelitian.
8. Kedua orang tua, Ibunda Hopsah dan Ayahanda Budiyo Kartono yang selalu memberikan doa dan semangat.
9. Teman-teman angkatan 2014 dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala saran dan kritik yang membangun sebagai bahan perbaikan di masa yang akan datang.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca maupun berbagai pihak.

Malang, 15 Mei 2018

Penulis



1.3.2	Tujuan	
Khusus.....	6	
1.4 Manfaat Penelitian.....		6
1.4.1	Manfaat	
Akademik.....	6	
1.4.2	Manfaat	
Praktisi.....	6	
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA		
2.1 Diabetes Melitus.....		7
2.1.1 Definisi Diabetes Melitus.....		7
2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus.....		8
2.1.3 Etiologi Diabetes Melitus.....		9
2.1.4 Faktor Resiko Diabetes Melitus.....		10
2.1.5 Epidemiologi.....		11
2.1.6 Tanda dan Gejala Diabetes Melitus.....		12
2.1.7 Patofisiologi Diabetes Melitus.....		13
2.1.8 Pemeriksaan Diabetes Melitus.....		15
2.1.9 Penatalaksanaan.....		16
2.1.10 Komplikasi.....		18
2.1.10.1 Definisi Kaki Diabetik.....		20
2.1.10.2 Etiologi.....		20

2.1.10.3	Faktor Resiko Kaki Diabetik.....	22
2.1.10.4	Klasifikasi kaki diabetik.....	23
2.1.10.5	Tanda dan gejala.....	23
2.1.10.6	Patofisiologi Kaki Diabetik.....	24
2.1.10.7	Pengkajian Kaki Diabetik.....	27
2.1.10.8	Pencegahan dan Pengendalian Kaki Diabetik.....	28
2.2	Konsep Tidur.....	29
2.2.1	Definisi Tidur.....	29
2.2.2	Pola Tidur.....	30
2.2.3	Tahapan Tidur.....	32
2.2.4	Faktor yang Mempengaruhi Tidur.....	33
2.2.5	Kualitas Tidur dan PSQI.....	35
2.3	<i>Neuromuscular Taping</i> (NMT).....	37
2.3.1	Jenis penerapan <i>Neuromuscular</i> <i>Taping</i>	37
2.3.2	Metode <i>Neuromuscular Taping</i>	38
2.3.3	Fungsi dan Manfaat <i>Neuromuscular Taping</i>	40
2.3.4	Mekanisme Kerja <i>Neuromuscular</i> <i>Taping</i>	42
2.3.5		



2.3.6 Prinsip *Neuromuscular Taping*.....
44

BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka
Konsep.....51

3.2 Hipotesis penelitian..... 53

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan penelitian..... 54

4.2 Populasi dan Sampel..... 55

4.2.1 Populasi..... 55

4.2.2 Sampel.....
56

4.3 Teknik *Sampling* dan Besar Sampel..... 57

4.3.1 Teknik *Sampling*.....
57

4.3.2 Besar Sampel.....
58

4.4 Variabel Penelitian..... 59

4.4.1 Variabel Bebas (*Independent*).....
59

4.4.2 Variabel Terikat (*Dependent*).....
59

4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian.....59

4.5.1 Lokasi.....
59

4.5.2 Waktu
Penelitian.....
59

4.6 Instrumen Penelitian..... 59

4.7 Validitas dan Realiabilitas..... 60

4.8 Definisi Operasional..... 62

4.9 Prosedur Penelitian..... 64

4.10 Prosedur Pengumpulan Data..... 65

4.10.1	Sumber	
Data.....	65	
4.10.2 Teknik Pengumpulan Data.....		
65		
4.11 Analisis Data.....		68
4.11.1	Analisis	
Univariat.....	68	
4.11.2 Uji Normalitas dan Homogenitas.....		
69		
4.11.3 Analisis Bivariat.....		
69		
4.12 Etika Penelitian.....		70
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA		
5.1 Karakteristik Responden		72
5.1.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....		72
5.1.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia.....		72
5.1.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir.....		73
5.1.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan.....		74
5.1.5 Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Diabetes.....		74
5.1.6 Karakteristik Responden Berdasarkan Olahraga/Aktivitas Fisik.....		75
5.1.7 Karakteristik Responden Berdasarkan Stress		76
5.2 Uji Normalitas		76
5.3.1 Distribusi Frekuensi Kualitas Tidur		77
5.4 Analisis Bivariat		78

5.4.1 Uji Perbedaan Perubahan Kualitas Tidur Antar Kelompok.....	78
BAB 6 PEMBAHASAN	
6.1 Karakteristik Responden	80
6.1.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia.....	80
6.1.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan.....	80
6.1.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Lamanya Diabetes.....	81
6.2 Kualitas Tidur pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Komplikasi Diabetes.....	82
6.3 Pengaruh Penerapan <i>Neuromuscular Taping</i> Terhadap Kualitas Tidur Pasien Diabetik.....	86
6.4 Keterbatasan Penelitian	90
6.5 Implikasi Keperawatan.....	91
BAB 7 PENUTUP	
7.1 Kesimpulan	92
7.2 Saran	92
Daftar Lampiran.....	94
Daftar Pustaka.....	138

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi PEDIS.....	23
Tabel 2.2 Tahapan Tidur.....	32
Tabel 2.3 Ketegangan Pita.....	39
Tabel 2.4 Ketegangan diaplikasikan pada pita dengan teknik koreksi.....	40
Tabel 4.1 Desain Penelitian <i>Randomized Control Group Pre-test Post-test..</i>	55
Tabel 4.2 Definisi Operasional.....	62
Tabel 4.3 Kerangka Operasional Penelitian.....	64
Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Jenis Kelamin Responden.....	72
Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Karakteristik Usia Responden	72
Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Karakteristik Pendidikan Terakhir Responden	73
Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Karakteristik Pekerjaan Responden.....	74
Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Karakteristik Lama Diabetes Responden	74
Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi Karakteristik Aktivitas Fisik Responden.....	75
Tabel 5.7 Distribusi Frekuensi Karakteristik Stress Responden.....	76
Tabel 5.8 Uji Normalitas Data Penelitian	77
Tabel 5.9 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Skor Kualitas Tidur	77
Tabel 5.10 Uji Mann-Whitney Perubahan Kualitas Tidur Antar Kelompok.....	78

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Garis <i>Langer</i> (Garis elastisitas mayor pada kulit penempatan <i>Neuromuscular Taping</i>).....	
		43
Gambar 2.2	Tape berbentuk kipas dengan 5 garis strip	
		45



DAFTAR LAMPIRAN

					Halaman
Lampiran 1	Formulir	Penjelasan			Sebelum
Penelitian.....					94
Lampiran 2	Pernyataan Persetujuan Berpartisipasi Dalam Penelitian				97
Lampiran 3	Pernyataan <i>Informed Consent</i>				98
Lampiran 4	Data Umum Responden				99
Lampiran 5	Standar	Operasional	Prosedur	Kualitas	
Tidur.....					100
Lampiran 6	Kuesioner	Kualitas	Tidur	<i>Pre-</i>	
<i>test</i>					102
Lampiran 7	Kuesioner	Kualitas	Tidur	<i>Post-</i>	
<i>test</i>					104
Lampiran 8	Kisi-kisi	Kuesioner			Kualitas
Tidur.....					106
Lampiran 9	Standar	Operasional	Prosedur	<i>Neuromuscular</i>	
<i>Taping</i>					108
Lampiran 10	Tipe	Aplikasi			<i>Neuromuscular</i>
<i>Taping</i>					110
Lampiran 11	Bentuk	Potongan			<i>Neuromuscular</i>
<i>Taping</i>					111
Lampiran	12	Prosedur	Pemotongan	<i>Neuromuscular</i>	
<i>Taping</i>					112
Lampiran	13	Hasil	Uji	Validitas	dan
Realibilitas.....					113
Lampiran 14	Data				Demografi
Responden.....					116
Lampiran 15	Hasil	Tabulasi			Karakteristik
Responden.....					117

Lampiran 16	Distribusi	Frekuensi	Kualitas	Tidur	Responden
.....					
					126
Lampiran 17	Uji		<i>Mann-Whitney</i>		<i>Test</i>
.....					
					127
Lampiran 18	Distribusi	Frekuensi	Gangguan	Tidur	Responden
.....					
					128
Lampiran 19	Surat Keterangan	Laik Etik	(Ethical Clearance)		
.....					
					129
Lampiran 20	Surat		Ijin		Penelitian
.....					
					130
Lampiran 21	Lembar		Konsultasi		Tugas
Akhir					
.....					
					132
Lampiran 22	Dokumentasi				Penelitian
.....					
					134
Lampiran 23	Daftar				Riwayat
Hidup					
.....					
					135



ABSTRAK

Wulandari, Trisna S. 2018. **Pengaruh Penerapan *Neuromuscular Taping (NMT)* Terhadap Kualitas Tidur Pasien Kaki Diabetik di Wilayah Kerja Puskesmas Kota Malang. Tugas Akhir, Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.** Pembimbing : (1) Ns. Heri Kristianto, S.Kep, M.Kep, Sp. Kep.MB (2) Ns. Ahmad Hasyim Wibisono, S.Kep, M. Kep, MNg.

Kaki diabetik merupakan komplikasi diabetes melitus dengan tanda dan gejala seperti kesemutan dan nyeri saat istirahat yang dapat mengganggu proses tidur. *Neuromuskular Taping* merupakan terapi suportif dengan menggunakan pita perekat elastisitas pada kulit yang dapat mengurangi rasa nyeri dan kesemutan sehingga dapat meningkatkan kualitas tidur pasien kaki diabetik. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh NMT terhadap kualitas tidur pasien kaki diabetik di wilayah kerja Puskesmas Kota Malang. Penelitian ini menggunakan rancangan *true experimental* dengan penelitian *pre and post test control design*. Responden penelitian ini dipilih secara acak, sebanyak 50 responden yang terbagi menjadi 2 kelompok yaitu 25 responden dalam kelompok kontrol dan 25 responden dalam kelompok intervensi. Kelompok kontrol tidak diberikan intervensi NMT dan kelompok intervensi akan diberikan intervensi NMT selama satu minggu. Hasil penelitian ini didapatkan, kualitas tidur baik pada kelompok kontrol sebesar 2 responden mengalami penurunan menjadi 0 responden dan kualitas tidur buruk sebanyak 23 responden mengalami peningkatan menjadi 25 responden sedangkan kualitas tidur baik pada kelompok intervensi sebesar 3 responden mengalami peningkatan menjadi 17 responden dan kualitas tidur buruk sebanyak 22 responden menurun menjadi 8 responden. Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney*, pengaruh NMT terhadap kualitas tidur pasien kaki diabetik, didapatkan nilai p value $(0,000) < \alpha (0,05)$. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan NMT terhadap kualitas tidur pasien kaki diabetik di wilayah kerja Puskesmas Kota Malang.

Kata kunci : Kaki diabetik, Kualitas Tidur, *Neuromuskular Taping*

ABSTRACT

Wulandari, Trisna S. 2018. **The Influence of *Neuromuscular Taping (NMT)* Application on Sleep Quality of Patients' Diabetic Foot at *Puskesmas (Public Health Center)* Work Area of Malang. Final Assignment, Nursing Program, Faculty of Medicine Brawijaya University.** Supervisors : (1) Ns. Heri Kristianto, S.Kep, M.Kep, Sp. Kep.MB (2) Ns. Ahmad Hasyim Wibisono, S.Kep, M. Kep, MNg

Diabetic foot is a complication of diabetes mellitus with signs and symptoms such as tingling and pain when taking rest that can disrupt the sleep process. *Neuromuscular Taping* is a supportive therapy using adhesive tape elasticity of the skin which can reduce pain and tingling that can improve the sleep quality of patients' with diabetic foot. The study aimed to determine the effect of NMT on the quality sleep of patients' diabetic foot in *Puskesmas (Public Health Center)* Malang. This study used a true experimental design with pre and post test control design. The respondents of this study were selected randomly, as many as 50 respondents divided into 2 groups of 25 respondents in the control group and 25 respondents in the intervention group. The control group was not given a NMT intervention and the intervention group would be given a NMT intervention for one week. The results of this study found, the good sleep quality in the control group at 2 respondents decreased to 0 respondent and the poor sleep quality at 23 respondents increased to 25 respondents while the good sleep quality in the intervention group was 3 respondents increased to 17 respondents and the poor sleep quality at 22 respondents decreased to 8 respondents. Based on the result of Mann Whitney test, the influence of NMT on the sleep quality of patients' diabetic foot, it was obtained p value (0.000) $< \alpha$ (0.05). Based on the result, it could be concluded that there was significant influence of NMT applications on the sleep quality of patients' diabetic foot in *Puskesmas (Public Health Center)* Work Area of Malang..

Keyword : Diabetic foot, Sleep Quality, *Neuromuscular Taping*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus merupakan suatu penyakit kronik akibat dari kelainan metabolisme karbohidrat yang ditandai adanya hiperglikemia kronis, dimana pankreas tidak cukup dalam memproduksi hormon insulin atau ketidakadekuat dari fungsi insulin untuk meregulasi kadar glukosa darah. Salah satu dari empat penyakit prioritas tidak menular (NCDs), diabetes melitus merupakan ancaman utama dalam masalah kesehatan masyarakat yang telah menjadi target bagi pemimpin dunia untuk melakukan sebuah tindakan penanganan segera (WHO, 2016).

Berdasarkan data WHO tahun 2016, diperkirakan sebanyak 422 juta orang dewasa di dunia hidup dengan diabetes pada tahun 2014. Jika dibandingkan dengan 108 juta orang yang hidup dengan diabetes pada tahun 1980, prevalensi diabetes melitus di dunia mencapai dua kali lipat sejak tahun 1980. Peningkatan presentase diabetes melitus dari 4,7% menjadi 8,5 % pada populasi orang dewasa mencerminkan adanya peningkatan faktor resiko yang terkait dengan diabetes melitus seperti kelebihan berat badan atau obesitas. Selama dekade terakhir, prevalensi diabetes melitus lebih cepat meningkat pada negara miskin atau berkembang seperti Indonesia jika dibandingkan dengan negara maju.

Di Indonesia, diperkirakan bahwa pada tahun 2030 prevalensi diabetes melitus mencapai 21,3 juta orang (Diabetes care, 2004). Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2007, prevalensi diabetes melitus

berdasarkan pemeriksaan gula darah pada penduduk perkotaan dengan usia >15 tahun mencapai 5,7% dan toleransi glukosa terganggu (TGT) sebesar 10,2 %, sedangkan prevalensi diabetes melitus berdasarkan pola gaya hidup, yaitu kurangnya aktivitas fisik pada penduduk dengan usia > 10 tahun mencapai 48,2%, merokok setiap hari pada penduduk usia > 10 tahun sebesar 23,7% dan konsumsi minuman beralkohol dalam satu bulan terakhir sebesar 4,6%. Prevalensi diabetes melitus menurut data Dinas Kesehatan provinsi Jawa Timur tahun 2013, sebesar 69.018 orang dari 37 juta penduduk se Jawa Timur. Malang menjadi salah satu daerah yang memiliki angka tertinggi pasien diabetes melitus setelah kota Surabaya dengan total kasus sebanyak 7.534 kasus per tahun (DinkesJatim, 2013). Jumlah kasus diabetes melitus di Kota Malang mengalami peningkatan dari tahun 2012 hingga tahun 2014 yang menempati urutan ke 4 setelah ISPA, Hipertensi dan Influenza (Dinkes Kota Malang, 2015). Diabetes melitus dibedakan menjadi dua tipe yaitu diabetes melitus tipe 1 yang disebabkan oleh faktor genetic dan diabetes melitus tipe 2 yang disebabkan oleh pola gaya hidup seperti pola makan yang tidak sehat, obesitas, kurangnya aktivitas dan lainnya. Secara umum, prevalensi diabetes melitus di Indonesia sebanyak 80 % adalah DM tipe 2.

Kondisi hiperglikemia yang tidak terkontrol, pada jangka waktu yang lama akan menyebabkan komplikasi kronis, salah satunya yaitu neuropati diabetik perifer hingga kaki diabetik. Neuropati diabetik perifer yaitu komplikasi disfungsi saraf perifer yang biasa terjadi pada pasien DM dengan tanda dan gejala sensori motor kronik yang membahayakan. Prevalensi neuropati akibat diabetes melitus berkisar antara 8-54% pada DM tipe I dan 13-46% pada DM tipe II. Prevalensi neuropati

diabetik sekitar 30% dari pasien DM yang dirawat di rumah sakit dan 20% pada pasien komunitas umum. Insidensi neuropati diabetik mencapai 50% pada pasien yang mengalami diabetes selama lebih dari 25 tahun. Prevalensi neuropati yang terjadi akibat prediabetes berkisar 11-24% (Ziegler *et al.*, 2008).

Gejala neuropati diabetik yang biasa muncul yaitu nyeri yang sangat hebat, mati rasa, parasthesia dan keadaan yang tidak nyaman. Apabila kondisi tersebut tidak segera ditangani, dapat menimbulkan komplikasi lain seperti kaki diabetik. Proses terjadinya kaki diabetik diawali oleh angiopati, neuropati dan infeksi, dimana aliran darah ke kaki terganggu dan adanya gangguan sensorik yang dapat menurunkan sensasi nyeri kaki yang membuat pasien tidak menyadari bahkan sering mengabaikan luka yang terjadi sehingga pada jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kematian jaringan (nekrosis) yang berkembang menjadi ulkus kaki diabetes.

Kaki diabetik merupakan suatu kelainan pada kaki yang merupakan komplikasi kronik dari diabetes melitus dengan tanda dan gejala diantaranya kesemutan, nyeri saat istirahat dan kerusakan jaringan (Maulana, 2008). Di Indonesia, angka kejadian kaki diabetik berdasarkan studi epidemiologi melaporkan terdapat lebih dari satu juta pasien diabetes telah melakukan amputasi setiap tahun. Sekitar 68% pasien kaki diabetik adalah laki-laki dan 10% wanita dengan kaki diabetik yang mengalami rekuren.

Kaki diabetik memiliki tanda dan gejala seperti kesemutan, nyeri pada kaki saat istirahat yang dapat menyebabkan terganggunya kualitas tidur seseorang. Tanda gejala lain seperti kencing pada malam hari (nocturia), stress karena cemas

akan penyakitnya sering dialami pasien DM tipe 2 yang dapat mengganggu kualitas tidur pasien (Nabyl RA, 2009).

Jurnal penelitian Bing Qian Zhu dkk tahun 2014, menunjukkan bahwa pasien dengan diabetes tipe 2 memiliki tingkat kejadian gangguan tidur sebesar 47,1% yang jauh lebih tinggi daripada populasi umum. Namun, nilai ini lebih rendah daripada nilai yang dilaporkan dalam penelitian lain, yaitu sebesar 71,0%, 69,0%, dan 73,9%. Hasil studi penelitian China tahun 2015, diketahui sebanyak 944 pasien diabetes melitus tipe 2 memiliki kualitas hidup yang buruk terkait dengan durasi diabetes yang lebih lama, komplikasi diabetes yang lebih banyak, kontrol glikemik yang buruk, dan tingkat kecemasan. Setelah dilakukan penilaian kualitas tidur dengan PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Indeks*), sebanyak 33,6% dari keseluruhan pasien DM tipe 2 mengalami kualitas tidur yang buruk.

Berdasarkan hasil riset penelitian Soo Kim tahun 2014, pasien dengan nyeri neuropati diabetik secara signifikan mampu memberikan efek terhadap kualitas hidup pasien termasuk kualitas tidur. Sejumlah 1338 pasien dengan neuropati perifer diabetes, terdapat 577 (43,1%) pasien yang terdiagnosis PDPN (*Pain Diabetic Peripheral Neuropathy*) berdasarkan faktor usia, jenis kelamin, dan plasma puasa glukosa. Semua tingkat keparahan nyeri pada pasien PDPN melaporkan lebih banyak mengalami gangguan tidur dibandingkan dengan pasien non PDPN.

Neuromuscular Taping (NMT) merupakan suatu teknik penggunaan pita perekat yang memiliki karakteristik khusus dan elastis terhadap kulit dengan metode berupa dekompresi atau kompresi pada area yang akan dirawat (Blow, 2012). Berdasarkan hasil penelitian Pillastrini P (2015), teknik *Neuromuscular Taping*

(NMT) dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan gerakan ROM pada pasien nyeri bahu hemiplegic pasca stroke dan *multiple sclerosis* setelah pemberian NMT tersebut. Teknik NMT ini mampu memberikan efek terapi secara lokal khususnya pada otot, pembuluh vaskuler dan limfatik. Apabila penerapan NMT dilakukan dengan tepat dan benar serta dikombinasikan dengan gerakan tubuh, maka NMT mampu mengurangi gejala-gejala akibat gangguan sistem saraf dan vascular seperti nyeri dan kesemutan sehingga dapat mengatasi masalah dalam tidur. Penerapan NMT ini digunakan sebagai upaya penanganan kaki diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2. Untuk itu, penulis mengangkat topic penelitian dengan judul “Pengaruh Penerapan *Neuromuscular Taping (NMT)* terhadap Kualitas Tidur Pasien Kaki Diabetik di Wilayah Kerja Puskesmas Kota Malang”.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh penerapan *Neuromuscular Taping (NMT)* terhadap kualitas tidur pasien kaki diabetik di wilayah kerja Puskesmas Kota Malang?.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan *Neuromuscular Taping (NMT)* terhadap kualitas tidur pasien kaki diabetik pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol di Puskesmas Kota Malang.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi kualitas tidur pada pasien kaki diabetik tanpa pemberian intervensi *Neuromuscular Taping*.
- b. Mengidentifikasi kualitas pada pasien kaki diabetik dengan pemberian intervensi *Neuromuscular Taping*.
- c. Menganalisa perbedaan perubahan kualitas tidur pada pasien kaki diabetik antara kelompok yang tidak diberi intervensi *Neuromuscular Taping* dan yang diberi intervensi *Neuromuscular Taping*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

Sebagai bahan informasi dan pengetahuan bagi tenaga kesehatan dalam menangani pasien kaki diabetik, memberikan informasi terkait penerapan teknik *Neuromuscular Taping* terhadap pasien kaki diabetik serta dapat menjadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan informasi tentang pentingnya perawatan pada pasien kaki diabetik dalam mengontrol gejala-gejala yang dapat mengganggu kualitas tidur pasien kaki diabetik dengan penerapan *Neuromuscular Taping* sebagai tindakan preventif kaki diabetik.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Mellitus

2.1.1 Definisi Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus adalah penyakit kronis yang ditandai dengan kondisi hiperglikemia yang disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat dari insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi insulin dapat disebabkan oleh gangguan produksi insulin oleh sel-sel beta pankreas atau kurangnya responsif sel tubuh terhadap insulin, yang jika kondisi tersebut dibiarkan dan tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi metabolik akut maupun komplikasi vaskular jangka panjang (Soegondo,2011).

Pasien diabetes mellitus memiliki fungsi pankreas dalam memproduksi hormon insulin tidak adekuat atau tubuh tidak dapat memanfaatkan insulin dengan baik. Hormon yang berasal dari sel beta pulau langerhans pankreas ini berfungsi dalam mengatur kadar gula darah dari makanan. Hormon ini akan melekat pada reseptor-reseptor pada dinding sel. Insulin akan bertugas untuk membuka reseptor pada dinding sel agar glukosa masuk ke dalam sel untuk diubah menjadi energi atau disimpan di dalam otot dan hati dalam bentuk glikogen yang kemudian dapat digunakan kembali untuk melakukan aktivitas. Jumlah insulin yang dihasilkan apabila tidak cukup, maka akan terjadi penimbunan glukosa dalam darah sehingga menyebabkan diabetes (Hardiman, 2013).

Berdasarkan beberapa sumber yang didapatkan, peneliti menyimpulkan bahwa diabetes mellitus merupakan penyakit kronis akibat gangguan metabolisme yang ditandai oleh kondisi hiperglikemia karena defisiensi insulin atau kerja insulin yang kurang adekuat.

2.1.2 Klasifikasi Diabetes Mellitus

Berdasarkan *International Diabetic Federation (IDF)* 2015, Diabetes Mellitus diklasifikasikan menjadi beberapa bagian sebagai berikut:

1. DM tipe I

DM tipe ini berkembang apabila tubuh tidak mampu memproduksi insulin. Diabetes Mellitus tipe ini disebabkan oleh faktor genetik dimana individu ditemukan memiliki tipe antigen HLA. Faktor imunologi yaitu adanya respon autoimun sebagai respon abnormal terhadap jaringan tubuh normal yang dianggap sebagai jaringan asing. Faktor pencetus seperti infeksi virus atau toksin tertentu dapat memicu proses autoimun untuk merusak sel beta pankreas diantaranya, yaitu: *rubella, cocksakie, herpes, dan cytomegalovirus*. Pasien diabetes tipe I membutuhkan insulin setiap hari untuk mengontrol kadar glukosa dalam darahnya.

2. DM tipe II

Diabetes Mellitus tipe II ini terjadi akibat adanya penurunan sensitivitas terhadap insulin (resistensi insulin) yang disebabkan oleh penurunan kemampuan insulin dalam meregulasi glukosa oleh jaringan perifer. Sel tidak mampu menyeimbangkan resistensi insulin tersebut sepenuhnya, sehingga terjadi defisiensi relatif insulin. Ketidakmampuan ini terlihat dari penurunan sekresi insulin pada rangsangan glukosa sehingga sel pankreas mengalami desensitisasi terhadap

glukosa. DM tipe II ini dihubungkan dengan obesitas, usia, kurangnya aktivitas fisik, diet tinggi lemak dan rendah protein, atau faktor keturunan. Pasien DM tipe II ini tidak membutuhkan pemberian insulin setiap hari tetapi pengobatan diabetes tipe ini lebih mengarah pada pola diet makanan sehat, meningkatkan aktivitas fisik dan pengontrolan berat badan berlebih.

3. Diabetes Mellitus Gestasional

Diabetes Mellitus tipe ini merupakan gangguan toleransi karbohidrat yang biasa terjadi dan pertama kali diketahui saat kehamilan berlangsung. Kondisi hiperglikemia terjadi selama kehamilan akibat sekresi hormon-hormon plasenta. Wanita dengan glukosa darah sedikit meningkat dapat diklasifikasikan sebagai gestasional diabetes, sementara wanita dengan substansial kadar glukosa darah tinggi diklasifikasikan sebagai diabetes mellitus pada kehamilan. Diabetes gestasional cenderung terjadi dari tanggal 24 minggu kehamilan. Diabetes gestasional biasanya menghilang setelah kelahiran. Namun, wanita yang pernah ada sebelumnya didiagnosis berisiko tinggi berkembang menjadi diabetes gestasional pada kehamilan berikutnya dan diabetes tipe 2 di kemudian hari. Bayi lahir pada ibu dengan gestasional diabetes juga memiliki risiko lebih tinggi mengalami diabetes tipe 2 di masa remaja atau awal masa dewasa.

2.1.3 Etiologi Diabetes Mellitus

Penyebab Diabetes Mellitus tipe 2 sebagai berikut (Mahendra, 2008):

- a. Faktor Keturunan
- b. Interaksi antara *pituitary*, *adrenal gland*, *pancreas* dan *liver* yang sering mengalami gangguan akibat stress dan penggunaan obat-obatan.

- c. Pola hidup dari pola makan yang tidak normal dan sehat.
- d. Obesitas yang menyebabkan adanya resistensi insulin, misalnya sel-sel asam lemak yang dapat menurunkan fungsi sel beta pankreas dan menurunkan sensitivitas jaringan sel terhadap insulin.

2.1.4 Faktor Resiko Diabetes Mellitus

Penyebab terjadinya Diabetes Mellitus dibagi menjadi dua faktor, yaitu

- a. Faktor resiko yang dapat diubah

Faktor resiko yang dapat diubah yaitu berat badan dan obesitas, kadar gula dalam darah, tekanan darah tinggi, kurangnya aktivitas dan kebiasaan merokok. Obesitas berhubungan dengan penebalan lapisan lemak dan adanya gangguan metabolik berupa resistensi insulin terhadap lapisan permukaan lemak. Kondisi tersebut akan menyebabkan sel beta pankreas menghasilkan hormon insulin secara berlebihan sehingga mengakibatkan hiperinsulinemia. Kadar gula darah tinggi yang tidak segera ditangani dapat menyebabkan kerusakan saraf, mata, penyakit jantung, stroke dan lain-lain (Harbuwono,2008). Tekanan darah tinggi dapat menyebabkan jantung bekerja lebih keras dari biasanya dan memiliki resiko tinggi terjadinya penyakit jantung dan diabetes mellitus (Black dan Hawks ,2009).

- b. Faktor resiko yang tidak dapat diubah

Menurut Harbuwono (2008), faktor resiko yang tidak dapat diubah yaitu usia, ras, suku, jenis kelamin, dan riwayat keluarga. Seiring bertambahnya usia, seseorang akan memiliki resiko tinggi diabetes dan penyakit jantung. Kelompok usia lebih dari 45 tahun akan lebih rentan terjadi diabetes mellitus. Ras dan suku bangsa

Amerika Afrika, Indian Amerika dan sebagian Amerika Asia memiliki resiko diabetes mellitus lebih tinggi dikarenakan tingginya angka tekanan darah tinggi, obesitas dan diabetes dari populasi tersebut. Jenis kelamin pria lebih besar menderita penyakit jantung dan diabetes mellitus daripada wanita.

2.1.5 Epidemiologi

Menurut WHO (2016), prevalensi diabetes mellitus di dunia mengalami peningkatan dua kali lipat sebanyak 422 juta orang dewasa menderita diabetes mellitus pada tahun 2014. Presentase diabetes mellitus meningkat dari 4,7 % menjadi 8,5 % terkait faktor kelebihan berat badan atau obesitas. Selama dekade terakhir, prevalensi diabetes mellitus lebih cepat meningkat pada negara miskin atau berkembang seperti Indonesia jika dibandingkan dengan negara maju.

Di Indonesia, diperkirakan bahwa pada tahun 2030 prevalensi diabetes mellitus mencapai 21,3 juta orang (Diabetes care,2004). Secara umum, prevalensi diabetes mellitus di Indonesia sebanyak 80 % adalah DM tipe 2. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) pada tahun 2007, prevalensi diabetes mellitus berdasarkan pemeriksaan gula darah pada penduduk perkotaan dengan usia > 15 tahun mencapai 5,7% dan toleransi glukosa terganggu (TGT) sebesar 10,2 %. Prevalensi diabetes mellitus berdasarkan pola gaya hidup, yaitu kurangnya aktivitas fisik pada penduduk dengan usia > 10 tahun mencapai 48,2%, merokok setiap hari pada penduduk usia > 10 tahun sebesar 23,7% dan konsumsi minuman beralkohol dalam satu bulan terakhir sebesar 4,6%.

2.1.6 Tanda dan Gejala Diabetes Mellitus

Menurut Tarwoto (2012), tanda dan gejala khas yang sering muncul yaitu :

a. Poliuria

Kondisi hiperglikemia yang disebabkan oleh kurangnya hormon insulin menyebabkan kadar serum plasma darah meningkat atau hiperosmolaritas sehingga cairan intrasel berdifusi ke dalam sirkulasi atau cairan intravaskular. Akibatnya, aliran darah dalam ginjal meningkat sehingga menyebabkan terjadinya diuresis osmotik (poliuria).

b. Polifagia

Penurunan hormon insulin menyebabkan kadar glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel untuk diubah menjadi energi. Akibat dari penurunan energi tersebut, hipotalamus pada otak akan menstimulasi rasa lapar. Reaksi yang akan terjadi yaitu seseorang akan lebih banyak makan (polifagia).

c. Polidipsia

Peningkatan difusi cairan dari intrasel ke dalam vaskular, menyebabkan volume intrasel menurun yang menyebabkan sel dehidrasi. Efek dari dehidrasi sel tersebut mengakibatkan mulut menjadi kering dan sensor haus akan teraktivasi sehingga menyebabkan seseorang akan haus terus-menerus dan mulai banyak minum (polidipsia).

d. Penurunan berat badan

Penurunan hormon insulin menyebabkan kadar glukosa tidak dapat ditransportasikan ke dalam sel, maka sel akan mengalami kekurangan cairan dan

tidak mampu untuk metabolisme sehingga sel akan menciut dan seluruh jaringan terutama otot akan mengalami atrofi (penurunan massa otot) secara drastis.

2.1.7 Patofisiologi Diabetes Mellitus

Kadar glukagon pada diabetes mellitus tipe 1 dan 2 akan meningkat secara abnormal. Gangguan metabolik yang terjadi bergantung pada derajat penurunan kerja insulin. Rendahnya aktivitas insulin dapat menyebabkan penekanan lipolisis dan peningkatan penyimpanan lemak. Kadar insulin yang lebih banyak dibutuhkan untuk melawan efek glukagon di dalam hati dan menghambat pengeluaran glukosa oleh hati. Kemampuan otot dan jaringan peka akan insulin lainnya digunakan untuk merespon terhadap pemberian glukosa dengan menyerap glukosa (melalui perantara insulin) memerlukan sekresi insulin yang terstimulasi dari pankreas (Funk,2007).

Pankreas adalah kelenjar penghasil insulin yang terletak di belakang lambung. Di dalamnya terdapat kumpulan sel seperti sel-sel Langerhans pankreas. Sel-sel ini yang menghasilkan hormon glukagon (sel alfa) dan sel yang menghasilkan hormon insulin (sel beta). Kedua hormon ini bekerja secara berlawanan, glukagon yang dapat meningkatkan kadar glukosa darah sedangkan insulin bekerja untuk menurunkan kadar glukosa darah (Scheingart, 2006).

Pasien Diabetes Mellitus tipe 2 yang masih menghasilkan insulin tetapi mengalami peningkatan resistensi insulin, akan mengalami peningkatan gangguan uji toleransi glukosa. Kadar glukosa akan tetap normal apabila aktivitas insulin masih cukup untuk mengimbangi pengeluaran glukosa oleh hati. Efek insulin yang semakin

menurun, maka efek glukagon terhadap hati tidak mendapatkan perlawanan sehingga dapat terjadi kondisi hiperglikemia (Funk,2007).

Menurut ADA (2012), defisiensi insulin yang terjadi dapat disebabkan oleh kerusakan pada sel beta pankreas yang diakibatkan dari faktor genetik, imunologi atau lingkungan seperti virus tertentu. Defisiensi insulin juga dapat terjadi karena adanya penurunan reseptor glukosa pada kelenjar pankreas. Kondisi di dalam tubuh apabila terjadi kekurangan insulin dapat menyebabkan penurunan transport glukosa ke dalam membran sel. Sel-sel akan kekurangan makanan sehingga meningkatkan metabolisme lemak dalam tubuh. Reaksi dalam tubuh pasien Diabetes Mellitus akan meningkatkan nafsu makan (polifagia). Insulin yang tidak adekuat mampu meningkatkan proses pembentukan glikolisis dan glukoneogenesis yang disertai dengan kondisi nafsu makan yang meningkat sehingga dapat menyebabkan terjadinya hiperglikemia.

Kadar gula darah yang tinggi mampu mengakibatkan fungsi kerja ginjal terganggu sehingga ginjal tidak mampu mengabsorpsi glukosa. Hal ini menyebabkan glukosa keluar bersamaan dengan urin yang disebut glukosuria. Keadaan hiperglikemia juga dapat menyebabkan serum plasma darah meningkat sehingga cairan intrasel keluar menuju intravaskular sehingga aliran darah dalam ginjal mengalami peningkatan yang dapat menyebabkan diuresis osmotik (poliuria). Penurunan volume cairan intrasel yang terjadi sebagai akibat dari peningkatan proses difusi cairan intrasel menuju ke intravaskular mengakibatkan sel-sel mengalami dehidrasi. Akibatnya, mulut pasien Diabetes Mellitus terasa kering dan selalu merasa haus (polidipsia).

2.1.8 Pemeriksaan Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus dapat ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah. Pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan yaitu pemeriksaan glukosa secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan glukosa darah kapiler dengan glukometer. Kadar glukosa darah meningkat secara abnormal merupakan tanda khas pada pasien diabetes mellitus yang dapat dijadikan sebagai tolak ukur penegakkan diagnosa diabetes mellitus. Pengukuran kadar gula darah puasa (diatas 126 mg/dl) dan gula darah sewaktu (diatas 200 mg/dl) diperlukan untuk menegakkan diagnosa penyakit diabetes. Kondisi poliuria yang dapat menyebabkan aseton plasma positif, asam lemak bebas dan kadar elektrolit yang meningkat perlu dilakukan pemantauan stabilitas kadar elektrolit melalui pemeriksaan laboratorium (Perkeni, 2015).

Berdasarkan *International Diabetes Federation 2015*, Diabetes Mellitus harus didiagnosis jika satu atau lebih dari kriteria berikut terpenuhi yaitu glukosa plasma puasa ≥ 7.0 mmol / L (126 mg / dl) dan glukosa plasma dua jam $\geq 11,1$ mmol / L (200 mg / dl) mengikuti glukosa oral 75 g beban glukosa. Toleransi Glukosa Gangguan (IGT) dilakukan jika terdapat kedua kriteria sebagai berikut yaitu glukosa plasma puasa <7.0 mmol / L (126 mg / dl) dan glukosa plasma dua jam 7.8-11.1 mmol / L (140 -200 mg / dl) mengikuti oral 75 g beban glukosa. Gangguan Glukosa Puasa (IFG) didiagnosis jika kedua kriteria berikut ditemukan adanya glukosa plasma puasa 6.1-6.9 mmol / L (110-125 mg / dl) dan glukosa plasma dua jam $<7,8$ mmol / L (140) mengikuti beban glukosa oral 75 g.

2.1.9 Penatalaksanaan

Tujuan utama dari penatalaksanaan Diabetes Mellitus adalah mengontrol kadar glukosa darah dan aktivitas insulin dalam upaya pencegahan terjadinya komplikasi akut dan kronik khususnya pada sistem vaskular dan neuropatik (Perkeni, 2015) sebagai berikut :

a. Edukasi

Edukasi bertujuan untuk promosi hidup sehat sebagai upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dari pengelolaan DM secara holistik. Edukasi yang diberikan pada pasien diabetes mellitus meliputi pemahaman tentang perjalanan penyakit diabetes mellitus, faktor resiko dan komplikasi diabetes mellitus, pengendalian dan pemantauan diabetes mellitus serta penggunaan terapi dan obat-obatan diabetes secara tepat seperti injeksi insulin. Pasien diabetes mellitus perlu melakukan perubahan perilaku dengan pola hidup sehat seperti mengatur pola makan yang sehat, latihan jasmani secara rutin, melakukan pemantauan gula darah secara mandiri atau ketempat medis terdekat dan melakukan perawatan kaki secara berkala.

b. Terapi Nutrisi Medis (TNM) dan Latihan Jasmani

Terapi Nutrisi Medis diabetes mellitus tipe 2 bertujuan untuk mempertahankan berat badan yang sesuai dan kadar glukosa dalam darah dengan prinsip pengaturan makan pada pasien DM yaitu makanan seimbang yang sesuai dengan kebutuhan asupan kalori. Asupan kalori total sesuai standar komposisi makanan yaitu karbohidrat 45-65% total asupan energi, protein 10-15% dan lemak 20-25 % kebutuhan kalori. Anjuran asupan natrium untuk pasien DM sama dengan

orang sehat yaitu < 2300 mg per hari. Pasien DM juga dianjurkan mengonsumsi serat dari kacang-kacangan, buah dan sayuran serta sumber karbohidrat yang tinggi serat.

Latihan jasmani dilakukan secara teratur selama 3-5 hari dalam satu minggu dengan waktu latihan selama 30-45 menit dan dengan jeda antar latihan tidak boleh lebih dari dua hari berturut-turut. Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan jasmani bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal) seperti jalan cepat, bersepeda santai, *jogging*, dan berenang.

c. Intervensi farmakologis

Pemberian obat pemicu sekresi insulin seperti *sulfonylurea* yang bekerja meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas, meningkatkan kinerja reseptor insulin pada otot dan sel lemak, meningkatkan efisiensi sekresi insulin dan penurunan produksi glukosa oleh hati. Salah satu contoh obat diabetes mellitus yaitu klorporamid dengan dosis yang diberikan sebesar 100-250 mg/tab. Cara kerja obat ini melalui alur kalsium yang sensitif terhadap ATP (Priyanto,2012).

Selain obat pemicu insulin, obat penambah sensitifitas terhadap insulin juga diberikan seperti metmorfin untuk mengurangi produksi glukosa hati dengan cara mengurangi glikogenesis dan glukoneogenesis. Metmorfin dapat menurunkan glukosa darah dengan memperbaiki transpor glukosa ke dalam sel otot. Obat ini mampu menurunkan kadar glukosa darah hingga normal tanpa menyebabkan hipoglikemia. Obat penghambat absorpsi glukosa diberikan untuk memperlambat absorpsi glukosa dalam usus halus, sehingga mampu memberikan efek menurunkan kadar glukosa darah setelah makan. Obat ini tidak digunakan pada pasien yang

memiliki gangguan pada hati yang berat. Obat penghambat DPP-IV (*Dipeptidyl Peptidase-IV*) yang bekerja sebagai penghambat kerja enzim DPP-IV sehingga GLP-1 (*Glucose Like Peptide-1*) tetap dalam konsentrasi yang tinggi dalam bentuk aktif untuk meningkatkan sekresi insulin dan menekan sekresi glukagon bergantung kadar glukosa darah (*glucose dependent*). Obat golongan penghambat SGLT-2 (*Sodium Glucose Co-transporter 2*) merupakan obat antidiabetes oral jenis baru yang menghambat reabsorpsi glukosa di tubuli distal ginjal dengan cara menghambat transporter glukosa SGLT-2. Obat yang termasuk dalam golongan ini antara lain Canagliflozin, Empagliflozin, Dapagliflozin, Ipragliflozin (Perkeni, 2015).

Pengobatan selanjutnya adalah pemberian terapi insulin. Terapi insulin terbagi menjadi tiga berdasarkan cara kerjanya, yaitu insulin regular yang bekerja cepat mampu menurunkan kadar gula darah dalam waktu 20 menit, insulin kerja sedang seperti insulin *suspense* dan insulin kerja lama contohnya insulin *suspense* seng. Insulin diberikan dengan indikasi komplikasi akut diabetes mellitus, hiperglikemia dengan asidosis laktat, gagal dengan pengobatan obat diabetes oral dosis optimal, gangguan fungsi ginjal dan hati yang berat serta adanya alergi terhadap obat diabetes oral (Perkeni,2015).

2.1.10 Komplikasi

Komplikasi yang terjadi terbagi sebagai berikut :

a. Komplikasi akut

Komplikasi akut meliputi hipoglikemia, hiperglikemia dan ketoasidosis. Hipoglikemia adalah keadaan klinik gangguan saraf yang disebabkan oleh penurunan kadar glukosa darah. Hiperglikemia secara anamnesis merupakan

kondisi peningkatan glukosa darah secara tajam yang disebabkan oleh pemasukan kalori yang berlebihan, penghentian obat anti diabetik maupun insulin yang didahului stress akut. Ketoasidosis adalah defisiensi insulin berat dan akut dari suatu proses perjalanan diabetes mellitus (Subekti,2011).

b. Komplikasi kronik

Menurut Price & Wilson (2006), komplikasi kronik meliputi makrovaskular dan mikrovaskular. Makrovaskular merupakan komplikasi yang terjadi pada beberapa organ seperti jantung koroner dan stroke. Komplikasi mikrovaskular meliputi retina retinopati, ginjal nefropati dan neuropati diabetik. Retina retinopati merupakan kasus komplikasi diabetes dimana kadar gula darah tinggi dapat merusak pembuluh darah yang menyalurkan sari-sari makanan ke retina mata. Pada tahap pertama, pembuluh darah di sekitar mata akan bocor dan mengalami pembengkakan hingga menyebabkan kebutaan. Ginjal nefropati adalah komplikasi diabetes yang sudah lama dan parah. Ginjal mengalami kerusakan dan tidak mampu berfungsi secara normal dikarenakan kadar gula darah yang tinggi.

Neuropati diabetik merupakan komplikasi diabetes mellitus yang rentan terkena infeksi. Diabetes dapat menyebabkan kerusakan saraf dan aliran darah perifer sehingga menyebabkan kesemutan, nyeri bahkan mati rasa pada area kaki. Proses terjadinya kaki diabetik diawali oleh angiopati, neuropati dan infeksi (Perkeni, 2015).

2.1.10.1 Definisi Kaki Diabetik

Kaki diabetik adalah suatu kelainan pada kaki yang merupakan komplikasi kronik dari diabetes mellitus dengan tanda dan gejala diantaranya yaitu kesemutan, nyeri saat istirahat dan kerusakan jaringan (Maulana, 2008). Kaki diabetik merupakan komplikasi kronik diabetes mellitus yang mengalami infeksi, ulkus atau kerusakan yang terjadi pada jaringan sekitar yang dapat mengganggu sistem pembuluh darah dan saraf pada kaki (Adhiartha, 2011; Gitarja, 2008). Kesimpulannya, kaki diabetik adalah komplikasi kronik diabetes mellitus disebabkan oleh kadar gula darah tak terkontrol yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan sistem pembuluh darah dan saraf sekitar area kaki.

2.1.10.2 Etiologi

Penyebab terjadinya kaki diabetik menurut Smeltzer dan Bare (2008) sebagai berikut :

a. Neuropati diabetik

Neuropati diabetik adalah komplikasi kronis diabetes mellitus yang mengganggu persarafan akibat dari hiperglikemia kronis (Smeltzer dan Bare, 2008) Terdapat tiga jenis neuropati diabetik yaitu neuropati sensorik, neuropati motorik dan neuropati otonom. Neuropati sensorik adalah kerusakan sistem saraf yang terjadi pada serabut akson yang paling panjang. Serabut saraf tipe A apabila mengalami kerusakan akan menyebabkan kelainan proprioseptif, tekanan, vibrasi dan sentuhan ringan. Akibatnya, timbul gejala klinis seperti kejang dan kelemahan otot. Kerusakan pada serabut saraf tipe C akan menyebabkan kelainan dalam sensasi protektif

karena serabut tipe ini berperan dalam menganalisa sensasi nyeri dan suhu. Neuropati sensori yang berat akan menghilangkan sensasi protektif dan rentan terjadinya trauma fisik dan termal sehingga meningkatkan resiko ulkus pada kaki.

Neuropati motorik terjadi disebabkan karena demyelinisasi serabut saraf dan kerusakan *motor end plate* yang mempengaruhi semua otot. Akibatnya, otot mengalami atrofi, penonjolan tulang yang abnormal, postur kaki yang berubah, mengalami deformitas seperti *hammer toe* dan *hallux rigidus*. Deformitas pada kaki menimbulkan keterbatasan dalam mobilitas, sehingga dapat meningkatkan tekanan pada area plantar kaki. Tekanan yang diterima secara terus-menerus dengan kondisi hiperglikemia akan menimbulkan kallus pada kaki. Jaringan bawah kallus perlahan-lahan mengalami iskemia dan nekrosis hingga mengakibatkan ulkus pada kaki.

Neuropati otonom adalah kondisi kaki yang ditandai dengan kulit kering, tidak berkeringat dan mengalami peningkatan pengisian kapiler sekunder akibat pintasan arteri-vena pada kulit. Hal ini menyebabkan kulit mengalami fisura, aliran darah ke kaki menurun dan timbul kerak kulit sehingga kaki mengalami iskemia dan rentan akan infeksi.

b. Angiopati

Kelainan vaskular yang terjadi disebabkan oleh makroangiopati dan menurunnya sirkulasi jaringan yang ditandai dengan penurunan denyut nadi arteri dorsalis pedis, arteri tibialis dan arteri poplitea. Hal ini menyebabkan kaki menjadi atrofi, akral dingin dan kuku mengalami penebalan. Selanjutnya akan terjadi nekrosis dan ulkus yang dimulai dari ujung kaki. Manifestasi angiopati pada pembuluh darah

pasien DM antara lain berupa penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah perifer sehingga mengakibatkan sirkulasi darah perifer kaki menjadi terhambat dan memudahkan terbentuknya trombus (gumpalan darah) yang dapat mengganggu aliran darah ke ujung kaki.

c. Infeksi

Infeksi yang terjadi terbagi menjadi infeksi akut dan kronik. Infeksi akut bersifat monomikrobial yang belum mendapatkan antibiotik. Infeksi kronis, gangren dan *osteomyelitis* bersifat polimikrobial. Kuman yang paling sering dijumpai pada infeksi ringan yaitu *Staphylococcus Aerus* dan bakteri gram negative yang dijumpai pada ulkus kronis yaitu *Enterobacter* (Turns, 2011; Adhiarta, 2011).

2.1.10.3 Faktor resiko Kaki diabetik

Faktor resiko terjadinya kaki diabetik sebagai berikut :

Menurut Hastuti (2008), faktor resiko terjadinya kaki diabetik yaitu :

- a. Lamanya Diabetes Mellitus >10 Tahun
- b. Kadar kolesterol >200 mg/dl
- c. Kadar HDL < 45 mg/dl
- d. Ketidapatuhan diet Diabetes Mellitus
- e. Kurangnya latihan fisik
- f. Perawatan kaki tidak teratur
- g. Penggunaan alas kaki tidak tepat

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sugiarto (2013) dengan jumlah sampel 58 responden dengan hasil terdapat hubungan antara tingkat pendidikan,

usia, HbA1c > 8%, obesitas dan hipertensi, sedangkan jenis kelamin dan riwayat merokok tidak memiliki hubungan dengan kejadian kaki diabetik.

2.1.10.4 Klasifikasi kaki diabetik

Klasifikasi kaki diabetik berdasarkan PEDIS sebagai berikut :

Tabel 2.1 Klasifikasi PEDIS

Gangguan Perfusi	1	=	Tidak ada
	2	=	Penyakit arteri perifer tetapi tidak parah
	3	=	Iskemi parah pada kaki
Ukuran dalam mm dan kedalaman	1	=	Permukaan kaki , hanya sampai dermis
	2	=	Luka pada kaki sampai dibawah ddermis meliputi fascia, otot atau tendon
	3	=	Sudah mencapai tulang dan sendi
Infeksi	1	=	Tidak ada gejala
	2	=	Hanya infeksi pada kulit dan jaringan tisu
	3	=	Eritema > 2cm atau infeksi meliputi subkutan tetapi tidak ada tanda inflamasi
	4	=	Infeksi dengan manifestasi demam, leukositosis, hipotensi dan azotemia
Hilang sensasi	1	=	Tidak ada
	2	=	Ada

Klasifikasi ini digunakan pada saat melakukan pengkajian ulkus kaki diabetik. Pengkajian PEDIS meliputi gangguan perfusi pada kaki, ukuran dalam mm dan kedalaman ulkus kaki diabetik, ada atau tidaknya gejala infeksi dan sensasi pada kaki.

2.1.10.5 Tanda dan gejala

Tanda gejala kaki diabetik yang paling sering muncul yaitu, nyeri kaki pada malam hari, kesemutan, parastesia, penurunan sensasi rasa, mengalami iskemia hingga terjadi nekrosis pada jaringan, penurunan denyut nadi arteri *dorsalis*

pedis, *tibialis* dan *popliteal*, kaki mengalami atrofi, akral dingin, kuku menebal dan kulit menjadi kering (Smeltzer and Bare, 2008).

2.1.10.6 Patofisiologi Kaki Diabetik

Kondisi kaki diabetik berawal dari kondisi hiperglikemi yang menyebabkan gangguan saraf dan gangguan aliran darah sehingga menyebabkan perubahan distribusi tekanan pada telapak kaki. Angiopati dan neuropati merupakan faktor endogen dan trauma serta infeksi menjadi faktor eksogen yang berperan terhadap terjadinya kaki diabetik (Adhiarta, 2011; Boulton, 2008; Smeltzer, 2008; Turns, 2011).

1. Vaskulopati

Angiopati diabetes disebabkan oleh beberapa faktor yaitu genetik, metabolik dan faktor resiko lain. Kadar glukosa darah yang tinggi (hiperglikemia) dapat memiliki dampak negatif terhadap metabolisme karbohidrat, protein dan lemak. Kondisi ini dapat menimbulkan pengapuran dan penyempitan pembuluh darah (*aterosklerosis*) sehingga peredaran pembuluh darah besar dan kecil mengalami gangguan yang menyebabkan sirkulasi darah kurang baik, pemberian makanan dan oksigenasi kurang.

Manifestasi angiopati pada pembuluh darah pasien diabetes mellitus antara lain berupa penyempitan dan obstruktif pembuluh vaskular perifer yang sering terjadi pada daerah tungkai bawah (kaki), sehingga perfusi jaringan menuju ke distal dari tungkai menjadi buruk dan dapat menyebabkan ulkus yang kemudian berkembang menjadi gangren. Gangguan mikrosirkulasi dapat menyebabkan aliran darah dan

hantaran oksigen pada serabut saraf terganggu sehingga menyebabkan degenerasi dari serabut saraf. Kondisi tersebut dapat menyebabkan neuropati.

2. Neuropati

Neuropati diabetik dapat menyebabkan insensitivitas atau kehilangan kemampuan dalam merasakan nyeri, panas, dan dingin. Akibatnya, pasien diabetes mellitus tidak menyadari dan sering mengabaikan luka yang terjadi khususnya pada area kaki. Neuropati terbagi menjadi tiga yaitu :

a. Neuropati sensorik

Neuropati sensorik menyebabkan hilangnya sinyal terhadap rasa sakit (mati rasa) dan hilangnya perlindungan terhadap trauma, sehingga pasien diabetes mellitus tidak menyadari dan sering mengabaikan luka. Kalus yang telah terbentuk dapat berubah menjadi ulkus yang disertai infeksi.

b. Neuropati motorik

Diawali dengan terjadinya kelamahan pada otot dan atrofi otot pada ekstremitas bawah. Hilangnya mekanisme vaskular yang normal akibat angiopati diabetik dan gangguan regulasi termal menyebabkan pembuluh darah vena mengalami pembengkakan sehingga menyebabkan terjadinya luka hingga ulkus.

c. Neuropati otonom

Ulkus yang disertai infeksi akan mempermudah terjadinya disfungsi autonom (neuropati otonom) yang mengakibatkan hilangnya sekresi kulit sehingga kulit akan kering dan mudah mengalami luka yang sulit disembuhkan.

3. Infeksi

Secara umum, pasien diabetes mellitus lebih rentan terhadap infeksi dikarenakan kemampuan sel darah putih dalam proses fagositosis kuman menurun pada kondisi kadar gula darah di atas 200 mg. Kemampuan ini akan kembali secara normal apabila kadar gula darah terkontrol dan normal. Kondisi ini perlu mendapatkan penanganan secara cepat dan tepat agar kuman tidak menyebar ke seluruh tubuh melalui aliran darah yang dapat menyebabkan sepsis.

Proses terjadinya kaki diabetik tidak terlepas dari tingginya kadar glukosa darah. Kondisi hiperglikemia secara kronis juga dapat menyebabkan komplikasi kronis seperti retinopati diabetik. Secara proses biokimiawi, meningkatkan pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) melalui autooksidasi glukosa pada jalur poliol dan degradasi *Advanced Glycation End Product* (AGE). Akumulasi ROS di jaringan akan menyebabkan terjadinya stress oksidatif yang menambah kerusakan sel (Bhavsar & Drouilhet. 2009).

Penelitian K..J.Kwon. (2011), melaporkan bahwa kurang tidur dapat menyebabkan defisit kognitif dan melatonin dapat mengembalikan disfungsi kognitif tersebut dengan melibatkan regulasi dari stres oksidatif melalui aktivasi glial dan penurunan ekspresi *Fragile X Mental Retardation Protein* (FMRP) di dalam neuron. Tidur memiliki peran protektif terhadap kerusakan oksidatif karena pada saat kurang tidur terjadi peningkatan dari produksi oksidan dan penurunan aktivitas antioksidan. Jika pertahanan antioksidan di dalam tubuh tidak mampu menetralkannya, maka akan menimbulkan keadaan yang disebut stress oksidatif. Stres oksidatif termasuk *Reactive Oxygen System* (ROS) berperan dalam disfungsi otak.

2.1.10.7 Pengkajian Kaki Diabetik

Pemeriksaan pada kaki diabetik sebagai berikut :

a. Anamnesis

Anamnesis yang perlu dilakukan yaitu dengan melihat riwayat kesehatan pasien dan keluarga meliputi manajemen diabetes, kepatuhan terhadap obat dan diet, olah raga, evaluasi sistem organ terdiri dari jantung, ginjal dan mata, kaji adanya alergi, pola hidup dan medikasi terakhir dikonsumsi, riwayat kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol.

b. Pemeriksaan fisik

1. Inspeksi

Inspeksi kulit terdiri dari warna, turgor kulit, adanya infeksi dan ulserasi, adanya kalus dan penebalan pada kuku. Inspeksi pada otot seperti postur dari tungkai kaki, adanya deformitas pada kaki (*claw toe*), keterbatasan dalam gerakan sendi, tendon, cara berjalan dan kekuatan kaki.

2. Pemeriksaan neurologis dengan menggunakan *monofilament* untuk mengetahui tekanan, getaran dan sensasi pada kaki.

3. Pemeriksaan aliran darah dengan menggunakan palpasi denyut nadi pada arteri *dorsal pedis*, *tibialis* dan *popliteal*. Kaji *capillary refilling time* (CRT) dan perubahan warna (Boulton, 2008).

c. Pemeriksaan diagnostik

Pemeriksaan laboratorium yang dibutuhkan yaitu pemeriksaan glukosa darah puasa dan sewaktu, kadar hbA1c, urinalisis dan lain-lain. Pemeriksaan penunjang

kaki diabetik meliputi X-ray, MRA dan pengukuran *ankle-brankhial index* (ABI) (Adhiarta, 2011; Boulton, 2008; Turn, 2011).

2.1.10.8 Pencegahan dan Pengendalian Kaki Diabetik

Tindakan pencegahan dan pengendalian kaki diabetik sebagai berikut :

- 1) Hindari kebiasaan merokok
- 2) Mengontrol gula darah
- 3) Memperbaiki sirkulasi darah pada kaki
- 4) Melakukan aktivitas fisik secara teratur untuk menjaga berat badan dan fungsi kerja insulin dalam tubuh
- 5) Pemberian edukasi perawatan kaki pada pasien dan keluarga, meliputi kebersihan kaki, perawatan kuku, pemilihan alas kaki, pencegahan dan pengelolaan cedera awal pada kaki.

Berdasarkan riset penelitian tentang perilaku perawatan kaki sebagai berikut :

- a. Menjaga kebersihan kaki setiap hari dengan mencuci kaki dengan menggunakan air hangat dan sabun pada sela-sela jari kaki. Kemudian kaki dikeringkan dengan menggunakan kain bersih dan diberikan pelembab atau krim pada kaki dengan cara memijat pada telapak kaki.
- b. Memotong kuku yang baik dan benar dengan menggunakan alat potongan kuku khusus, bukan pisau cukur atau pisau biasa yang dapat menyebabkan luka pada kaki.
- c. Menggunakan alas kaki yang dianjurkan, seperti sepatu yang sesuai dan nyaman untuk dipakai. Alas kaki harus terbuat dari bahan yang baik untuk kaki dan

tidak keras. Jari kaki tidak ada yang menekuk dan dianjurkan untuk menggunakan kaos kaki. Kaos kaki terbuat dari bahan anti keringat seperti wol dan katun.

d. Pencegahan cedera pada kaki dengan menggunakan alas kaki yang lembut baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan, periksa dalam sepatu setiap kali sebelum pemakaian. Pencegahan terjadinya penurunan sirkulasi darah ke kaki dengan menghindari kebiasaan merokok dan menekuk atau melipat kaki terlalu lama, latihan jasmani atau olah raga secara rutin dan melakukan pemeriksaan kaki secara rutin ke dokter.

e. Pengelolaan cedera awal pada kaki yaitu dengan cara menutup luka dengan menggunakan kassa kering (Indian Health Diabetes Best Practice, 2011; Adhiarta, 2011; Gitarja, 2008; National Development Education Program, 2008; Batros et al, 2008).

2.2 Konsep Tidur

2.2.1 Definisi Tidur

Menurut Potter dan Perry (2007), tidur merupakan proses fisiologis tubuh yang normal dan terjadi secara berulang dalam periode waktu tertentu. Tidur adalah kebutuhan dasar manusia sebagai proses biologi universal dan biasa terjadi pada setiap orang. Tidur ditandai dengan adanya proses fisiologis tubuh.

2.2.2 Pola Tidur

Pola tidur yang teratur lebih penting daripada jumlah jam tidur. Beberapa orang merasa cukup tidur selama 5 jam pada tiap malamnya. Secara umum durasi atau waktu lama tidur sesuai dengan tahap tumbuh kembang manusia menurut Asmadi (2008) sebagai berikut :

a. Bayi

Bayi baru lahir membutuhkan tidur selama 14-18 jam sehari, pernapasan teratur dan gerak tubuh sedikit 50% dari tidur NREM sedangkan pada bayi selama 12-14 jam sehari, sekitar 20-30% tidur REM, memiliki durasi tidur lebih lama pada malam hari dan pola terbangun yang sebentar.

b. *Toddler*

Kebutuhan tidur pada *toddler* menurun menjadi 10-12 jam sehari. Sekitar 20-30% merupakan tidur REM. Tidur siang dapat hilang pada usia 3 tahun karena sering terbangun pada malam hari yang menyebabkan mereka tidak ingin tidur pada malam hari.

c. Anak Pra Sekolah

Pada usia anak pra sekolah membutuhkan waktu tidur selama 11-12 jam setiap malamnya. Anak usia 4-5 mengalami kurang istirahat tidur dan mudah sakit karena anak pada usia saat ini tidak menyukai waktu tidur. Sekitar 20% tidurnya adalah tidur REM.

d. Anak usia sekolah

Anak usia sekolah memiliki waktu tidur selama 8-12 jam setiap malam tanpa tidur siang. Anak usia 8 tahun membutuhkan waktu kurang lebih 10 jam setiap malam. Tidur REM pada anak usia ini berkurang sekitar 20%.

e. Remaja

Kebanyakan remaja memerlukan waktu tidur sekitar 8-10 jam tiap malamnya untuk mencegah terjadinya kelemahan dan kerentanan terhadap infeksi. Sebanyak 20% tidurnya adalah tidur REM. Remaja laki-laki mengalami *Nocturnal Emission* atau mimpi basah yaitu mengeluarkan cairan semen pada tidur malam hari.

f. Dewasa muda

Dewasa muda membutuhkan waktu tidur selama 7-8 jam dalam sehari. Sebanyak 20% dari tidurnya merupakan tidur REM. Dewasa muda sangat membutuhkan cukup tidur dalam aktivitasnya karena mereka jarang sekali tidur siang.

g. Dewasa tengah

Dewasa tengah biasanya memiliki waktu tidur selama 6-8 jam setiap malam. Pada masa ini akan mengalami banyak gangguan tidur seperti insomnia yang disebabkan oleh perubahan atau stress.

h. Dewasa Tua

Kebutuhan waktu tidur pada dewasa akhir sekitar kurang dari 6 jam setiap malam. Periode tidur REM cenderung memendek sekitar 20-25 % dan mengalami penurunan pada tahap 4.

2.2.3 Tahapan Tidur

Tahapan tidur terbagi menjadi dua tahap yaitu *Non Rapid Eye Movement* (NREM) dan *Rapid Eye Movement* (REM).

Tabel 2.2 Tahapan Tidur

Tahapan Tidur	Karakteristik
Tahap 1 : NREM	<ul style="list-style-type: none"> - Tahap transisi diantara mengantuk dan tertidur - Penurunan aktivitas fisiologis seperti menutup mata, pergerakan melambat, otot relaksasi serta penurunan tanda-tanda vital dan metabolisme - Mudah terbangun - Waktu lamanya 5-10 menit
Tahap 2 : NREM	<ul style="list-style-type: none"> - Tahap tidur ringan - Nadi melambat , suhu menurun dan berhentinya pergerakan mata - Relatif mudah terbangun - Waktu lamanya 15-30 menit
Tahap 3 : NREM	<ul style="list-style-type: none"> - Tahap awal dari tidur dalam - Nafas dan nadi melambat - Otot semakin relaksasi dan pergerakan terbatas - Sulit dibangunkan - Waktu lamanya 15-30 menit
Tahap 4 : NREM	<ul style="list-style-type: none"> - Tahap tidur terdalam - Tidak ada pergerakan mata dan aktivitas otot - Tanda-tanda vital menurun secara bermakna - Bila terbangun pada tahap ini akan langsung pusing dan disorientasi
Tahap REM	<ul style="list-style-type: none"> - Pergerakan mata secara cepat ke berbagai arah, nafas cepat tidak teratur dan dangkal, otot tungkai lumpuh sementara, peningkatan tekanan darah dan nadi - Pada pria terjadi ereksi penis dan wanita terjadi sekresi vagina - Mimpi penuh warna dan tampak hidup terkadang sulit bergerak - Durasi meningkat pada tiap siklus rata-rata 20 menit

(Sumber : Agustin, 2012)

2.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Tidur

Berikut adalah faktor-faktor yang mempengaruhi tidur :

1. Penyakit

Penyakit dapat memberikan rasa nyeri dan ketidaknyamanan yang menyebabkan masalah tidur. Seseorang yang memiliki gangguan pernapasan membuat orang sulit tidur dan memiliki kongesti di hidung serta adanya drainase sinus yang dapat mengalami kesulitan bernafas dan sulit untuk tertidur. Pasien DM sering mengalami nokturia atau berkemih pada malam hari yang membuat mereka harus terbangun untuk pergi ke toilet, hal ini yang dapat mengganggu tidur dan siklus tidur (Harkreader, Hogan & Thobaben,2007).

2. Lingkungan

Menurut Potter dan Perry (2007), lingkungan fisik tempat seseorang berada dapat mempengaruhi tidurnya.Ukuran, kekerasan dan posisi tempat tidur mempengaruhi kualitas tidur. Suara juga mempengaruhi tidur karena saat tidur butuh ketenangan untuk tidur dan menghindari kebisingan. Tingkat cahaya dapat mempengaruhi seseorang untuk tidur. Ada seseorang yang dapat tidur dengan cahaya lampu dan terdapat juga seseorang yang dapat tidur jika lampu dimatikan. Ketidaknyamanan dari suhu, lingkungan dan kurangnya ventilasi dapat mempengaruhi tidur.

3. Latihan Fisik dan Kelelahan

Harkreader, Hogan dan Thobaben (2007), mengatakan bahwa dengan meningkatkan latihan fisik akan meningkatkan waktu tidur REM dan NREM. Seseorang yang melakukan olahraga di siang hari akan mudah tertidur pada malam

harinya. Seseorang yang kelelahan akibat kerja yang melelahkan atau stress memiliki waktu tidur REM yang pendek dan membuat sulit tidur.

4. Gaya hidup dan Kebiasaan

Kebiasaan sebelum tidur dapat mempengaruhi tidur seseorang. Kebiasaan sebelum tidur seperti berdoa, mencuci muka atau menggosok gigi dan lainnya. Pola hidup dapat mempengaruhi jadwal tidur seperti pekerjaan dan aktivitas lainnya. Waktu tidur dan bangun tidur yang teratur merupakan hal yang sangat efektif untuk meningkatkan kualitas tidur seseorang (Harkreader, Hogan & Thobaben,2007).

5. Obat-obatan dan Zat kimia

Obat tidur atau Hipnotik dapat menyebabkan gangguan tidur NREM pada tahap 3 dan 4 serta menekan tidur REM. Obat yang bersifat beta-bloker dapat menyebabkan insomnia dan mimpi buruk. Narkotik seperti morfin bersifat sedatif, mampu menekan tidur REM dan dapat meningkatkan frekuensi bangun dari tidur dan mengantuk (Harkreader, Hogan & Thobaben,2007).

6. Diet dan Kalori

Konsumsi makanan berat pada malam hari dapat menyebabkan kesulitan dalam mencerna makanan sehingga dapat mengganggu tidur (Potter dan Perry, 2007). Kehilangan berat badan juga berkaitan dengan penurunan waktu tidur total dan terganggunya tidur dan bangun lebih awal. Kelebihan berat badan akan meningkatkan waktu tidur total.

7. Stress Emosional

Kecemasan dan depresi yang terjadi secara terus-menerus dapat mengganggu tidur. Rasa cemas dapat meningkatkan kadar darah norepinefrin melalui stimulasi saraf simpatik. Efek perubahan zat kimia ini menghasilkan waktu tidur NREM pada tahap 4 yang lebih sedikit sehingga membuat orang mudah terbangun. Berdasarkan hasil penelitian DeBoris (2011), dari 80 responden yang diteliti, sebanyak 19% tingkat kecemasan menjadi penyebab utama gangguan tidur, 8,1% disebabkan oleh stress dan 3,7% disebabkan oleh konsumsi alkohol.

2.2.5 Kualitas Tidur dan PSQI

Kualitas tidur adalah kemampuan untuk mempertahankan keadaan tidur dan mendapatkan tahap tidur *Rapid Eye Movement (ROM)* dan *Non Rapid Eye Movement (NREM)* yang sesuai. Kualitas tidur merupakan suatu keadaan untuk mendapatkan kesegaran dan kebugaran saat bangun tidur. Busyee et all (1989) melakukan penelitian tentang mengukur kualitas tidur dan pola tidur dengan menggunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*.

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) adalah kuisisioner subjektif yang digunakan untuk menilai gangguan tidur dan kualitas tidur seseorang pada rentang waktu tertentu.

Kuisisioner ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut :

- a. Menyediakan ukuran kualitas tidur yang terstandarisasi, valid dan dapat dipercaya
- b. Membedakan kualitas tidur yang baik dan buruk
- c. Menyediakan indeks yang mudah digunakan oleh peneliti dan mudah diinterpretasikan oleh tenaga kesehatan dan peneliti.

- d. Menyediakan ukuran yang sederhana dan bermanfaat secara klinis dari berbagai gangguan tidur yang dapat mempengaruhi kualitas tidur.

Terdapat 19 pertanyaan yang diajukan untuk menilai faktor yang berhubungan dengan kualitas tidur, meliputi durasi tidur, latensi tidur serta frekuensi dan tingkat keparahan masalah spesifik yang berhubungan dengan tidur. Sembilan belas pertanyaan tersebut dikelompokkan ke dalam tujuh komponen skor. Setiap komponen memiliki skala 0 sampai 3 dan dijumlahkan untuk hasil skor total yang memiliki rentang skor 0 sampai 21. Jumlah skor yang didapatkan apabila bernilai lebih dari 5 maka dapat dinyatakan kualitas tidur seseorang buruk dan jumlah skor kurang dari sama dengan 5 maka kualitas tidur seseorang dapat dikatakan baik (Buysse et al, 1989).

Latensi tidur adalah periode waktu persiapan tidur dan awal tidur yang sebenarnya. Durasi tidur adalah jumlah waktu tidur apabila dalam kurun waktu lebih dari 30 menit seseorang tidak dapat tidur maka dinyatakan bahwa orang tersebut mengalami kesulitan tidur. Pertanyaan dalam komponen PSQI dinilai secara subjektif untuk mengetahui seberapa besar keefektifan penilaian responden tentang kualitas tidur. Responden sebagai seseorang yang paling mengetahui keadaan atau kondisi tidur dirinya sendiri. Seseorang yang mengatakan kualitas tidurnya buruk, maka dapat disimpulkan bahwa orang tersebut memahami masalah yang dialaminya terkait gangguan tidur.

Gangguan tidur pada kuisioner PSQI berupa terbangun pada malam hari, sering bangun untuk ke kamar mandi, adanya gangguan pernafasan, batuk, kedinginan, kepanasan, rasa nyeri dan seberapa sering mengalami masalah tidur.

2.3 Neuromuscular Taping (NMT)

2.3.1 Definisi NMT

Neuromuscular Taping (NMT) adalah suatu teknik yang menggunakan pita perekat elastisitas pada kulit yang memiliki karakteristik khusus. Pita perekat atau plester elastis tersebut terdiri dari lapisan kapas tipis dengan gelombang seperti lateks bebas dan lapisan perekat akrilik. Elastisitas dari plester tersebut sebanding dengan kulit yang mampu memberikan peregangan sekitar 40 % dan bersifat tahan air (Blow, 2012).

2.3.2 Jenis penerapan Neuromuscular Taping

Menurut Blow (2012), terdapat dua jenis penerapan *Neuromuscular Taping* yaitu :

1. NMT dengan menggunakan teknik dekompresi

Teknik ini menggunakan aksi dekompresi yang mampu menghasilkan pemanjangan stimulus pada kulit dan lapisan subkutan. Stimulus tersebut dapat meningkatkan elastisitas kulit yang mengakibatkan otot mengalami ekstensi dan tendon kembali berfungsi secara normal. Pengaruh kombinasi lipatan kulit pada sendi, tendon ataupun jalur tendon dengan teknik penekanan dekompresi yaitu dapat meningkatkan ekstensi dari jaringan otot, fascia ikat dan kulit. Stimulus dari dekompresi dapat meningkatkan ruang interstitil , mengurangi penekanan kulit dan jaringan subkutan serta memperlancar sirkulasi darah dan limfatik secara normal.

2. NMT dengan menggunakan teknik kompresi

Teknik kompresi menghasilkan pemendekan stimulus pada jaringan kutan dan subkutan dengan aksi kompresif. Stimulus ini dapat meningkatkan

kontraksi dari kulit, otot, dan tendon sehingga dapat mengurangi aliran darah dan limfatik. Penerapan NMT harus dilakukan dengan benar dan didasari oleh pengetahuan secara menyeluruh, pemahaman terkait integumentari (kulit dan jaringan subkutan) serta peran dalam kontrol dan koordinasi gerakan tubuh.

2.3.3 Metode *Neuromuscular Taping*

Metode penerapan *Neuromuscular Taping (NMT)* dikombinasikan dengan gerakan tubuh. Induksi gerakan kecil tersebut berfungsi untuk merangsang reseptor kulit dan lapisan dasar kulit sekitar. Reseptor tersebut mengirimkan rangsangan eksteroseptif dan proprioseptif ke sistem saraf pusat (SSP) untuk memicu respon reflek otot. NMT bekerja dengan mengangkat kulit yang dapat memperluas ruang interstitial jaringan, meningkatkan sirkulasi dan penyerapan cairan serta mengurangi tekanan pada subkutan (Blow, 2012).

Menurut Blow (2012), metode *Neuromuscular Taping (NMT)* berdasarkan jenis penerapannya yaitu :

1. Dekompresi

Teknik dekompresi yaitu penerapan pita perekat tanpa adanya ketegangan pada kulit yang diregangkan. Ujung pita perekat sebagai pita jangkar ditempatkan pada posisi netral secara distal disisipkan pada otot. Ujung ekor pita akan berakhir pada otot asal. Selama fleksi dan ekstensi otot, lipatan kulit akan terlihat adanya tekanan. Lipatan tersebut yang menyebabkan stimulasi dekompresi.

2. Kompresi

Teknik kompresi adalah suatu teknik NMT yang menerapkan pita perekat dengan ketegangan pita sekitar 0-25%. Ujung pita perekat sebagai pita jangkar

ditempatkan pada posisi netral secara distal disisipkan pada otot. Ujung ekor pita akan berakhir pada otot asal. Selama fleksi dan ekstensi otot, tidak adanya lipatan di kulit dan ketegangan pita. Pita yang kencang mampu menghasilkan stimulus kompresi.

Metode yang digunakan bergantung pada kondisi pasien, diagnosis, gambaran klinis, tujuan rehabilitasi dan area target pengobatan. Otot yang dilakukan pengerutan atau penarikan setelah periode imobilisasi, maka perlu penerapan pita menggunakan teknik dekompresi, sedangkan otot yang hipotonik perlu menggunakan teknik kompresi untuk meningkatkan kontraksi otot.

Daerah utama intervensi Neuromuscular Taping dengan teknik dekompresi atau kompresi yaitu :

1. Otot
2. Ligamen atau tendon
3. Dekompresi sendi
4. Kompresi sendi
5. Limfatik
6. Untuk membuat dekompresi
7. Fungsional

Tabel 2.3 Ketegangan pita

Ketegangan	Persentase (%)
Tidak ada ketegangan	0
Sangat sedikit	10 – 15
Sedikit	25
Sedang	50
Kuat	75
Maksimum(tidak pernah digunakan)	100

Tabel 2.4 Ketegangan diterapkan pada pita dengan teknik koreksi

Jenis koreksi	Persentase (%)
Muscular	0 – 25
Ligamen / tendon	25 – 50 – 75
Bersama dekompresi	0
Bersama kompresi	50
Limfatik	0
Untuk membuat dekompresi	0 – 25
Fungsional	0 – 25

2.3.4 Fungsi dan Manfaat *Neuromuscular Taping*

Neuromuscular Taping (NMT) memiliki fungsi yang bekerja pada kulit, otot, pembuluh darah dan sistem limfatik sebagai berikut (Blow, 2012) :

1. Sensori :
 - a) Merangsang kulit, otot, dan reseptor sendi
 - b) Mengontrol nyeri
2. Otot :
 - a) Mengembalikan otot yang tepat
 - b) Mengurangi kelelahan otot
 - c) Meningkatkan kontraksi otot
 - d) Mengurangi relaksasi otot yang berlebihan
 - e) Mengurangi kontraksi otot yang berlebihan
3. Limfatik dan darah
 - a) Mengurangi peradangan lokal
 - b) Meningkatkan sirkulasi darah
 - c) Meningkatkan drainase limfatik
4. Artikular
 - a) Menstabilkan pada tingkat *fasciae*

- b) Meningkatkan pergerakan (ROM)
- c) Mengurangi rasa sakit

NMT juga memiliki manfaat sebagai berikut :

- a. Sebagai terapi tambahan untuk kedua program terapi fisik manual dan instrumental, atau dapat digunakan sebagai metode pengobatan tunggal.
- b. Memfasilitasi pemulihan dalam situasi pasca-operasi dan pasca-trauma.
- c. Plester perekat pada NMT tersebut dapat dibiarkan menempel pada kulit selama beberapa hari.
- d. Plester tersebut tidak mengandung zat aktif dan cocok digunakan pada anak-anak, orang dewasa, orang tua, dan wanita hamil.
- e. Penerapan NMT dapat mengurangi waktu pemulihan dan meningkatkan kondisi fisik.
- f. NMT dapat digunakan sebagai pengobatan ortopedi yaitu :
 - a) Muskular seperti cedera lama, ketegangan, *fasciitis (plantar dan tibialis anterior)*, *overload* fungsional (kelompok otot: paha depan *femoris*, *ischioocrural – hamstring* otot – *semimembranosus, semitendinosus, bisep femoris*, aduktor paha, *gemelli, tibialis anterior* dan posterior, kuadratus lumborum) dan kontraktur otot antalgik pada nyeri punggung dan nyeri leher
 - b) *Tendinous* misalnya tendinitis insersional dan *peritendinitis tendinosis*
 - c) Artikular seperti terkilir, memar dan pembengkakan kantong cairan (*bursitis*)

2.3.5 Mekanisme Kerja *Neuromuscular Taping*

Neuromuscular Taping (NMT) ini bekerja pada otot, pembuluh darah dan limfatik. Penerapan NMT didasari oleh penentuan garis elastisitas kulit dan garis *Langer* yang dikombinasikan dengan gerakan otot agar mencapai efek terapi biomekanik di daerah yang dirawat.

Apabila diterapkan dengan benar, NMT dapat mengurangi rasa nyeri akibat penekanan saraf. Pada teknik penerapan NMT tersebut akan menimbulkan lipatan-lipatan pada tape. Lipatan-lipatan tersebut mampu meningkatkan ruang interstitial pada jaringan sehingga melancarkan aliran darah dan mengurangi penekanan pada saraf perifer sehingga nyeri akibat penekanan saraf akan mulai berkurang. (Blow, 2012)

Proses tidur melibatkan suatu urutan keadaan fisiologis yang dipertahankan oleh integrasi tinggi aktivitas sistem saraf pusat yang berhubungan dengan perubahan dalam sistem saraf perifer, endokrin, kardiovaskular, pernafasan, dan muskular. Tiap rangkaian diidentifikasi dengan respon fisik tertentu dan pola aktivitas otak. Aktivitas tidur diatur dan dikontrol di batang otak yaitu *Reticular Activating System* (RAS) dan *Bulbar Synchronizing Region* (BSR). RAS yang terletak pada batang otak teratas terdiri sel khusus yang mempertahankan kewaspadaan dan terjaga dari tidur. RAS menerima stimulus dari sensori visual, auditori, nyeri, dan taktil. Aktivitas korteks serebral seperti proses emosi atau pikiran juga menstimulasi RAS. Saat terbangun merupakan hasil dari neuron dalam RAS yang mengeluarkan katekolamin seperti norepinephrin. Perubahan pola tidur pada usia tua disebabkan perubahan sistem neurologis yang secara fungsional akan mengalami penurunan

jumlah dan ukuran neuron pada sistem saraf pusat. Hal ini akan mengakibatkan fungsi dari neurotransmitter pada sistem neurologi akan menurun, sehingga distribusi serotonin yang merupakan zat untuk merangsang tidur juga akan menurun. (Potter & Perry, 2007)

Penerapan *Neuromuscular Taping* dapat memperbaiki sistem saraf perifer sehingga mampu memperbaiki fungsi dari neurotransmitter. NMT mampu memblokir aktivasi gelombang beta pada otak, sehingga gelombang alfa yang sinkron dan teratur akan terekam dengan baik pada area visual di daerah oksipital sebagai tanda subyek menutup mata. NMT juga mampu mengurangi rasa nyeri, sehingga stimulus nyeri yang diterima oleh RAS juga akan berkurang dan sel khusus tersebut tidak mampu lagi mempertahankan kewaspadaan dan terjaga dari tidur (Blow, 2012)



Gambar 2.1 Garis *Langer* (Garis elastisitas mayor pada kulit penempatan *Neuromuscular Taping*)

2.3.6 Prinsip *Neuromuscular Taping*

Penerapan NMT ini diperlukan adanya perhitungan garis elastisitas kulit kutan dan garis *Langer*. Namun, garis *langer* saja tidak cukup untuk memandu penempatan *tape*. NMT mempengaruhi struktur lain di luar kulit, menghasilkan dekompresi pada struktur kutaneus dan jaringan subkutan terdekat. Meskipun terikat pada lapisan yang lebih dalam pada hipodermis, elastisitas dan deformabilitas kulit memberikan derajat mobilitas yang memungkinkan untuk dinaikkan ke dalam lipatan. Mobilitas ini berkontribusi dalam melindungi sendi pada sumbu yang memfasilitasi pergerakan sendi ketika mengalami keterbatasan gerak.

a. Persiapan area tubuh yang akan dilakukan perawatan

Keadaan kulit pasien harus dalam keadaan kering, bersih, bebas dari minyak, krim, dan obat salep. Krim, salep, atau lotion dapat digunakan pada kulit, misalnya krim untuk pijat dan gel untuk USG. *Tape* (pita perekat) diterapkan langsung pada kulit yang baik agar melekat secara efektif. Kulit dapat dibersihkan menggunakan alkohol dan dicuci dengan sabun serta air yang mengalir sebelum tindakan penempelan NMT. Orang yang menerapkan NMT juga harus membersihkan dan mengeringkan tangannya.

Penting untuk mengetahui frekuensi penggunaan alkohol dalam membersihkan kulit karena alkohol dapat menyebabkan kulit menjadi kering dan iritasi. Sebelum *tape* diterapkan, pasien yang melakukan olahraga harus mandi terlebih dahulu untuk menghilangkan keringat. *Tape* juga dapat diterapkan pada kulit, satu jam sebelum melakukan kegiatan olahraga. Penggunaan *spray* adesif untuk memberikan perlekatan yang efektif. Sebelum melakukan perlekatan, pastikan

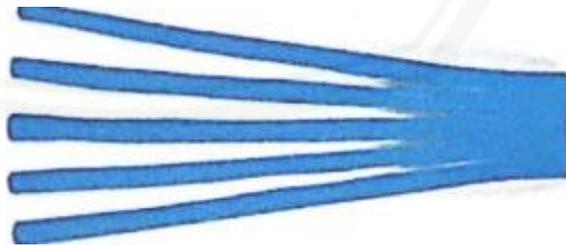
kulit bersih dengan mencukur rambut di beberapa bagian tubuh yang akan dilakukan penerapan *tape*. Hindari mencukur menggunakan pisau cukur silet karena dapat menyebabkan luka dan iritasi pada kulit. Sebaiknya mencukur menggunakan pisau cukur elektrik yang dilakukan sebelum perlekatan *tape*.

Penerapan *tape* dapat ditunda, apabila kulit terjadi iritasi atau memiliki gangguan seperti luka, skar yang belum sembuh, dan tanda – tanda kulit alergi. *Tape* yang akan diterapkan pada jaringan luka karena terbakar juga harus ditunda sampai luka sembuh total. Jika pasien melaporkan rasa gatal di area dimana *tape* diterapkan, maka *tape* harus segera dilepas. Namun, berhati-hati dalam penerapan *tape* agar tidak salah dalam meningkatkan aliran darah pada kulit yang iritasi. Rasa gatal yang dirasakan segera atau pada akhir menit ke-20 setelah penerapan *tape* merupakan tanda dari peningkatan aliran darah.

b. Persiapan alat dan bahan

Persiapan alat dan bahan yang diperlukan dalam penerapan NMT pada pasien kaki diabetik sebagai berikut :

- a) *Tape plantar fan* yaitu *tape* yang dipotong menjadi 5 bagian berbentuk kipas dengan panjang 20-30 cm dan lebar 5 cm



Gambar 2.2 Tape berbentuk kipas dengan 5 garis strip

- b) *Alcohol swab*

- c)

c. Pemasangan *Neuromuscular Taping (NMT)* pada kaki

Prosedur pemasangan *Neuromuscular Taping (NMT)* pada kaki sebagai berikut :

- 1) Area kulit dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan *alcohol swab*
- 2) Sementara menunggu kondisi area kulit kering, pisahkan pita perekat (*tape fan plantar*) dari *backing paper* yang telah disiapkan. Usahakan jangan menyentuh perekat untuk memastikan rekatan dapat melekat dengan baik pada kulit untuk waktu yang diperlukan
- 3) Tempel *tape* pada area kulit plantar dengan posisi pasien *prone* dengan lutut difleksikan sebesar 90 derajat dan posisi dorsofleksi pada pergelangan kaki.
- 4) *Tape* diterapkan pada tumit dengan cara menempelkan dan menekan bagian ujung *tape* tanpa memberikan tekanan.
- 5) Potongan strip *tape* ditempelkan disepanjang ujung tiap tulang metatarsal sampai jari – jari kaki.

d. Usia pasien

Neuromuscular Taping dapat digunakan oleh semua orang berbagai usia, mulai dari anak – anak hingga lansia. Pada kasus *obstetric torticollis*, *tape* yang diterapkan sangat sempit dan terbatas yaitu dengan lebar 1 cm. Penerapan *tape* menggunakan teknik *decompressive* di mulai dari bagian otot *trapezius* turun menuju otot *sternocleidomastoideus* dengan 2 penerapan yang terpisah. Pasien lansia perlu mendapatkan perhatian, khususnya pada kondisi kulit yang kemungkinan mudah mengalami iritasi. Meskipun kulit pada lansia kurang elastis dan mengalami

penurunan kualitas jaringan antara dermis dan epidermis, NMT masih dapat menghasilkan hasil yang baik.

e. Durasi pemasangan

Durasi pada setiap pemasangan *tape* berbeda – beda, dapat beberapa jam sampai beberapa hari. *Tape* dapat diterapkan pada kulit maksimal yaitu 10 hari. Pada kondisi akut, misalnya pada kasus edema karena trauma, *tape* harus diterapkan setiap hari karena untuk mendapatkan efek pengeringan yang maksimal. Apabila tujuan penerapan *tape* untuk mempertahankan hasil yang dicapai, maka pemasangan dapat bertahan tujuh sampai sepuluh hari. Namun, *tape* secara umum dalam penerapannya memiliki durasi dalam tiga sampai empat hari. Dalam penelitian ini, *tape* akan diterapkan ke kulit selama 1 minggu dengan penggantian *tape* setiap 3 hari sekali untuk mempertahankan hasil yang ingin dicapai.

Jumlah penggunaan NMT tidak terbatas, karena NMT adalah alat terapeutik yang berguna dalam rehabilitas. Jumlah penggunaan NMT akan tergantung pada kemajuan terapi. Dalam situasi seperti *multiple sclerosis* dan penyakit degeneratif progresif lainnya, penggunaan teknik ini dapat berlanjut tanpa batas waktu sampai gejala pasien dan kualitas hidup pasien membaik.

f. Penerapan *tape*

Penerapan *tape* dari awal hingga akhir harus selalu dengan cara menempelkan dan menekan di ujung tanpa memberikan tekanan disetiap bagian dari *tape*. Sebelum *anchor* pertama diterapkan, pasien menempatkan posisi anggota tubuhnya. Jika pasien tidak dapat mencapai mobilitas penuh, terapis akan meregangkan kulit anggota tubuh pasien untuk dilakukan perawatan.

Tape harus membentuk lipatan pada kulit dengan jarak yang dekat selama pergerakan. Pembundaran pada *tape* merupakan teknik yang efektif karena dapat memperbaiki penempelan pada kulit. Fiksasi eksternal dilakukan dengan menggunakan *spray* adesif yang dapat digunakan selama aktivitas olahraga. Tetapi umumnya tidak direkomendasikan karena dapat menyebabkan iritasi pada kulit. *Tape* akan lebih hangat jika sebelum penerapan dilakukan penggosokan pada telapak tangan. Hal ini dapat mengaktifkan perlekatan dan meningkatkan perlekatan *tape* pada kulit.

g. Pelepasan *tape*

Tape harus dilepas dengan hati – hati dan tidak sampai robek. Metode yang benar untuk melepas *tape*, sebagai berikut:

- a) Menarik *tape* dengan arah berlawanan dari pertumbuhan rambut sementara kulit diregangkan ke arah yang lain.
- b) Angkat *tape* dengan hati – hati, mengangkat pada bagian yang lebar daripada bagian yang panjang.
- c) Basahi *tape* dengan air sebelum melepaskan (direkomendasikan pada anak sebelum pelepasan *tape* dilakukan pembasahan dengan air atau minyak).
- d) Direkomendasikan pada pasien untuk melepas *tape* saat mandi.

Pasien kemungkinan tidak konsentrasi ketika menyabun, mandi dan berenang, sehingga hilangnya perlekatan pada *tape* yang menyebabkan *tape* mudah lepas. Setelah melakukan kegiatan yang berhubungan dengan air, *tape* harus di keringkan dengan handuk dan pengering rambut. *Tape* tidak selalu

menempel dengan baik pada kulit sehingga *tape* akan dirawat perlekatannya selama 3 hingga 4 hari.

h. Kontraindikasi

Neuromuscular Taping merupakan tindakan invasif minimal, teknik non farmakologi yang tidak menyebabkan efek samping kecuali pada kulit yang mudah iritasi dan sensitif. Masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan perekat yang berkualitas baik yang tidak banyak mengandung alkohol.

Tape harus selalu diterapkan oleh seseorang yang profesional dan tersertifikasi. Kesalahan yang terjadi dalam penerapan NMT karena keterbatasan pengetahuan teknik, akan menyebabkan terjadinya kesalahan dalam diagnosis dan dapat memperburuk gejala pada pasien. *Tape* baik diterapkan pada bagian tubuh dengan gejala seperti nyeri dan memperbaiki imobilitas dengan cepat.

Tape menggunakan bahan medis yang tidak steril, untuk itu dalam penerapannya tidak harus didekat area yang terinfeksi. *Neuromuscular Taping* memperbaiki sirkulasi darah dan drainase limfatik. Oleh karena itu, kontraindikasi dari penerapan NMT yaitu :

- a) Trombosis akut
- b) Kanker yang bermetastase
- c) *Plebitis*
- d) Penyakit kongesti akut yang berhubungan dengan DM
- e) Infeksi
- f) Trauma akut pada cedera berat pada otot dan tendon
- g) Periode segera pasca operasi

- h) Luka, infeksi, atau kulit yang ulserasi
- i) Edema karena gagal jantung

Neuromuscular Taping memberikan stimulus lokal pada area dimana NMT diterapkan. Contohnya pada pasien yang mempunyai riwayat operasi penggantian lutut bagian bawah, maka NMT tidak dapat diterapkan di lutut bagian depan sampai luka tersebut sembuh total. Sebagai gantinya, dapat diterapkan pada pasca operasi di daerah femoris paha depan, *popliteal*, dan pada betis untuk menghindari penyumbatan darah, dekompresi otot, memperbaiki drainase, dan mencegah penarikan pada serat otot akibat imobilisasi.

Kehamilan tidak termasuk dalam kontraindikasi. Pada orang hamil melakukan perawatan dengan NMT dapat digunakan untuk meredakan nyeri panggul, nyeri punggung, dan *hernia inguinalis*. Namun, penerapan (dekompresi dan kompresi) pada abdomen harus dihindari selama kehamilan.

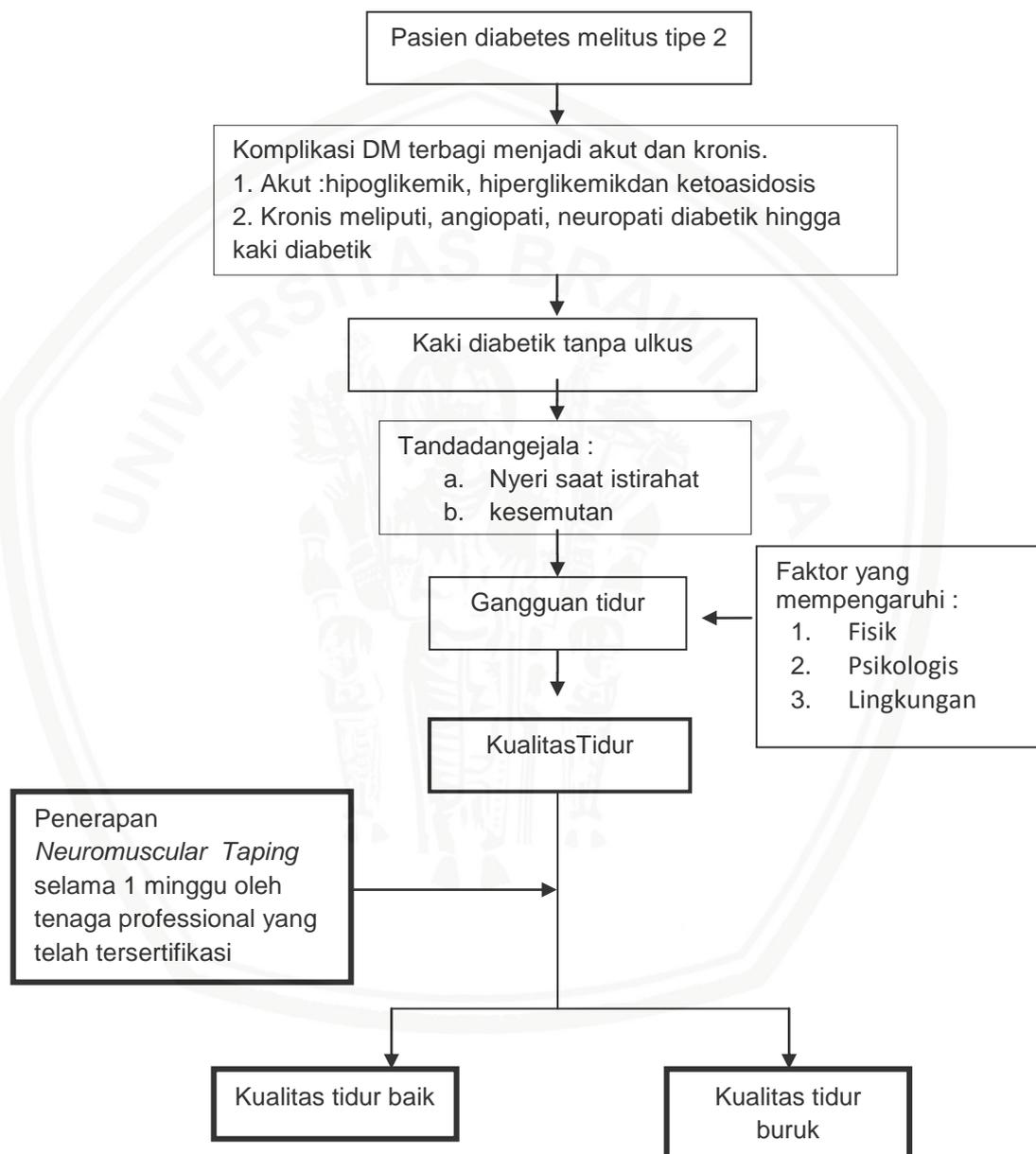
Neuromuscular Taping dekompresif memiliki hasil yang baik dalam pengobatan pada kondisi fibrokistik payudara. *Neuromuscular Taping* merupakan terapi rehabilitasi dan implementasi yang harus dilanjutkan melalui langkah terapeutik berikut:

- a) Mengkaji dan mendiagnosa gambaran klinis
- b) Menentukan objek klinis
- c) Pengobatan terapeutik
- d) Penggabungan rehabilitasi (Blow, 2012).

BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



Keterangan :

□ : Yang diteliti □ : Tidak diteliti

Pasien DM tipe 2 biasanya disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya penurunan sensitivitas insulin yang dapat menyebabkan hiperglikemia atau tingginya kadar glukosa dalam darah. Kondisi hiperglikemia tersebut apabila tidak terkontrol dalam jangka waktu lama akan menimbulkan komplikasi secara kronik seperti gangguan angiopati dan neuropati diabetik hingga kaki diabetik. Gangguan pada sistem pembuluh darah dan sistem saraf pada kaki dapat menimbulkan beberapa tanda gejala seperti nyeri pada kaki saat istirahat, kesemutan yang dapat menyebabkan pasien mengalami gangguan tidur. Gangguan tidur juga dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik, psikologis dan lingkungan.

Penerapan *Neuromuscular Taping (NMT)* adalah sebuah teknik penggunaan pita perekat yang berfungsi memperlancar sistem aliran darah, sistem saraf dan mampu mengurangi rasa sakit (nyeri) sehingga dapat memperbaiki kualitas tidur pasien. NMT bekerja memblokir gelombang beta dan merekam gelombang alfa di otak secara teratur sehingga otak menstimulasi hormon serotonin dalam merangsang tidur. NMT ini diberikan sebagai upaya pencegahan perburukan tindak lanjut (Blow, 2012).

Pemeriksaan PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Index*) digunakan sebagai alat penilaian kualitas tidur pasien kaki diabetik dan dihubungkan dengan penerapan teknik *Neuromuscular Taping* untuk mengetahui pengaruh terhadap kualitas tidur pasien kaki diabetik (Buysse et al, 1989).

3.2 Hipotesis Penelitian

Terdapat pengaruh penerapan *Neuromuscular Taping (NMT)* terhadap kualitas tidur pasien kaki diabetik.



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan *true experimental* dengan desain penelitian *pre and post test control design*, yaitu menyelidiki kemungkinan saling hubungan sebab akibat dengan cara mengenakan kepada satu kelompok eksperimen dan membandingkan hasilnya dengan satu kelompok kontrol yang tidak dikenai kondisi perlakuan (Setiadi, 2013). Penelitian ini menggunakan *true experimental* dikarenakan syarat-syarat sebagai berikut :

1. Menuntut pengaturan variabel-variabel dan kondisi eksperimental secara tertib, ketat dan baik dengan kontrol maupun dengan pengaturan secara random terhadap masing-masing kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
2. Dipergunakan kelompok kontrol sebagai garis dasar untuk dilakukan perbandingan dengan kelompok eksperimen.

Dalam rancangan *randomized control group pretest-posttest*, pengelompokan anggota sampel dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan secara random atau acak kemudian dilakukan *pre-test* untuk menentukan perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Setiadi, 2013).

Pada penelitian ini, kelompok eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan teknik *Neuromuscular Taping (NMT)*, sedangkan pada kelompok kontrol diberikan perlakuan secara konvensional sesuai dengan standart

perlakuan dari pihak puskesmas. Setelah selesai pemberian perlakuan pada setiap kelompok, kemudian diberikan post test pada masing-masing kelompok.

Tabel 4.1 Desain penelitian *Randomized Control Group Pretest-Posttest*

Subjek Penelitian	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Kelompok intervensi	X1	P	X2
Kelompok kontrol	X1	K	X2

Keterangan :

X1 : *Pre-test*

X2 : *Post-test*

P : Perlakuan aplikasi *Neuromuscular Taping* (NMT)

K : Tidak diberikan perlakuan intervensi *Neuromuscular Taping* (NMT)

4.2 Populasi dan Sampel

4.2.1 Populasi

Populasi adalah subjek atau objek dengan karakteristik tertentu pada suatu wilayah yang ditetapkan oleh peneliti dan memenuhi kriteria yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga objek dan benda-benda alam lain. Populasi bukan sekedar jumlah yang ada pada objek atau subjek yang dipelajari, akan tetapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subjek atau objek tersebut (Setiadi, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 yang tercatat di Puskesmas Janti dan Kendal Kerep.

4.2.2 Sampel

Sampel adalah bagian populasi yang akan diteliti atau sebagian jumlah dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Dalam penelitian keperawatan, kriteria sampel meliputi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi, dimana kriteria tersebut menentukan dapat dan tidaknya sampel tersebut digunakan (Hidayat, 2008). Suatu sampel yang baik dapat memberikan gambaran yang sebenarnya tentang populasi. Pengambilan sampel adalah proses yang dilakukan untuk memilih dan mengambil sampel secara benar dari suatu populasi tersebut (Sugiarto, 2006). Sampel dalam penelitian ini adalah pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan estimasi sampel sebanyak ≥ 23 responden.

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah kriteria dimana subjek penelitian yang mewakili sampel penelitian dan memenuhi syarat sebagai sampel. Pertimbangan ilmiah harus menjadi pedoman dalam memenuhi kriteria inklusi (Nursalam, 2011). Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah :

1. Responden yang terdiagnosa diabetes melitus tipe 2 lebih dari lima tahun
2. Pasien diabetes melitus yang memiliki keluhan kesemutan dan nyeri pada kaki
3. Pasien tidak mengalami kelumpuhan dan kecacatan pada ekstremitas bawah
4. Pasien diabetes melitus tipe 2 yang bersedia menjadi responden
5. Pasien pria dan wanita usia lebih dari 40 tahun
6. Tidak mengalami stress berat
7. Tidak memiliki kebiasaan yang mengganggu pola tidur seperti minum kopi, begadang dan penggunaan obat tidur.

b. Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi adalah kriteria dimana subjek penelitian tidak mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel penelitian karena berbagai sebab (Hidayat, 2008). Adapun kriteria eksklusi dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Pasien yang memiliki komplikasi kaki diabetik yang disertai dengan adanya ulkus diabetik
2. Pasien yang memiliki keterbatasan fisik, mental atau kognitif yang dapat mengganggu penelitian (buta, tuli, cacat mental).
3. Pasien diabetes melitus tipe 2 dengan disertai penyakit kronis lain (seperti TB)

4.3 Teknik *Sampling* dan Besar Sampel

4.3.1 Teknik *Sampling*

Teknik *sampling* merupakan suatu proses seleksi sampel yang digunakan dalam penelitian dari populasi yang ada, sehingga jumlah sampel akan mewakili keseluruhan populasi yang ada (Hidayat, 2008). Metode *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *simple randomized sampling*, yaitu dalam memilih sampel dari populasi bersifat homogen dan dilakukan secara acak agar dapat melakukan pengamatan dan pemeriksaan pada sebagian anggota populasi dimana dapat ditarik kesimpulan secara umum (Setiadi, 2013).

Penentuan sampel dengan menggunakan *random number*, yaitu dengan cara semua nama orang dalam populasi yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi kemudian diletakkan di dalam kotak, setelah semua nama terkumpul kemudian diambil secara acak sesuai dengan jumlah sampel yang dibutuhkan dalam setiap kelompok. Cara ini memberikan jaminan kepada setiap orang untuk memiliki kemungkinan untuk dipilih.

4.3.2 Besar Sampel

Penentuan besar sampel dalam penelitian ini adalah pasien DM tipe 2, dengan jumlah sampel dihitung dengan rumus penelitian analitis numerik tidak berpasangan sebagai berikut (Dahlan, 2013).

$$n_1 = n_2 = 2 \left(\frac{(Z\alpha + Z\beta) S}{X_1 - X_2} \right)^2$$

$$n_1 = n_2 = 2 \left(\frac{(1,96 + 1,282) 0,063}{0,06} \right)^2$$

$$n_1 = n_2 = 2(3,4041)^2$$

$$n_1 = n_2 = 23,1758$$

$$n_1 = n_2 = 23$$

Keterangan :

n_1, n_2 = jumlah sampel pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol

$Z\alpha$ = deviat baku alfa $\alpha = 0,05$ (1,96)

$Z\beta$ = deviat baku beta $\beta = 0.1$ (1,282)

S = simpang baku gabungan

$X_1 - X_2$ = selisih minimal rerata yang dianggap bermakna

Berdasarkan penghitungan jumlah sampel diatas, maka penelitian ini dibutuhkan minimal 23 sampel untuk masing-masing kelompok kontrol dan perlakuan. Penelitian ini menggunakan sampel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

4.4 Variabel Penelitian

4.4.1 Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel *dependent* atau terikat (Setiadi, 2013). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah *Neuromuscular Taping (NMT)*.

4.4.2 Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel yang nilainya ditentukan oleh variabel lain (Nursalam, 2011). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kualitas tidur.

4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.5.1 Lokasi

Lokasi penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Janti, Sukun, Kota Malang dan Puskesmas Kendal Kerep, Blimbing, Kota Malang.

4.5.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2017 sampai dengan bulan Februari 2018. Waktu penelitian ini dihitung mulai dari pengambilan data hingga penyusunan laporan.

4.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah segala sesuatu peralatan yang digunakan untuk memperoleh, mengolah dan menginterpretasikan informasi dari para responden yang dilakukan dengan pola pengukuran yang sama (Nursalam, 2011). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuisisioner PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Index*). PSQI yang akan membedakan kualitas tidur yang baik dan buruk melalui analisis 7 komponen yaitu latensi tidur,

durasi tidur, kualitas tidur, efisiensi kebiasaan tidur, gangguan tidur, penggunaan obat tidur dan gangguan fungsi tubuh di siang hari (Kumert & Kolkhorst,2007).

Tingkatan data lembar kuisisioner PSQI dikategorikan ke dalam bentuk kuantitatif dengan skor dan bobot. Terdapat 9 poin pertanyaan yang akan ditanyakan dan pada pertanyaan ke lima ada 10 pertanyaan yang spesifik. PSQI memiliki 7 komponen penilaian dengan ketentuan penilaian pada masing-masing komponen. Penilaian PSQI dengan skor 0 sampai dengan 3. Ketujuh komponen tersebut akan dijumlahkan sebagai jumlah skor akhir. Jumlah skor dibedakan sebagai berikut :

1. Skor 1-5, menunjukkan kualitas tidur baik.
2. Skor 6-21, menunjukkan kualitas tidur buruk.

4.7 Validitas dan Realiabilitas

Sebelum penelitian, pengukuran variabel kualitas tidur dengan menggunakan kuisisioner terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan realibilitas. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan suatu instrumen memiliki tingkatan yang valid (Arikunto, 1998). Dalam memperoleh hasil kuisisioner yang berkualitas, pengisian kuisisioner sebanyak dua kali harus dihindari pada uji coba validitas instrumen. Rumus korelasi yang digunakan yaitu rumus korelasi product moment (Arikunto, 1998). Rumus tersebut digunakan untuk menghitung analisis item dan korelasi antar faktor dengan menggunakan tingkat signifikansi sebesar 5% dengan kriteria probabilitas kurang dari 0,05 maka instrument tersebut dapat dikatakan valid (Arikunto,1998)

Dalam penelitian Mukmillah, D. (2015) yang berjudul “Hubungan *self-care management pruritus* dengan kualitas tidur pasien gagal ginjal kronis yang menjalankan terapi hemodialisa di RST Soeprasoen Malang” menggunakan kuesioner PSQI yang telah dirancang oleh Bussye, D.J. (1998). PSQI memiliki konsistensi internal dan koefisien realibilitas (*Cronbach's alpha*) 0,888 untuk ketujuh komponen yaitu latensi tidur, penggunaan obat tidur, durasi tidur, kualitas tidur, gangguan tidur, efisiensi tidur dan gangguan fungsi tubuh pada siang hari. Kuesioner PSQI pada awalnya masih dalam bentuk bahasa Inggris dan diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia oleh peneliti yang sebelumnya telah dikonsultasikan dengan pembimbing kemudian dilakukan uji validitas kepada 13 responden. Setelah dilakukan uji, didapatkan nilai koefisien korelasi *product moment* (r hitung) kuesioner *The Pittsburgh Sleep Quality Index* lebih besar daripada r (0,553) yaitu 0,707 hingga 0,968. Kuesioner PSQI dapat dijadikan sebagai instrumen dalam penelitian ini dengan hasil koefisien realibilitas (*alpha cronbach*) sebesar 0,886 dan nilai validitas kuesioner PSQI daripada r (0,553) yaitu 0,707 hingga 0,968 sehingga layak dipakai sebagai instrumen dalam penelitian ini dan digunakan pada proses analisis selanjutnya.

4.8 Definisi Operasional

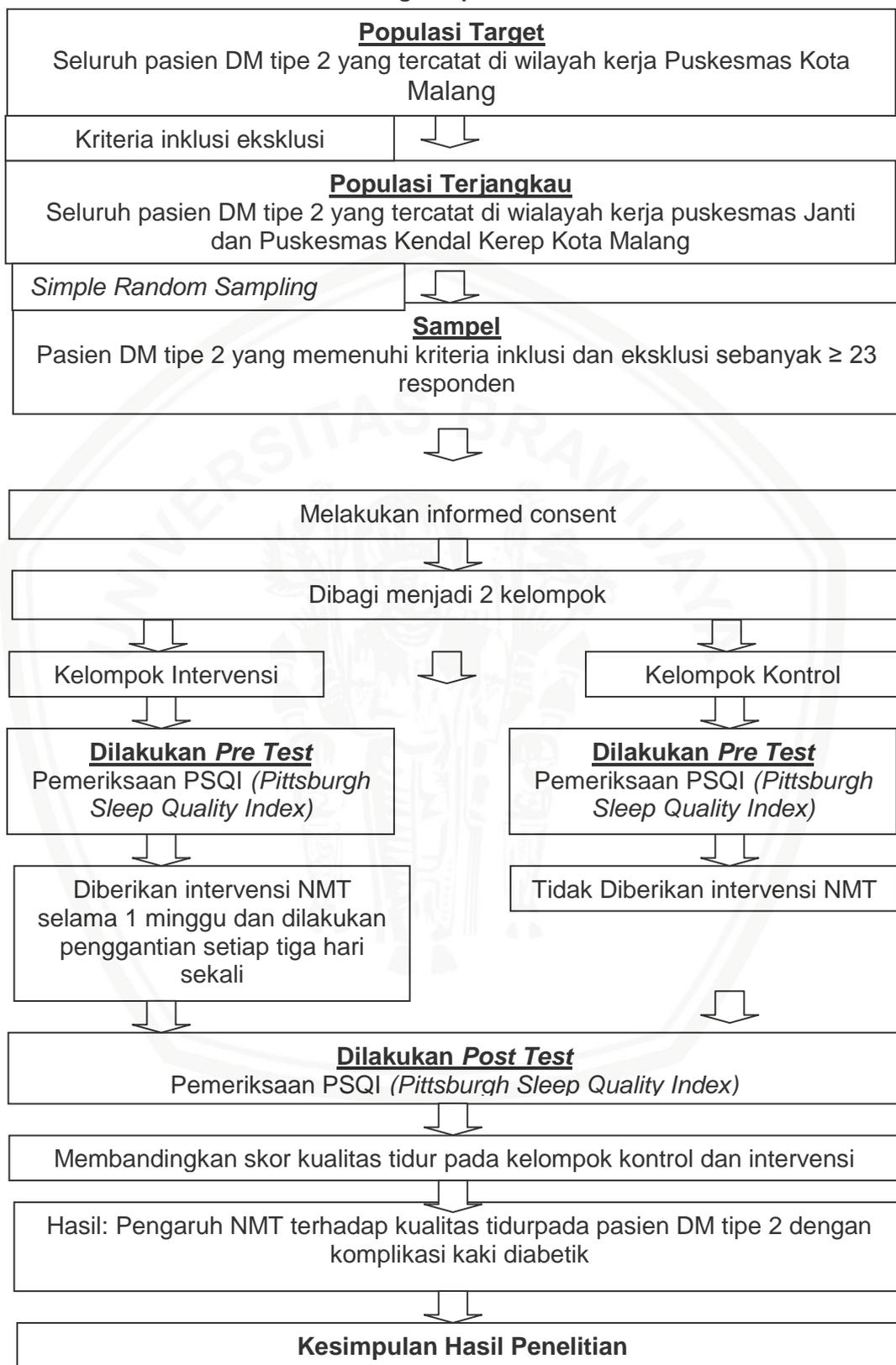
Tabel 4.2 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat dan cara ukur	Hasil ukur	Skala
Neuromuscular Taping (NMT)	NMT adalah <i>Neuromuscular Taping (NMT)</i> merupakan sebuah teknik pemasangan plester pada kulit dengan menggunakan plester elastis merk BSN medical Leukotape® K dengan metode dekompresi (tanpa adanya ketegangan plester dan kulit diregangkan). Plester dipasang di kedua plantar, dorsalis pedis, dan tibialis posterior. Ukuran plester yang digunakan yaitu plester dengan panjang 20 cm sampai 30cm dan lebar 5cm untuk pemasangan di plantar kaki dan plester dengan panjang 40 cm sampai 50 cm dan lebar 5 cm untuk pemasangan di tibialis posterior. Plester kemudian dipotong menjadi lima bagian berbentuk kipas. Teknik pemasangan plester NMT, pasien diminta posisi pronasi lalu dipasang plester pada tibialis posterior lalu pasien diminta untuk fleksi kaki 90° dan	-	<ul style="list-style-type: none"> - SOP (Standar Operasional Prosedur) Neuromuscular Taping - <i>Tape fan plantar</i> - Alkohol <i>swab</i> - Penerapan NMT dilakukan selama 1 minggu dengan penggantian plester setiap tiga hari sekali. 	Intervensi NMT = 1 Tidak diberikan intervensi NMT = 2	Nominal

	pergelangan kaki dorsofleksi kemudian plester ditempelkan di sepanjang plantar kaki pasien.				
Kualitas Tidur	Penilaian terhadap tidur seseorang, apabila baik dapat ditandai dengan pasien merasa segar saat bangun tidur	<ul style="list-style-type: none"> - Latensi tidur (Waktu dalam menit sebelum tidur) - Durasi tidur (jumlah dalam jam lama tidur pada malam hari) - Kualitas tidur menurut responden (sangat baik, baik, buruk dan sangat buruk) - Efisiensi kebiasaan tidur (pengaruh kebiasaan tidur terhadap tidur) - Gangguan tidur (sering ke kamar mandi, mimpi buruk, rasa sakit atau nyeri , bangun di tengah malam) - Penggunaan obat tidur - Gangguan fungsi tubuh di siang hari 	<p>Kuisoner PSQI (<i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i>) (Buyse D, 1989)</p> <p>Dilakukan penilaian pada saat <i>pre test</i> dan <i>post test</i> pada masing-masing kelompok intervensi dan kelompok kontrol</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skor 1-5 2. Skor 6-21 	Interval

4.9 Prosedur Penelitian

Tabel 4.3. Kerangka Operasional Penelitian



4.10 Prosedur Pengumpulan Data

4.10.1 Sumber Data

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh sendiri oleh peneliti dari hasil pengukuran, pengamatan, survey dan lain-lain (Setiadi,2013). Data primer penelitian ini diperoleh dari pemeriksaan PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Index*) pada pasien kaki diabetik sebelum dan sesudah diberikan *Neuromuscular Taping*.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak lain, badan atau instansi yang secara rutin mengumpulkan data (Setiadi,2013). Data sekunder dalam penelitian ini adalah data pasien diabetes melitus dengan komplikasi kaki diabetik yang terdaftar di wilayah kerja Puskesmas Janti dan Puskesmas Kendal Kerep Kota Malang.

4.10.2 Teknik Pengumpulan Data

1. Perijinan

Peneliti mendapatkan surat dari Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya dengan tujuan sebagai surat ijin dari instansi untuk melakukan penelitian. Surat diserahkan kepada bagian Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (Bakesbangpol) Kota Malang dan Dinas Kesehatan Kota Malang, setelah itu diberikan ijin untuk melakukan pengambilan data terkait pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Janti dan Puskesmas Kendal Kerep Kota Malang. Langkah selanjutnya yaitu melakukan koordinasi dengan kepala puskesmas beserta staff puskesmas untuk mengidentifikasi pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

2. Penentuan Responden

a. Responden adalah pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi kaki diabetik di wilayah kerja Puskesmas Janti dan Puskesmas Kendal Kerep Kota Malang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian.

b. Di wilayah kerja Puskesmas Janti dan Puskesmas Kendal Kerep Kota Malang, peneliti mengadakan kegiatan untuk menjelaskan tujuan penelitian, manfaat penelitian dan prosedur pelaksanaan penelitian tentang aplikasi *Neuromuscular Taping (NMT)* sebagai upaya pencegahan komplikasi kaki diabetik.

c. Setelah bersedia menjadi responden, dimohon untuk menandatangani surat persetujuan (*inform consent*) berpartisipasi dalam penelitian.

3. Prosedur Intervensi

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan lembar pengumpulan data tentang kualitas tidur dengan menggunakan alat ukur pemeriksaan PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Index*).

1. Prosedur terhadap kelompok intervensi

a. Observasi awal

1. Sebelum dilakukan intervensi NMT selama satu minggu perlu dilakukan *pre test* pemeriksaan PSQI.
2. Responden akan diukur kualitas tidur dengan pemeriksaan PSQI.
3. Mengidentifikasi kualitas tidur dari hasil pemeriksaan PSQI.

- b. Pelaksanaan Intervensi
 1. Setelah dilakukan pemeriksaan PSQI, kemudian dilakukan intervensi berupa penerapan *Neuromuscular Taping (NMT)* pada kaki diabetik responden.
 2. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan oleh tenaga profesional yang telah tersertifikasi, sesuai dengan SOP (Standar Prosedur Operasional) dan dilaksanakan selama satu minggu.
 3. Responden akan diberikan lembar *follow up* setiap minggunya oleh peneliti yang di *check list* setelah diterapkan NMT.
 4. Pada setiap hari ke tujuh, peneliti akan melakukan *follow up* pada responden untuk memonitoring respon terhadap kualitas tidur untuk mengetahui pengaruh *Neuromuscular Taping (NMT)* dan mengganti plester yang baru.
- c. Observasi Akhir
 1. Setelah dilakukan intervensi NMT selama satu minggu, dilakukan *post test* pemeriksaan kualitas tidur.
 2. Responden akan diukur kualitas tidurnya dengan menggunakan PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Index*).
 3. Mengidentifikasi kualitas tidur dari hasil pemeriksaan.

2. Prosedur terhadap kelompok kontrol

- a. Observasi awal
 1. Sebelum dilakukan intervensi NMT selama satu minggu perlu dilakukan *pre test* pemeriksaan PSQI.
 2. Responden akan diukur kualitas tidur dengan pemeriksaan PSQI.

3. Mengidentifikasi kualitas tidur dari hasil pemeriksaan PSQI.
- b. Pelaksanaan Intervensi
 1. Responden tidak dilakukan pemberian penerapan *Neuromuscular Taping (NMT)*.
 2. Responden mendapatkan intervensi konvensional sesuai standar pelayanan dari pihak puskesmas.
 - c. Observasi Akhir
 1. Setelah dilakukan intervensi konvensional dari pihak puskesmas selama satu minggu, dilakukan *post test* pemeriksaan kualitas tidur.
 2. Responden akan diukur kualitas tidurnya dengan menggunakan PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Index*).
 3. Mengidentifikasi kualitas tidur dari hasil pemeriksaan.

4.11 Analisis Data

4.11.1 Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan setiap variabel yang diteliti dalam penelitian, yaitu dengan melihat distribusi data. Analisis data disajikan dalam bentuk data kategorik berupa presentasi dan frekuensi dari hasil penggolongan suatu data (Setiadi, 2013). Analisis univariat dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi kualitas tidur pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi kaki diabetik pada kelompok eksperimen (diberikan penerapan *Neuromuscular Taping*) maupun kelompok kontrol (tidak diberikan penerapan *Neuromuscular Taping*). Peneliti mencantumkan gambaran karakteristik responden meliputi usia, jenis kelamin, pekerjaan dan data pemeriksaan kesehatan yang didapatkan secara sekunder sebagai data pendukung dalam penelitian.

4.11.2 Uji Normalitas dan Homogenitas

Hasil analisis kualitas tidur pada pasien DM tipe 2 yang diberikan intervensi dan tidak diberikan intervensi NMT dilakukan uji statistik *SPSS version 23* dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji *Saphiro-Wilk* karena memiliki ≤ 50 responden dengan nilai $\alpha=0,05$. Jika didapatkan data menunjukkan *p value* $> 0,05$, maka data terdistribusi normal, sehingga dapat dilakukan uji parametrik dengan menggunakan *independent t test* (Santoso, 2007). Uji data kategorik karakteristik responden menggunakan uji *Chi Square* dengan nilai *p value* lebih dari α (0,05), maka dikatakan tidak ada perbedaan atau homogen.

4.11.3 Analisis Bivariat

Analisis ini bertujuan untuk melihat sebaran responden pada variabel penelitian sebelum dan setelah perlakuan serta menguji variabel – variabel penelitian yaitu variabel independen dan variabel dependen untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel. Uji statistik yang digunakan adalah uji analisis komparatif atau uji beda (Hastono, 2006). Analisis bivariat digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan kualitas tidur antara pasien kaki diabetik yang diberikan intervensi *Neuromuscular Taping* dengan pasien kaki diabetik yang tidak diberikan intervensi. Analisis bivariat dalam penelitian ini menggunakan uji *t* atau *Mann Whitney*.

Uji *t* (*t-test*) bertujuan untuk membandingkan dua variabel dan menguji generalisasi dari hasil analisis. Hasil kualitas tidur *pre test* dan *post test* pada kelompok kontrol dicari selisihnya (delta) lalu hal sama juga dilakukan untuk kelompok intervensi. Hasil selisih pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi kemudian dilakukan uji *T* independen. Penelitian ini menggunakan uji beda dua mean independen (uji *T* independen) (distribusi data normal) yang merupakan uji

parametrik untuk menentukan perbedaan mean antara dua kelompok data independen berbentuk skala interval dengan syarat asumsi sebagai berikut :

1. Data berdistribusi normal
2. Data dari dua kelompok merupakan data independen
3. Variabel yang dihubungkan berbentuk numerik dan kategorik

Distribusi normal baku adalah data yang telah ditransformasikan ke dalam bentuk p dan diasumsikan normal. Apabila nilainya diatas 0,05 maka distribusi data diinterpretasikan sebagai tidak normal. Dalam pengujian normalitas data, apabila data dinyatakan tidak normal maka pengujian data menggunakan *Mann Whitney*. Pengujian analisis dilakukan dengan menggunakan program komputer dengan tingkat kesalahan 5%. Uji hipotesis dikatakan bermakna secara statistik jika didapatkan $\alpha \leq 0,05$ (Dahlan, 2008).

4.12 Etika Penelitian

Menurut Hidayat (2008), etika penelitian keperawatan sangat penting karena penelitian keperawatan berhubungan langsung dengan manusia, sehingga perlu memperhatikan hal – hal sebagai berikut:

1. *Respect for Person*

Peneliti akan terlebih dahulu memberikan penjelasan mengenai tujuan, manfaat, prosedur, serta hak responden dan waktu pelaksanaan penelitian kepada calon responden sebelum menandatangani lembar persetujuan menjadi responden. Calon responden yang telah mendapat pejelasan dari peneliti kemudian berhak untuk memutuskan bersedia atau menolak terlibat sebagai responden dalam penelitian. Peneliti tidak boleh memaksa dan menghormati calon responden yang menolak tertibat dalam peneltian. Sedangkan untuk calon responden yang bersedia menjadi responden penelitian selanjutnya akan mengisi *inform consent*.

2. *Justice*

Justice atau prinsip keadilan dibutuhkan untuk memberikan perlakuan yang dan adil terhadap semua responden yang menjunjung prinsip-prinsip moral, legal dan kemanusiaan. Penerapan prinsip keadilan pada penelitian ini adalah berkaitan dengan pemilihan sampel pada populasi yang akan diperlakukan sama sesuai standar operasional prosedur. Pada penelitian ini, kelompok intervensi maupun kelompok kontrol akan mendapatkan intervensi yang sama (*Neuromuscular Taping*) setelah penelitian.

3. *Beneficience*

Beneficience merupakan etika penelitian dimana peneliti memiliki kebermanfaatn semaksimal mungkin untuk semua pihak. Responden dalam penelitian ini mendapatkan manfaat dari penerapan *Neuromuscular Taping* yang telah diberikan.

4. *Non Maleficence*

Non Maleficence merupakan etika penelitian dimana tindakan yang memperburuk keadaan responden. Peneliti melakukan tindakan sesuai dengan standar operasional prosedur, sehingga tindakan yang diberikan akan sesuai dan tidak akan merugikan responden. Kemungkinan adanya reaksi alergi terhadap plester yang diberikan, namun untuk mencegah hal itu terjadi perlu dilakukan tes alergi terhadap kulit.

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

5.1 Karakteristik Responden

5.1.1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Jenis Kelamin Responden

Karakteristik Responden	Kontrol		Intervensi		Jumlah		<i>p value</i>
	N	%	N	%	N	%	
Jenis Kelamin							
Laki-laki	10	40,0	7	28,0	17	34,0	0,370
Perempuan	15	60,0	18	72,0	33	66,0	
Total	25	100,0	25	100,0	50	100,0	

Berdasarkan data tabel 5.1, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar jenis kelamin responden adalah perempuan pada kelompok kontrol sebanyak 15 orang (60%) dari total 25 responden dan perempuan pada kelompok intervensi sebanyak 18 orang (72%) dari total 25 responden. Berdasarkan uji *chi square* kategori jenis kelamin responden menunjukkan nilai 0,370 lebih dari α ($p\text{-value} > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan karakteristik responden antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi.

5.1.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Karakteristik Usia Responden

Karakteristik Responden	Kontrol		Intervensi		Jumlah		<i>p value</i>
	N	%	N	%	N	%	
Usia							
Dewasa tengah (40-60 tahun)	10	40,0	11	44,0	21	42,0	0,355
Dewasa akhir (> 60 tahun)	15	60,0	14	56,0	29	58,0	
Total	25	100,0	25	100,0	50	100,0	

Berdasarkan data tabel 5.2, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar usia responden memiliki usia dewasa akhir (>60 tahun) pada kelompok kontrol sebanyak 15 orang (60%) dari total 25 responden dan usia dewasa akhir (>60 tahun) pada kelompok intervensi sebanyak 14 orang (56%) dari total 25 responden. Berdasarkan uji *chi square* kategori usia responden menunjukkan nilai 0,355 lebih dari α ($p\text{-value} > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan karakteristik responden antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi.

5.1.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Karakteristik Pendidikan Terakhir Responden

Karakteristik Responden	Kontrol		Intervensi		Jumlah		<i>p value</i>
	N	%	N	%	N	%	
Pendidikan Terakhir							
Tidak sekolah	0	0	2	8,0	2	4,0	0,708
SD	13	52,0	12	48,0	25	50,0	
SMP	5	20,0	4	16,0	9	18,0	
SMA	5	20,0	5	20,0	10	20,0	
PT	2	8,0	2	8,0	4	8,0	
Total	25	100,0	25	100,0	50	100,0	

Berdasarkan data tabel 5.3, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pendidikan terakhir responden adalah SD pada kelompok kontrol sebanyak 13 orang (52%) dari total 25 responden dan pendidikan terakhir responden paling banyak pada kelompok intervensi yaitu SD dengan jumlah 12 orang (48%) dari total 25 responden. Berdasarkan uji *chi square* kategori pendidikan terakhir responden menunjukkan nilai 0,708 lebih dari α ($p\text{-value} > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan karakteristik responden antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi.

5.1.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan

Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Karakteristik Pekerjaan Responden

Karakteristik Responden	Kontrol		Intervensi		Jumlah		<i>p value</i>
	N	%	N	%	N	%	
Pekerjaan							
Pensiunan / tidak bekerja	3	12,0	3	12,0	6	12,0	0,650
Dagang / wiraswasta	11	44,0	8	32,0	19	38,0	
PNS	0	0	1	4,0	1	2,0	
IRT	9	36,0	13	52,0	22	44,0	
Lainnya	2	8,0	0	0	2	4,0	
Total	25	100,0	25	100,0	50	100,0	

Berdasarkan data tabel 5.4, hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerjaan responden paling banyak pada kelompok kontrol yaitu wiraswasta sebanyak 11 orang (44%) dari total 25 responden dan sebagian besar pekerjaan responden pada kelompok intervensi yaitu IRT dengan jumlah 13 orang (52%) dari total 25 responden. Berdasarkan uji *chi square* kategori pekerjaan responden menunjukkan nilai 0,650 lebih dari α ($p\text{-value} > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan karakteristik responden antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi.

5.1.5 Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Diabetes

Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Karakteristik Lama Diabetes Responden

Karakteristik Responden	Kontrol		Intervensi		Jumlah		<i>p value</i>
	N	%	N	%	N	%	
Lama Diabetes							
≤ 5 tahun	0	0	0	0	0	0	0,258
> 5 tahun	25	100	25	100	50	100,0	
Total	25	100,0	25	100,0	50	100,0	

Berdasarkan data tabel 5.5, hasil penelitian menunjukkan bahwa lama diabetes yang dialami responden lebih dari 5 tahun dengan jumlah 25 orang (100%) pada masing-masing kelompok kontrol dan kelompok intervensi. Berdasarkan uji *chi square* kategori lama menderita diabetes responden menunjukkan nilai 0,258 lebih dari α ($p\text{-value} > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan karakteristik responden antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi.

5.1.6 Karakteristik Responden Berdasarkan Olahraga/Aktivitas Fisik

Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi Karakteristik Olahraga/Aktivitas Fisik Responden

Karakteristik Responden	Kontrol		Intervensi		Jumlah		<i>p value</i>
	N	%	N	%	N	%	
Olahraga/ aktivitas fisik							
Selalu	9	36,0	8	32,0	17	34,0	0,775
Sering	4	16,0	2	8,0	6	12,0	
Jarang	10	40,0	12	48,0	22	44,0	
Tidak pernah	2	8,0	3	12,0	5	10,0	
Total	25	100,0	25	100,0	50	100,0	

Berdasarkan data tabel 5.6, hasil penelitian menunjukkan bahwa olahraga atau aktivitas fisik responden paling banyak pada kelompok kontrol yaitu jarang melakukan olahraga dengan jumlah 10 orang (40%) dari total 25 responden dan pada kelompok intervensi yaitu jarang melakukan olahraga atau aktivitas fisik sebanyak 12 orang (48%) dari total 25 responden. Berdasarkan uji *chi square* kategori aktivitas fisik responden menunjukkan nilai 0,775 lebih dari α ($p\text{-value} > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan karakteristik responden antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi.

5.1.7 Karakteristik Responden Berdasarkan Stress

Tabel 5.7 Distribusi Frekuensi Karakteristik Stress Responden

	N	Minimum	Maksimum	Mean	SD	<i>p value</i>
Stress Intervensi	25	17,00	43,00	29,5600	7,57232	0,068
Stress Kontrol	25	17,00	36,00	22,9200	6,26445	

Berdasarkan data tabel 5.7, hasil penelitian kelompok intervensi yang terdiri dari 25 orang sampel, diperoleh rata-rata skor stress sebesar 29,56 dengan standart deviasi sebesar 7,57. Nilai skor stress terendah sebesar 17 dan skor stress tertinggi mencapai 43, sedangkan pada kelompok kontrol yang terdiri dari 25 orang sampel, diperoleh rata-rata skor stress sebesar 22,92 dengan standart deviasi sebesar 6,26. Nilai skor stress terendah sebesar 17 dan skor stress tertinggi mencapai 36. Berdasarkan uji *chi square* kategori stress responden menunjukkan nilai 0,068 lebih dari α ($p\text{-value} > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan karakteristik responden antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi.

5.2 Uji Normalitas

Sebelum dilakukan analisis data parametrik, terlebih dahulu dilakukan pengujian terhadap distribusi data penelitian. Salah satu uji normalitas yang dapat digunakan adalah metode *Shapiro-Wilk*. Data penelitian jika berdistribusi normal, maka pengujian data penelitian dapat menggunakan metode parametrik (uji t Independent), sedangkan jika data tidak berdistribusi normal, maka pengujian data penelitian menggunakan metode non-parametrik (uji Mann-Whitney).

Tabel 5.8 Uji Normalitas Data Penelitian

Variabel	Kelompok	Shapiro-Wilk	Sig.	Keterangan
Kualitas tidur	Intervensi	0,902	0,020	Tidak Berdistribusi Normal
	Kontrol	0,890	0,011	Tidak Berdistribusi Normal

Berdasarkan tabel di atas, dari pengujian normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk* diperoleh nilai signifikansi (*p-value*) yang lebih kecil dari 0,05 pada variabel kualitas tidur kelompok intervensi dan kelompok kontrol sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian tersebut tidak berdistribusi normal. Berdasarkan data hasil penelitian tidak memenuhi asumsi normalitas data, maka pengujian selanjutnya menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

5.3 Analisis Univariat

5.3.1 Distribusi Frekuensi Kualitas Tidur

Hasil distribusi frekuensi kualitas tidur *pretest-posttest* pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi disajikan dalam tabel 5.9 sebagai berikut :

Tabel 5.9 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Skor Kualitas Tidur

Kelompok	Kualitas tidur	Baik		Buruk	
		N	%	N	%
Kontrol	<i>Pretest</i>	2	8,0	23	92,0
	<i>Posttest</i>	0	0	25	100
Intervensi	<i>Pretest</i>	3	12,0	22	88,0
	<i>Posttest</i>	17	68,0	8	32,0

Berdasarkan Tabel 5.9, diketahui bahwa kelompok kontrol pada saat *pretest* menunjukkan hasil kualitas tidur buruk sebanyak 23 responden (92%) dan kualitas tidur baik sebanyak 2 responden (8%) dan pada *posttest* menunjukkan hasil kualitas tidur buruk sebanyak 25 responden (100%). Kelompok intervensi pada saat *pretest* menunjukkan hasil kualitas tidur buruk sebanyak 22 responden (88%) dan kualitas tidur baik sebanyak 3 responden (12%) dan pada saat *posttest* menunjukkan hasil kualitas tidur buruk sebanyak 8 responden (32%) dan kualitas tidur baik sebanyak 17 responden (68%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan perubahan kualitas tidur menjadi lebih baik pada sampel yang telah diberikan perlakuan.

5.4 Analisis Bivariat

5.4.1 Uji Perbedaan Perubahan Kualitas Tidur Antar Kelompok

Hasil pengujian data kualitas tidur antar kelompok yaitu sebagai berikut :

Tabel 5.10 Uji Mann-Whitney Perubahan Kualitas Tidur Antar Kelompok

Kualitas Tidur	Kelompok	N	Mean Rank	Sig	Keterangan
Kualitas Tidur	Kontrol	25	37,76	0,000	Berbeda signifikan
	Intervensi	25	13,24		

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan Mann-Whitney, nilai perubahan kualitas tidur pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi memiliki nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Apabila nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka H_1 diterima dan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kualitas tidur antara

kelompok intervensi dengan kelompok kontrol di mana sebagian besar sampel pada kelompok intervensi memiliki kualitas tidur yang lebih baik setelah pemberian perlakuan berupa *Neuromuscular Taping* (NMT). Berdasarkan hasil tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan *Neuromuscular Taping* (NMT) terhadap kualitas tidur pada pasien kaki diabetik.



BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Karakteristik responden

6.1.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar usia responden pasien diabetes melitus tipe 2 yaitu usia lebih dari 60 tahun atau usia dewasa akhir dengan jumlah responden sebanyak 15 responden kelompok kontrol (60%) dan 14 responden kelompok intervensi (56%). Menurut Damayanti (2015), usia lebih dari 30 tahun menjadi faktor resiko terjadinya diabetes melitus tipe 2 dikarenakan kondisi tubuh telah mengalami penurunan secara anatomis, fisiologis dan biokimia.

Penelitian ini didukung oleh penelitian Jessy Kurnia dkk (2017), bahwa usia pasien diabetes melitus tipe 2 terjadi pada usia 61-71 tahun dengan jumlah 30 responden dari jumlah total 68 responden yang telah diteliti dikarenakan adanya penurunan fungsi tubuh khususnya kemampuan sel beta pankreas dalam memproduksi insulin. Usia dan durasi pasien diabetes melitus merupakan faktor resiko dalam perkembangan neuropati diabetik sebagai awal terjadinya komplikasi kaki diabetik (Halawa, 2010).

6.1.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat pendidikan terakhir responden sebagian besar adalah tamatan sekolah dasar (SD). Jumlah responden pada kelompok kontrol yaitu sebanyak 13 responden (52%) dan kelompok intervensi

sebanyak 12 responden (48%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Adikusuma,W. dkk (2014), menjelaskan bahwa sebagian besar tingkat pendidikan pasien diabetes melitus adalah tamatan SD sebanyak 11 responden dari 24 responden yang diteliti (45,83%).

Menurut Rahmi (2009), faktor yang mempengaruhi pengetahuan salah satunya yaitu pendidikan. Pendidikan adalah suatu usaha dalam mengembangkan kemampuan dan kepribadian baik di dalam maupun di luar sekolah. Tingkat pendidikan seseorang akan menentukan kualitas pengetahuan seseorang dalam pemeliharaan kesehatan. Menurut Noordiani, Waluyo & Sukmarini (2013), tingkat pengetahuan pasien diabetes melitus dalam perawatan diabetes khususnya perawatan kaki yang tepat mampu mengurangi resiko terjadinya komplikasi kaki diabetik.

6.1.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Lamanya Diabetes

Hasil penelitian berdasarkan lamanya diabetes, menunjukkan bahwa sebagian besar lamanya responden menderita diabetes > 5 tahun sebanyak 25 responden (100%), sedangkan lamanya menderita diabetes > 5 tahun pada kelompok intervensi juga sebanyak 25 responden (100%). Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Yudha Indra (2017), menjelaskan bahwa sebagian besar lamanya responden menderita diabetes > 5 tahun sebanyak 24 responden (80%) dari total 30 responden yang telah diteliti.

Menurut Azizah (2011), lamanya menderita diabetes dapat mempengaruhi kemampuan seseorang tersebut dalam memahami kondisi dirinya dan mampu mengendalikan dirinya terhadap kondisi kesehatannya dan menekan rasa cemas yang dialaminya dikarenakan pemahaman yang dialami pasien selama kondisi sakit yang mendorong pasien untuk lebih mengantisipasi munculnya kegawatan dari penyakitnya. Lamanya menderita diabetes mellitus juga memiliki resiko lebih tinggi terjadinya kaki diabetes. Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dari waktu ke waktu dapat mengakibatkan kondisi hiperglikemia yang dapat menimbulkan komplikasi neuropati diabetik dimana kehilangan sensasi perasa yang beresiko menyebabkan timbulnya luka (Shahi.2012).

6.2 Kualitas Tidur pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Komplikasi

Kaki Diabetik

Berdasarkan hasil penelitian, kualitas tidur pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi kaki diabetik pada kelompok kontrol pada saat *pretest* menunjukkan hasil kualitas tidur buruk sebanyak 23 responden (92%) dan kualitas tidur baik sebanyak 2 responden (8%) sedangkan pada *posttest* menunjukkan hasil kualitas tidur buruk mengalami peningkatan sebanyak 25 responden (100%). Berdasarkan hasil penelitian kualitas tidur pada kelompok intervensi saat *pretest* menunjukkan hasil kualitas tidur buruk sebanyak 22 responden (88%) dan kualitas tidur baik sebanyak 3 responden (22%).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arsinta (2017), yang diperoleh bahwa kualitas tidur pada kelompok kontrol pada saat *pretest* menunjukkan sebanyak 11 responden (100%) memiliki kualitas tidur yang buruk, sedangkan pada kelompok intervensi hasil *pretest* kualitas tidur buruk sebanyak 11 responden (100%). Berdasarkan hasil data penelitian tersebut, diketahui bahwa kualitas tidur saat *pretest* pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi sebagian besar memiliki kualitas tidur yang buruk. Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas tidur seperti faktor fisik (aktivitas fisik atau olahraga, rasa nyeri, kesemutan) dan faktor psikologis (tingkat stress).

Hasil penelitian berdasarkan aktivitas fisik menunjukkan bahwa responden pada kelompok kontrol paling banyak jarang melakukan olahraga sebanyak 10 responden (40%) dan kelompok intervensi juga jarang melakukan olahraga atau aktivitas fisik sebanyak 12 responden (48%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Dene Fries (2015), menunjukkan bahwa sebanyak 14 orang (43,8%) jarang melakukan olahraga. Menurut Barnes (2012), aktifitas fisik secara langsung mempengaruhi proses pemulihan glukosa otot. Saat beraktivitas, otot akan menggunakan kadar glukosa yang tersimpan di dalam otot. Kadar glukosa pada otot apabila tidak cukup, maka otot akan mengambil glukosa dari darah. Kondisi ini menyebabkan terjadinya penurunan glukosa dalam darah yang dapat mengendalikan kadar glukosa dalam tubuh.

Peran aktivitas fisik sangatlah penting dalam pengaturan kadar glukosa darah. Aktivitas fisik dapat mengurangi resistensi insulin karena pada saat otot berkontraksi, permeabilitas membran terhadap glukosa meningkat (Ilyas, 2011).

Penelitian ini didukung oleh penelitian Damayanti (2018), bahwa sebanyak 28 responden atau 59,6 % yang memiliki kadar glukosa darah tinggi mengalami kualitas tidur yang buruk. Penelitian ini menunjukkan bahwa responden yang memiliki kadar glukosa darah yang tidak terkontrol memiliki presentase kualitas tidur buruk yang lebih besar.

Hasil penelitian Lawrence Kinsell (dalam Mangeonprasodjo, 2005), menjelaskan bahwa responden yang melakukan olahraga mengalami penurunan kebutuhan insulin sampai 40% dibandingkan dengan responden yang tidak melakukan olahraga. Olahraga tidak hanya menurunkan kebutuhan insulin pada tubuh, tetapi olahraga juga dapat meningkatkan aliran darah terutama pada area kaki sehingga dapat menurunkan angka terjadinya kaki diabetik. (Mangoenprasodjo, 2005).

Hasil penelitian berdasarkan tingkat stress, menunjukkan bahwa sebagian besar tingkat stress pada kelompok kontrol yaitu stress ringan dengan jumlah 25 responden (100%), sedangkan pada kelompok intervensi memiliki tingkat stress ringan dengan jumlah 25 responden (100%). Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Yudha Indra (2017), menjelaskan bahwa sebagian besar tingkat stress responden memiliki tingkat stress ringan sebanyak 27 responden (90%) dari total 30 responden yang telah diteliti.

Semakin tinggi tingkat stress seseorang akan mempengaruhi respon pada otak dalam mempertahankan tingkat kewaspadaan atau terjaga dari tidur (Potter & Perry. 2007). Menurut Wulandari (2011), tingkat stress berdasarkan usia pasien

diabetes melitus menjelaskan bahwa pasien berusia lebih dari 60 tahun memiliki tingkat stress ringan dikarenakan pasien telah memiliki rasa kepasrahan sehingga mampu menurunkan stressor yang diterima akibat dari penyakit diabetes.

Berdasarkan data hasil nyeri dan kesemutan, sebagian besar responden pada kelompok kontrol sebanyak 25 responden (100%) dan responden pada kelompok intervensi sebanyak 25 responden (100%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian, Arsinta (2017), menunjukkan bahwa sebagian besar responden pada kelompok kontrol merasa nyeri dan kesemutan sebanyak 11 responden (100%) dan pada responden pada kelompok intervensi merasa nyeri dan kesemutan sebanyak 11 responden (100%).

Secara fisiologis, nyeri dan kesemutan merupakan gejala dari neuropati diabetik sebagai salah satu faktor endogen terjadinya kaki diabetik dimana kondisi hiperglikemi yang dapat menyebabkan gangguan saraf dan aliran darah sehingga menyebabkan perubahan distribusi tekanan pada telapak kaki. Stimulus nyeri, kesemutan dan rasa emosi akan diterima oleh Sistem Aktivasi Reticular (SAR) yang terletak pada batang otak terdiri atas sel khusus yang mampu mempertahankan kewaspadaan dan terjaga dari tidur. SAR pada saat sadar akan melepaskan hormone katekolamin seperti epinefrin, norepinefrin dan dopamine sebagai neurotransmitter yang berperan dalam tingkat kewaspadaan dan keterjagaan. (Potter & Perry. 2007).

6.4 Pengaruh Penerapan *Neuromuscular Taping* Terhadap Kualitas Tidur

Pasien Kaki Diabetik

Berdasarkan data hasil penelitian dengan menggunakan uji *Mann Whitney* pada tabel 5.10, diketahui bahwa nilai perubahan kualitas tidur pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi memiliki nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Diketahui bahwa nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka H_1 diterima dan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kualitas tidur antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol di mana sebagian besar sampel pada kelompok intervensi memiliki kualitas tidur yang lebih baik setelah pemberian perlakuan berupa *Neuromuscular Taping (NMT)*. Berdasarkan hasil uji penelitian ini, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan *Neuromuscular Taping (NMT)* terhadap kualitas tidur pada pasien kaki diabetik.

Hasil penelitian berdasarkan distribusi frekuensi responden skor kualitas tidur, menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi mengalami perubahan kualitas tidur yang lebih baik. Hasil perubahan kualitas tidur dapat dilihat pada tabel 5.9, bahwa setelah pemberian *Neuromuscular Taping (NMT)* pada kelompok intervensi jumlah responden yang mengalami kualitas tidur buruk pada saat *pretest* sebanyak 22 responden mengalami penurunan menjadi 3 responden pada saat *posttest*., sedangkan jumlah responden yang mengalami kualitas tidur baik pada saat *pretest* sebanyak 8 responden mengalami peningkatan jumlah responden sebanyak 17 responden pada saat *posttest*. Penelitian lain tentang pengaruh NMT terhadap kualitas tidur belum ada, namun penelitian sejenis seperti relaksasi otot progresif yang dapat meningkatkan kualitas tidur melalui aktivitas gerakan relaksasi

otot yang cukup banyak diteliti. Hal ini sejalan dengan penelitian Arsinta (2017), menunjukkan bahwa kualitas tidur buruk pada kelompok intervensi saat pretest sebanyak 11 responden (100%) mengalami penurunan menjadi 3 responden (27,3%), sedangkan kualitas tidur baik saat pretest sebanyak 0 responden (100%) mengalami peningkatan menjadi 8 responden (72,7%).

Pemberian *Neuromuscular Taping (NMT)* bekerja pada otot, pembuluh vaskular dan limfatik. Teknik NMT ini memiliki konsep pengangkatan kulit (*skin lifting*) melalui pembentukan *wrinkle* atau kerutan dengan metode dekompresi. Stimulus esentrik dari taping menghasilkan stimulus pemanjangan pada kulit dan lapisan subkutan yang dapat meningkatkan elastisitas kulit dan ekstensi otot serta tendon sehingga otot akan mengalami relaksasi. Teknik ini mampu menarik kulit ke atas yang menyebabkan ruang interstitial meningkat sehingga memperbaiki sirkulasi pembuluh darah, drainase limfatik dan mengurangi tekanan subkutan pada daerah yang dirawat (Blow, 2012).

NMT mampu memblokir aktivasi gelombang beta pada otak, sehingga gelombang alfa yang sinkron dan teratur akan terekam dengan baik pada area visual di daerah oksipital dan otak akan memproduksi hormon serotonin dan endorfin sebagai tanda subyek menutup mata (Blow, 2012). Pemberian NMT akan menstimulasi sensor saraf pada kaki yang meningkatkan neurotransmitter serotonin dimana stimulus akan diteruskan ke hipotalamus dan merangsang medula adrenal dalam meningkatkan sekresi endorfin yang mengaktifkan sistem saraf parasimpatis mengakibatkan terjadinya vasodilatasi pada pembuluh darah serta memperlancar aliran darah sehingga membantu otot-otot yang tegang menjadi rileks kemudian

RAS akan terstimulasi untuk melepaskan serotonin dan membantu merangsang tidur serta meningkatkan kualitas tidur seseorang (Guyton, 2014).

Enterochromaffin merupakan tempat sintesis dan penyimpanan utama dari serotonin dalam tubuh dan merupakan sumber serotonin yang ada di sirkulasi. Reseptor dari serotonin ada 3 macam yaitu reseptor 5-HT₁, reseptor 5-HT₂ dan reseptor 5-HT₃. Reseptor 5-HT₂ terdapat di otak dan jaringan perifer yang memiliki peran dalam memperantarai eksitasi sinaptik di susunan saraf pusat dan vasodilatasi pembuluh darah sehingga aliran darah menjadi lancar (Ernawati, 2008).

Seseorang dalam kondisi terjaga dari tidur, aktivasi sistem saraf simpatis akan meningkat dan jumlah impuls ke otot rangka untuk meningkatkan tonus otot juga akan mengalami peningkatan. Sebaliknya, selama tidur aktivasi sistem saraf simpatis akan menurun sementara aktivasi sistem saraf parasimpatis akan meningkat yang menyebabkan tekanan darah arteri menurun, denyut nadi menurun, pembuluh kulit melebar dan otot-otot akan menjadi lebih rileks (Guyton, 1991). Penurunan fungsi tubuh menyebabkan tubuh rileks dan mudah tertidur (Harmarno, 2010). Penelitian Kaur, Bhardwaj (2012), menjelaskan bahwa penurunan denyut jantung, sistem respirasi dan tekanan darah sistolik berdampak pada pengaktifan sistem saraf parasimpatis yang mengakibatkan penurunan respon fisiologis sehingga pasien merasa lebih santai.

Aktivitas tidur akan diatur dan dikontrol oleh Sistem Aktivasi Retikular (SAR) dan *Bulbar Synchronizing Region (BSR)*. RAS yang terletak pada batang otak teratas terdiri sel khusus yang mempertahankan kewaspadaan dan terjaga dari tidur.

RAS bertugas sebagai penerimaan perubahan lingkungan internal dan eksternal seperti menerima stimulus dari sensori visual, auditori, nyeri, dan tekanan, emosi dan proses berfikir. Hasil neuron dalam SAR pada saat sadar akan melepaskan hormone katekolamin dalam tubuh seperti epinefrin (hormone adrenalin), norepinefrine (noreadrenalin), dan dopamine. BSR pada saat tidur secara otomatis bekerja untuk melepaskan hormone serotonin yang berperan dalam suasana hati , perilaku, nafsu makan dan tidur. Serotonin berasal dari asam amino triptofan yang dikonversikan oleh otak menjadi melatonin yang berfungsi untuk merangsang tidur (Potter & Perry, 2007).

Tidur menghasilkan suatu zat pendorong tidur yang terakumulasi saat terjaga dan dihancurkan pada saat tidur. Zat pendorong tidur dikontrol oleh zat-zat kimia yang diproduksi dan bekerja di dalam otak. Adenosin merupakan sebuah neuromodulator nukleosida yang memiliki peran dalam mengontrol tidur. Penurunan kadar oksigen menyebabkan peningkatan kadar adenosin ekstraseluler yang memiliki efek menghambat terhadap aktivitas neuron. Penurunan aktivitas neuron arousal seperti asetilkolin di korteks serebrum, norepinefrine di lokus koeruleus dan serotonergik di nukleus rafe mulai terjadi saat tidur gelombang-lambat hingga tidur REM (Carlson, 2015).

Seorang neurology Mina, Von Economo menjelaskan bahwa pasien insomnia mengalami kerusakan di hipotalamus anterior yang disebut area praoptik yang terlibat dalam kontrol atas tidur. Area praoptik mengandung neuron-neuron yang membentuk sambungan-sambungan sinapsis penghambat neuron-neuron arousal otak. Neuron-neuron praoptik yang aktif akan menekan aktivitas neuron-

neuron arousal yang menyebabkan terjadinya tidur gelombang lambat. Mayoritas neuron tidur terletak di area praoptik ventrolateral (Ventrolateral preoptic area, vlPOA). Penumpukan adenosin mendorong tidur dengan menghambat wilayah pendorong terjaga dan mengaktifasi neuron-neuron pendorong tidur di vlPOA. (Carlson,2015).

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, penerapan *Neuromuscular Taping* (NMT) merupakan terapi alternatif komplementer dalam keperawatan yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan salah satunya meningkatkan kualitas tidur. Menurut peneliti, tidur merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang harus dipenuhi terutama pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan komplikasi kaki diabetik, dimana waktu tidur yang kurang dapat berdampak pada proses kesembuhan penyakit.

6.5 Keterbatasan Penelitian

Setelah pemberian Neuromuscukular taping, peneliti tidak melakukan *follow up* selama terapi diberikan sehingga peneliti tidak dapat memastikan kondisi taping mengalami kerusakan pada taping atau pelepasan taping baik secara sengaja maupun tidak sengaja saat di rumah dan ada variabel-variabel perancu yang dapat berpengaruh pada variabel penelitian.

6.6 Implikasi Keperawatan

Diharapkan perawat dapat menggunakan dan menerapkan terapi *Neuromuscular Taping* sesuai dengan prosedur yang telah ada sebagai salah satu terapi komplementer atau suportif yang dapat diberikan dalam penatalaksanaan asuhan keperawatan dalam meningkatkan kualitas tidur pasien diabetes melitus dengan keluhan nyeri dan kesemutan pada kaki.



BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Penelitian yang berjudul “Pengaruh Penerapan *Neuromuscular Taping (NMT)* terhadap Kualitas Tidur Pasien Kaki Diabetik di Wilayah Kerja Puskesmas Kota Malang” yang telah dilaksanakan di wilayah kerja Pusemakas Janti, Sukun dan Puskesmas Kendal Kerep , Blimbing, Kota Malang. Dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil penelitian kualitas tidur pada kelompok kontrol tanpa diberikan *Neuromuscular Taping* menunjukkan bahwa kualitas tidur baik mengalami penurunan dan kualitas tidur buruk mengalami peningkatan
2. Hasil penelitian kualitas tidur setelah pemberian *Neuromuscular Taping* pada kelompok intervensi menunjukkan bahwa terjadinya penurunan responden yang mengalami kualitas tidur buruk dan peningkatan responden yang mengalami kualitas tidur baik.
3. Terdapat pengaruh *Neuromuscular Taping* yang telah diterapkan selama satu minggu terhadap kualitas tidur pasien kaki diabetik pada kelompok intervensi.

7.2 Saran

Peneliti memberikan beberapa saran untuk memperbaiki penelitian selanjutnya dan perkembangan lebih lanjut, sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya

Peneliti berharap kepada peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti tentang penerapan *Neuromuscular Taping (NMT)* terutama dalam bidang psikologis seperti stress dan kecemasan.

2. Pelayanan atau Praktik Keperawatan

Peneliti berharap kepada tenaga perawat dapat mengembangkan dan menerapkan *Neuromuscular Taping (NMT)* sesuai dengan prosedur NMT yang telah tersedia dalam penelitian ini, sehingga dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan perawat dalam memberikan asuhan keperawatan khususnya pada pasien diabetes melitus dengan keluhan nyeri dan kesemutan yang memiliki kualitas tidur buruk.

3. Pendidikan Keperawatan

Peneliti berharap kepada tenaga pendidik keperawatan dapat mengembangkan *Neuromuscular Taping (NMT)* sebagai ilmu pembelajaran dalam dunia pendidikan keperawatan dalam memberikan asuhan keperawatan.

DAFTAR PUSTAKA

- A, Aziz Alimul Hidayat. 2008. *Metode Penelitian Kebidanan Teknik Analisa Data*. Jakarta: Salemba Medika.
- Adhiarta. 2011. *Penatalaksanaan Kaki Diabetik. Artikel Dalam Forum Diabetes Nasional V*. Diterbitkan Oleh Pusat Informasi Ilmiah Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fk Unpad. Bandung.
- Adikusuma W, Perwitasari Da, Supadmi W. 2014. *Evaluasi Kualitas Hidup Diabetes Mellitus Rumah Sakit Umum Pku Muhammadiyah Bantul*. (Online)Eprints.Uad.Ac.Id/2281/1/Prosiding_Evaluasi_Kualitas_Hidup_Pasien_Dm.Pdf Di Akses Pada 17 Maret 2018
- Agustin. 2012. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Tidur Pada Pekerja Shift Di Pt Krakatau Tirta Industri Cilegoin. *Skripsi*. Jakarta : Fakultas Keperawatan Universitas Indonesia
- American Diabetes Association (Ada). 2012. *Diagnosis And Classification Of Diabetes Mellitus*. Diabetes Care.
- Arsinta, Asih. 2017. *Pengaruh Relaksasi Otot Progresif Terhadap Kualitas Tidur Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumkit Tk. Ii Dr. Soepraoen Malang*. Malang : Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
- Arikunto. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta
- Asmadi. 2008. *Konsep Dasar Keperawatan*. Jakarta : EGC
- Azizah L.M. 2011. *Keperawatan Jiwa (Aplikasi Praktik Klinik)*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Barnes, D.E. 2011. *Program Olahraga Diabetes*. Yogyakarta: Citra Aji Parama
- Batros M, Kozody LI, Orsted HI. 2008. *Preventative Foot Care*. Wound Care Canada Volume 6 Number 1
- Bhavsar Ar & Drouilhet Jh. 2009. *Retinopathy, Diabetic, Background* Dalam <http://Emedicine.Medscape.Com/> (Online). Diakses Tanggal 12 Oktober 2017.
- Blow, David. 2012. *Neuromuscular Taping From Theory To Practice*. Itali: Arti Grafiche Colombo.

- Black, J.M., Dan Hawks,J.H. 2009. *Medical Surgical Nursing Clinical Management For Positive Outcomes*.Singapura : Elsevier
- Boulton Aj, Armstrong Dg, Albert Sg, Frykberg Rg, Hellman R, Kirkman Ms, Et Al. 2008.*Comprehensive Foot Examination And Risk Assesment*. Diabetes Care, Volume 31, Number 8, August 2008.
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Iii, Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). *The Pittsburgh Sleep Quality Index: A New Instrument For Psychiatric Practice* *Andresearch*. *Psychiatry Research*, 28(2), 193–213
- Dahlan, S. 2013. *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika
- Dahlan, S. 2008. *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika
- Damayanti, Simanjuntak.dkk. 2018. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (E-Journal): Gambaran Kualitas Tidur Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Ngesrep*. Fakultas Kesehatan Masyarakat : Universitas Diponegoro.
- Damayanti, S. 2015. *Diabetes Mellitus & Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta : Nuha Medika
- Dene Fries S. 2015. *Hubungan Aktivitas Fisik Dan Kualitas Tidur Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr. M. Haulussy Ambon*. Universitas Kristen Indonesia Maluku
- Dinas Kesehatan Kota Malang 2015. *Profil Kesehatan Kota Malang*. http://www.Depkes.Go.Id/Resources/Download/Profil/Profil_Kab_Kota_2014/3573_Jatim_Kota_Malang_2014.Pdf. Diakses Pada Tanggal 26 Mei 2017
- Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Timur. 2013. *Profil Kesehatan Jawa Timur*. <http://www.Dinkes.Jatimprov.Go.Id>. Diakses 26 Mei 2017
- Funk, Janet L. 2007. *Penyakit Pankreas Endokrin*. In; Stephen J. Mcphee.
- Ernawati. 2008. *Serotonin dan Neurotransmitter*. Diakses pada tanggal 16 Mei 2018 dari <http://www.google.co.id>
- Gitarja, Ws. 2008. *Perawatan Luka Diabetes*. Wocare Indonesia. Bogor.

- Guyton, A.C., & Hall, J.E. (2014). *Buku ajar fisiologi kedokteran (Edisi 12)*. Saunders, Elsevier
- Guyton, Arthur C. 1991. *Basic Neuroscience, Second Edition*. United States of America : W.B. Saunders Company.
- Halawa MR, Karawagh A, Zeidan A, Mahmoud AE, Sakr M, Hegazy A. 2010. *Prevalence of painful diabetic peripheral neuropathy among patients suffering from diabetes mellitus in Saudi Arabia*. Current Medical Research & Opinion Vol. 26, No. 2, 337– 3
- Harmono. 2010. *Pengaruh Latihan Relaksasi Otot Progresif Terhadap Penurunan Tekanan Darah Klien Hipertensi Primer Di Kota Malang*. (Online) lib.ui.ac.id/File?File=Digital/202853t%20rudi%20harmono.Pdf
- Harkreader, H, Hogan, M.A., Thobaben, M. 2007. *Fundamental Of Nursing : Caring And Clinical Judgment*. Edisi 3. St. Louis, Missouri : Saunders Elsevier.
- Harbuwono, D.S. 2008. Pre Diabetes. In : Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., Setiadi, S. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid Iii Edisi V*. Jakarta : Interna Publishing Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam
- Hardiman, D. 2013. *Diabetes Komplikasinya Mengintai Kelengahan Kita*. Surakarta: Rs Dr. Oen Ska.
- Hastono, S. P. 2006. *Basic Data Analysis For Health Research*. Universitas Indonesia : Fakultas Kesehatan Masyarakat
- Hastuti, R.T. 2008. *Faktor-Faktor Resiko Ulkus Diabetika Pada Pasien Diabetes Mellitus*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Ilyas, E. I., 2011. *Olahraga Bagi Diabetes Dalam: Soegondo, S., Soewondo, P., Subekti, I., Editor. Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu Bagi Dokter maupun Edukator Diabetes*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- International Diabetic Federation. 2015. *Idf Diabetes Atlas Seventh Edittion*. Diakses pada tanggal 01 November 2017 dari <http://www.diabetesatlas.org>
- Kaur, J., Kaur, S., & Bhardwaj, N. (2012). Effect of 'foot massage and reflexology' on physiological parameters of critically ill patients. *Nursing and Midwifery Research Journal*, 8(3).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Prevalensi Diabetes Melitus Di Indonesia*. Diakses pada tanggal 20 Maret 2017 dari <http://www.depkes.go.id>

- Kumert, K., King, M. L., & Kolkhorst, F. W. 2007. Fatigue And Sleep Quality Innurses. *Journal Of Psychosocial Nursing & Mental Health Services*
- Mahendra, B, Diah K, Ade T, Boy Z, A. Alting. 2008. *Care Your Self Diabetes Mellitus*. Penebar Plus. Hal 26
- Mangoenprasodjo. (2005). *Olahraga tanpa terpaksa*. Yogyakarta: Thinkfresh
- Maulana, M. 2008. *Mengenal Diabetes Mellitus*. Yogyakarta : Penerbit Katahari
- Mukmillah , D. (2015). Hubungan Self-Care Management Pruritus Dengan Kualitas Tidur Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Yang Menjalankan Terapi Hemodialisa Di Rst Soepraoen Malang
- Nabyl, Ra. 2009. *Cara Mencegah Dan Mengobati Diabetes Mellitus*. Yogyakarta : Aulia Publishing
- National Diabetes Education Program (Ndep). 2008. Feet Can Last A Lifetime. Available
[Http://www.ndep.nih.gov/media/feet_hcguide.pdf?Redirect=True](http://www.ndep.nih.gov/media/feet_hcguide.pdf?Redirect=True).
- Neil R. Carlson. 2015. *Fisiologi Perilaku Edisi Kesebelas Jilid 1*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Noordiani., Waluyo,A & Sukmarini,L. 2013. *Pengetahuan Klien Tentang Diabetes Mellitus Tipe 2 Berepengaruh Terhadap Kemampuan Klien Merawat Kaki. Jurnal Keperawatan Indonesia*. Volume 16 N 2, Hal 120-129. Pissn 1410-4490. Elssn 2354-9203.
- Nursalam. 2011. *Konsep Penerapan Metode Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Perkeni.2015 *Konsensus Pengelolaan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Indonesia*. Jakarta: Pb Perkeni.
- Pillastrini, P., Rocchi G., Desseri D., Et Al. 2015.*Effectiveness Of Neuromuscular Taping On Painful Hemiplegic Shoulder: A Randomised Clinical Trial*.
[Http://Dx.Doi.Org/10.3109/09638288.2015.1107631](http://dx.doi.org/10.3109/09638288.2015.1107631).
- Potter, P. A., Perry, A. G. 2007. *Buku Ajar Fundamental Keperawatan*.Edisi 4. Jakarta: EGC
- Price, S. A., And Wilson, L. M. 2006.*Patofisiologi: Konsep Klinis Proses – Proses Penyakit*, Edisi 6. Jakarta: EGC

- Priyanto.2012. *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Tingkat Sensitivitas Dan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus*.Jakarta : Universitas Indonesia
- Riset Kesehatan Dasar. 2007. Jakarta : Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia
- Sang Soo Kim, Et Al. 2014.*Prevalence And Clinical Implications Of Painful Diabetic Peripheral Neuropathy In Type 2 Diabetes : Result From A Nationwide Hospital-Based Study Of Diabetic Neuropathy In Korea*.Diabetes Research And Clinical Practice. 103.522-529
- Santoso, Singgih. 2007. *Statistik Deskriptif: Konsep dan Aplikasi dengan Microsoft Excel dan SPSS*. Yogyakarta: ANDI.
- Schteingart, D.E., 2006. Pankreas: Metabolisme Glukosa Dan Diabetes Melitus Dalam *Pathophysiology: Clinical Concept Of Disease Process Volume 2 Edisi 6*. Pendit, B.U.,2006(Alih Bahasa). Jakarta : EGC.
- Setiadi, 2013. *Konsep Dan Praktik Penulisan Riset Keperawatan*. Edisi 2. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Shahi,S.,K.,Kumar.,A.,Kumar.,S.,Singh.,S.,K.,Gupta.,S.,K.(2012). *Prevalence of diabetic foot ulcer and associated risk factor in diabetic patients from north india*. The journal of diabetic foot complications
- Smeltzer, S.C & Bare, B.G. 2008.*Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner Dan Suddarth. 8 Ed*. Jakarta: EGC.
- Sugiarto, I. 2013. *Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Terjadinya Ulkus Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rsud.Dr. Margono Soekarjo Purwokerto*. Skripsi. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.
- Syofian, Siregar. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana.
- Tarwoto. 2012. *Keperawatan Medikal Bedah : Gangguan Sistem Persarafan*. Jakarta : Sagung Seto
- Turns, Martin. 2011. *The Diabetic Foot : An Overview Of Assessment And Complication*. British Journal Of Nursing,20(15), S19-25.
- Who.2016. *Global Report On Diabetes*.France : World Health Organization
- William F, Ganong, *Patofisiologi Penyakit: Pengantar Menuju Kedokteran Klinis. Edisi 5*.Jakarta : EGC
- Wulandari, D.C. 2011. *Hubungan Antara Persepsi Terhadap Penyakit Dengan Tingkat Stress Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe Ii Di Rsd Dr. Haryoto*

Lumajang. *Jurnal Psikologi*. Malang: Program Studi Psikologi Fakultas Ilmu Sosial Dan Politik. Universitas Brawijaya

Ziegler, D. 2008. *Prevalence Of Polyneuropathy In Pre-Diabetes And Diabetes Is Associated With Abdominal Obesity And Macroangiopathy*. *Diabetes Care*, 31:464-69.

