

**HUBUNGAN LATIHAN MOBILISASI KAKI DENGAN TINGKAT
PENYEMBUHAN LUKA ULKUS DIABETIK PADA PASIEN DIABETES
MELLITUS DI PUSKESMAS WELAHAN 2 KABUPATEN JEPARA**

Sukarmin

Jurusan Keperawatan STIKES Muhammadiyah Kudus

Email : sukarmin@stikesmuhkudus.ac.id

ABSTRACT

Background: *The body's ability to react the insulin can be decreased in patients with diabetes mellitus, this situation can cause both acute complications (such as diabetic ketoacidosis and hyperosmolar syndrome nonketotik) or chronic. Chronic complication usually occurs within 5-10 years after the diagnosis is established. Chronic complication occurs in all organs of the body to cause 50% of deaths from coronary heart disease and 30% as a result of kidney failure. In addition, there are 30% of blindness due to diabetic retinopathy and 10% underwent amputation of limbs. Aim : This study aims to determine the relationship between the mobilization leg and the level of leg wound healing diabetic ulcers in patients with diabetes mellitus in Primary Helath Care (PHC) Welahan 2 Jepara. Metodology : This study was analytic correlative. The approach used in this study was cross sectional. The population in this study were all patients with diabetes who have diabetic ulcers in PHC Welahan 2, there were 32 patients. Most of the respondents do not routinely perform leg exercises mobilizing, they were 20 people (62.5%). Most respondents had a slower rate of wound healing, they were 18 people (56.2%). There is a relationship between the mobilization exercises leg and the level of wound healing diabetic ulcers in patients with diabetes mellitus in PHC Welahan 2 Jepara (see p value = 0.001 <0.05). There is a relationship between the mobilization exercises leg and the wound healing diabetic ulcers in patients with diabetes mellitus in PHC Welahan 2 Jepara.*

Keywords: *Diabetic Ulcers, Healing*

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) adalah kelainan metabolisme kadar glukosa dalam darah. Secara medis, pengertian diabetes mellitus meluas pada suatu kumpulan aspek gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh adanya peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) akibat kekurangan insulin (Badawi, 2009). Diabetes mellitus sangat erat kaitannya dengan mekanisme pengaturan gula normal. Peningkatan kadar gula darah ini akan memicu produksi hormon insulin oleh kelenjar pankreas. DM merupakan penyakit yang paling banyak menyebabkan terjadinya penyakit lain (komplikasi) (Smeltzer & Bare, 2008).

Berdasarkan data WHO tahun 2011 jumlah penderita diabetes mellitus di dunia 200 juta jiwa, Indonesia menempati urutan ke-empat terbesar dalam jumlah penderita DM di dunia. Pada tahun 2011, terdapat sekitar 5,6 juta penduduk Indonesia yang mengidap DM (Depkes, 2012). Berdasarkan profil Kesehatan propinsi Jawa Tengah tahun 2012 dengan survey terhadap 35 kota/kabupaten, prevalensi DM Dinas Kesehatan Semarang tahun 2011 jumlah penderita DM di Propinsi Jawa Tengah sebanyak 509.319 orang (Dinas Kesehatan Propinsi Jateng, 2012). Di Kabupaten Jepara pada tahun 2012 terdapat 2621 kasus DM. Data yang diperoleh dari Puskesmas Welahan II

diperoleh hasil bahwa yang menderita DM di yang dirawat jalan pada tahun 2012 terdapat 171 orang (Laporan Puskesmas Welahan 2, 2012).

Kemampuan tubuh untuk bereaksi dengan insulin dapat menurun pada pasien DM, keadaan ini dapat menimbulkan komplikasi baik akut (seperti diabetes ketoasidosis dan sindrom hiperosmolar nonketotik) maupun kronik. Komplikasi kronik biasanya terjadi dalam jangka waktu 5-10 tahun setelah diagnosa ditegakkan (Smeltzer&Bare, 2008). Komplikasi kronik terjadi pada semua organ tubuh dengan penyebab kematian 50% akibat penyakit jantung koroner dan 30% akibat penyakit gagal ginjal. Selain itu, sebanyak 30% penderita diabetes mengalami kebutaan akibat retinopati dan 10% menjalani amputasi tungkai kaki (Medicastore, 2007).

Ulkus diabetikum merupakan salah satu komplikasi diabetes mellitus yang kejadiannya mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya kejadian DM. Insiden ulkus diabetikum setiap tahunnya adalah 2% di antara semua pasien dengan diabetes. Angka ini diperkirakan mengalami kenaikan menjadi 4% seiring dengan pengendalian diabetes yang kurang optimal (Sudoyo, et al, 2006).

Ulkus Diabetik merupakan komplikasi kronik dari Diabetes Mellitus sebagai sebab utama morbiditas, mortalitas serta kecacatan penderita Diabetes. Kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) yang tinggi memainkan peranan penting untuk terjadinya ulkus diabetik melalui pembentukan plak atherosklerosis pada dinding pembuluh darah, (Zaidah, 2005).

Faktor utama yang berperan pada timbulnya ulkus diabetikum adalah angipati, neuropati dan infeksi. Adanya neuropati perifer akan menyebabkan hilang atau menurunnya sensasi nyeri pada kaki, sehingga akan mengalami trauma tanpa terasa yang mengakibatkan terjadinya ulkus pada kaki gangguan motorik juga akan mengakibatkan terjadinya atrofi pada otot kaki sehingga merubah titik tumpu yang menyebabkan

ulsestrasi pada kaki klien. Apabila sumbatan darah terjadi pada pembuluh darah yang lebih besar maka penderita akan merasa sakit pada tungkainya sesudah ia berjalan pada jarak tertentu. Adanya angipati tersebut akan menyebabkan terjadinya penurunan asupan nutrisi, oksigen serta antibiotika sehingga menyebabkan terjadinya luka yang sukar sembuh (Levin, 2008).

Infeksi sering merupakan komplikasi yang menyertai Ulkus diabetikum akibat berkurangnya aliran darah atau neuropati, sehingga faktor angipati dan infeksi berpengaruh terhadap penyembuhan Ulkus Diabetikum. Ulkus Diabetik jika dibiarkan akan menjadi gangren, kalus, kulitmelepuh, kuku kaki yang tumbuh kedalam, pembengkakan ibu jari, pembengkakan ibu jari kaki, plantar warts, jari kaki bengkok, kulit kakikering dan pecah, kaki atlet (Askandar 2006).

Salah satu penatalaksanaan ulkus diabetikum adalah dengan latihan mobilisasi. Latihan mobilisasi yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki, dimana latihan mobilisasi ini bertujuan untuk memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki, meningkatkan kekuatan otot betis dan paha, serta mengatasi keterbatasan gerak sendi (Proverawati, 2010).

Latihan mobilisasi bertujuan agar sirkulasi perifer tidak menumpuk di area distal ulkus sirkulasi dapat dipertahankan. Latihan mobilisasi bawah dilakukan setelah pasien beraktivitas atau turun dari tempat tidur. Saat turun dari tempat tidur, walaupun kaki tidak dijadikan sebagai tumpuan, namun akibat efek gravitasi menyebabkan aliran darah akan cenderung menuju perifer terutama kaki yang mengalami ulkus. Latihan mobilisasi dilakukan untuk mengatasi efek tersebut (Frykberg, 2002).

Penelitian yang dilakukan oleh Taufiq (2012) Pengaruh latihan kaki *range of motion* (ROM) *ankle* terhadap proses penyembuhan ulkus kaki diabetik di RSUD Dr. Hi. Abdul

Moeloe dan RSUD Jendral A. Yani Propinsi Lampung. Penelitian ini menggunakan t test, diperoleh hasil adanya perbedaan yang signifikan rata-rata skor penyembuhan ulkus kaki diabetik antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah dilakukan latihan ROM ankle ($p = 0,001$). Demikian juga terbukti tidak ada hubungan antara lama sakit DM ($p = 0,656$), GDN ($p = 0,648$), GDPP ($p = 0,883$) dan infeksi ulkus ($p = 1,000$) dengan skor penyembuhan ulkus kaki diabetik.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah peneliti lakukan pada tanggal 4 November 2013 terhadap 10 orang pasien DM di Puskesmas Welahan 2 yang mengalami luka kaki diperoleh data 7 orang tidak pernah melakukan senam kaki, menurut data Puskesmas rata – rata lama penyembuhan kurang lebih selama 2 bulan, sedangkan 3 orang yang melakukan senam kaki rata – rata sembuh dalam waktu 1 bulan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Latihan Mobilisasi Kaki dengan Tingkat Penyembuhan Luka Ulkus Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Welahan 2 Kabupaten Jepara”.

METODE

Penelitian ini adalah korelasional analitik. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan *cross sectional*

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien DM yang mengalami ulkus diabetik di Puskesmas Welahan 2 sebanyak 32 pasien.

Sampel dalam penelitian ini pasien DM yang mengalami ulkus diabetik di Puskesmas Welahan 2 Kabupaten Jepara sebanyak 32 orang.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *total sampling* yaitu mengambil semua populasi menjadi sampel.

Data pada penelitian ini dianalisis menggunakan satu program komputer. Data

dianalisis dengan menggunakan analisis univariat dan bivariat. Analisis bivariat yang digunakan adalah analisis chi square.

HASIL PENELITIAN

ANALISA UNIVARIAT

Tabel 4.1
Distribusi Frekuensi Latihan Mobilisasi Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Puskesmas Welahan 2 Kabupaten Jepara

Latihan Mobilisasi Kaki	Frekuensi	Persentase (%)
Melakukan	12	37.5
Tidak Melakukan	20	62.5
Total	32	100.0

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Tingkat Penyembuhan Luka Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Puskesmas Welahan 2 Kabupaten Jepara

Tingkat Penyembuhan Luka	Frekuensi	Persentase (%)
Cepat	14	43.8
Lambat	18	56.2
Total	32	100.0

ANALISA BIVARIAT

Responden yang melakukan latihan mobilisasi kaki, dari 12 orang terdapat 11 orang (34,4%) yang memiliki tingkat penyembuhan luka cepat dan 1 orang (3,1%) memiliki tingkat penyembuhan luka lambat. Responden yang tidak melakukan latihan mobilisasi kaki, dari 20 orang terdapat 3 orang (9,4%) yang memiliki tingkat penyembuhan luka cepat dan 17 orang (53,1%) memiliki tingkat penyembuhan luka lambat.

Kategori	Penyembuhan cepat	Penyembuhan lambat	p
Melakukan mobilisasi	11 (34,4%)	1 (3,1)	0,001
Tidak melakukan mobilisasi	3 (9,4%)	17 (53,1)	
	14	18	

PEMBAHASAN

Latihan Mobilisasi Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Puskesmas Welahan 2 Kabupaten Jepara

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh sebagian besar responden tidak rutin melakukan latihan mobilisasi kaki yaitu sebanyak 20 orang (62,5%). Hal ini menunjukkan bahwa banyak pasien diabetes mellitus yang tidak melakukan mobilisasi kaki. Latihan mobilisasi kaki adalah kegiatan yang dilakukan oleh pasien DM untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah pada kaki (Sumosardjuno, 2006)

Latihan mobilisasi kaki dapat diberikan pada seluruh pasien DM dengan tipe I maupun, namun sebaiknya diberikan sejak pasien di diagnose menderita DM sebagai tindakan pencegahan dini. Latihan mobilisasi yang dilakukan oleh pasien diabetes militus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki, dimana latihan mobilisasi ini bertujuan untuk memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki, meningkatkan kekuatan otot betis dan paha, serta mengatasi keterbatasan gerak sendi (Proverawati, 2010).

Latihan mobilisasi kaki merupakan pilihan yang tepat untuk pasien diabetes melitus karena dapat memperbaiki sirkulasi darah, memperbaiki kesehatan secara umum

pada pasien diabetes. Senam kaki merupakan salah satu tempa yang di berikan untuk melancarkan sirkulasi darah yang terganggu. Senam kaki sangat bagus dilakukan pada pasien Diabetes Melitus baik untuk pencegahan maupun untuk mengurangi terjadinya komplikasi pada tungkai bawah, dengan senam kaki maka sirkulasi darah ke perifer lebih lancar (Soegondo, 2007).

Penelitian lain yang mendukung penelitian ini adalah Wulandari (2012) dengan judul Pengaruh Elevasi Ekstremitas Bawah Terhadap Proses Penyembuhan Ulkus Diabetik. Hasil penelitian menunjukkan rerata proses perkembangan ulkus diabetik pada kelompok intervensi lebih tinggi sebesar 0,213 dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu 0,083.

Tingkat Penyembuhan Luka Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Puskesmas Welahan 2 Kabupaten Jepara

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh sebagian besar responden memiliki tingkat penyembuhan luka lambat yaitu sebanyak 18 orang (56,2%).

Ulkus Diabetik merupakan komplikasi kronik dari Diabetes Mellitus sebagai sebab utama morbiditas, mortalitas serta kecacatan penderita Diabetes. Kadar Low Density Lipoprotein (LDL) yang tinggi memainkan peranan penting untuk terjadinya ulkus diabetik melalui pembentukan plak atherosklerosis pada dinding pembuluh darah, (Zaidah, 2005).

Faktor utama yang berperan pada timbulnya ulkus diabetikum adalah angipati, neuropati dan infeksi. Adanya neuropati perifer akan menyebabkan hilang atau menurunnya sensai nyeri pada kaki, sehingga akan mengalami trauma tanpa terasa yang mengakibatkan terjadinya ulkus pada kaki gangguan motorik juga akan mengakibatkan terjadinya atrofi pada otot kaki sehingga merubah titik tumpu yang menyebabkan ulsestrasi pada kaki klien. Apabila sumbatan darah terjadi pada pembuluh darah yang lebih besar maka penderita akan merasa sakit pada tungkainya sesudah ia berjalan pada jarak

tertentu. Adanya angiopati tersebut akan menyebabkan terjadinya penurunan asupan nutrisi, oksigen serta antibiotika sehingga menyebabkan terjadinya luka yang sukar sembuh (Levin, 2008).

Infeksi sering merupakan komplikasi yang menyertai Ulkus diabetikum akibat berkurangnya aliran darah atau neuropati, sehingga faktor angipati dan infeksi berpengaruh terhadap penyembuhan Ulkus Diabetikum. Ulkus Diabetik jika dibiarkan akan menjadi gangren, kalus, kulitmelepuh, kuku kaki yang tumbuh kedalam, pembengkakan ibu jari, pembengkakan ibu jari kaki, plantar warts, jari kaki bengkok, kulit kaki kering dan pecah, kaki atlet (Askandar 2006).

Penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2012) dengan judul Hubungan Latihan Kaki dengan Proses Penyembuhan Ulkus Diabetikum di Rumah Sakit Pemerintah Aceh. Hasil penelitian diperoleh bahwa sebagian besar responden memiliki proses penyembuhan luka lambat yaitu sebanyak (64,5%).

Hubungan Latihan Mobilisasi Kaki Dengan Tingkat Penyembuhan Luka Ulkus Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Puskesmas Welahan 2 Kabupaten Jepara

Hasil penelitian diperoleh Responden yang melakukan latihan mobilisasi kaki dengan rutin, dari 12 orang terdapat 11 orang (34,4%) yang memiliki tingkat penyembuhan luka cepat dan 1 orang (3,1%) memiliki tingkat penyembuhan luka lambat. Responden yang melakukan latihan mobilisasi kaki dengan tidak rutin, dari 20 orang terdapat 3 orang (9,4%) yang memiliki tingkat penyembuhan luka cepat dan 17 orang (53,1%) memiliki tingkat penyembuhan luka lambat.

Setelah dilakukan tabulasi silang, maka dilakukan analisis dengan menggunakan Chi square dan diperoleh nilai p value sebesar $0,001 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Jadi, ada hubungan latihan mobilisasi kaki dengan tingkat penyembuhan luka ulkus diabetik

pada pasien diabetes mellitus di Puskesmas Welahan 2 Kabupaten Jepara.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori Latihan mobilisasi bertujuan agar sirkulasi perifer tidak menumpuk di area distal ulkus sirkulasi dapat dipertahankan. Latihan mobilisasi bawah dilakukan setelah pasien beraktivitas atau turun dari tempat tidur. Saat turun dari tempat tidur, walaupun kaki tidak dijadikan sebagai tumpuan, namun akibat efek gravitasi menyebabkan aliran darah akan cenderung menuju perifer terutama kaki yang mengalami ulkus. Latihan mobilisasi dilakukan untuk mengatasi efek tersebut (Frykberg, 2002).

Hasil penelitian ini juga di dukung oleh pendapat Soegondo(2007) dimana pada saat berolahraga glukosa, dan lemak merupakan sumber energi utama. Setelah berolahraga 10 menit glukosa akan meningkat 15 kali dari jumlah kebutuhan biasa, setelah berolahraga 60 menit glukosa meningkat sampai 35 kali dari jumlah kebutuhan biasa. Setelah 60 menit kadar glukosa dalam darah akan menurun karena penurunan metabolisme sehingga terjadi penurunan glikogen yang secara langsung akan memngaruhi penurunan kadar glukosa dalam darah. Penurunan glukosa dalam darah dapat mengakibatkan pengewkatan sirkulasi darah didalam tubuh. Menurut Handriksen (2002) menyatakan bahwa, latihan aerobik dengan durasi 30-60 merit juga, secara signifikan menurunkan glukosa darah dan mempengaruhi sirkulasi darah.

Penelitian yang dilakukan oleh Taufiq (2012) Pengaruh latihan kaki range of motion (ROM) ankle terhadap proses penyembuhan ulkus kaki diabetik di RSUD Dr. Hi. Abdul Moe loek dan RSUD Jendral A. Yani Propinsi Lampung. Penelitian ini menggunakan t test, diperoleh hasil adanya perbedaan yang signifikan rata-rata skor penyembuhan ulkus kaki diabetik antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah dilakukan latihan ROM ankle ($p = 0,001$). Demikian juga terbukti tidak ada hubungan antara lama sakit DM ($p = 0,656$), GDN ($p = 0,648$), GDPP ($p = 0,883$) dan infeksi ulkus ($p = 1,000$)

dengan skor penyembuhan ulkus kaki diabetik.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diperoleh bahwa responden yang melakukan latihan mobilisasi kaki memiliki tingkat penyembuhan luka yang lebih cepat dibandingkan dengan yang tidak melakukan latihan mobilisasi kaki. Hal ini disebabkan aliran darah akan cenderung menuju perifer terutama kaki yang mengalami ulkus, selain itu mobilisasi kaki sehingga terjadi penurunan glikogen yang secara langsung akan memngaruhi penurunan kadar glukosa dalam darah. Pada penelitian ini latihan mobilisasi kaki dilakukan dengan melakukan gerakan sesuai dengan pergerakan kaki untuk pasien ulkus diabetes.

KESIMPULAN

Sebagian besar responden tidak melakukan latihan mobilisasi kaki yaitu sebanyak 20 orang (62,5%)

Sebagian besar responden memiliki tingkat penyembuhan luka lambat yaitu sebanyak 18 orang (56,2%)

Ada hubungan latihan mobilisasi kaki dengan tingkat penyembuhan luka ulkus diabetik pada pasien diabetes mellitus di Puskesmas Welahan 2 Kabupaten Jepara (dilihat dari p value = 0,001 < 0,05).

SARAN

Bagi Peneliti.

Diharapkan peneliti dapat melakukan penelitian lanjutan dengan variabel lain, misalnya usia, pola makan dan pengobatan yang mempengaruhi penyembuhan luka ulkus diabetik.

Bagi Intitusi Kesehatan (Puskesmas Welahan 2)

Diharapkan dapat melakukan upaya untuk mempercepat penyembuhan luka pasien ulkus selain dengan obat – obatan, misalnya dengan mengajarkan tata cara latihan mobilisasi kaki.

Bagi Tenaga Kesehatan (Perawat di Puskesmas Welahan 2)

Diharapkan dapat menerapkan latihan mobilisasi kaki pada pasien ulkus diabetikum

dan diterapkan dalam Standar Operasional Prosedur (SOP).

DAFTAR PUSTAKA

- Almatzier, Sunita. 2008. *Penuntun Diet*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Anonimuos. 2009. *Kesehatan*. <http://www.kesehatan.co.id>
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Badawi. 2009. *Melawan Dan Mencegah Diabetes*. Yogyakarta: Araska
- Brunner & Suddarth. 2007. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Edisi 8 Vol. 3. Jakarta : EGC.
- Bustan, N.M., 2000. *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: PT. Rineka. Cipta, Jakarta
- Depkes RI. 2008. *Pedoman Nasional Penanggulangan Penyakit Degeneratif*. Jakarta: Depkes
- Depkes RI. 2010. *Profil Indonesia Sehat*. Jakarta: Depkes
- Dinas Kesehatan Propinsi Jateng. 2011. *Profil Kesehatan Propinsi Jawa Tengah*. Semarang: Dinkes Jateng
- Djojodibroto, Darmanto. 2006. *Kesehatan Kerja di Perusahaan*. Jakarta: Penerbit PT. Gramedia
- Fox, C., & Kilvert, A. 2010. *Bersahabat dengan Diabetes Tipe 2*. Depok: Penebarplus
- Guyton. 2007. *Fisiologi manusia dan mekanisme penyakit*(Edisi 3). Alih Bahasa Petrus Andrianto. Jakarta: EGC
- Hartantri. 2008. *Tinjauan konsumsi zat gizi penderita diabetes mellitus terhadap diet diabetes mellitus*. Banda Aceh: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Istimewa Aceh
- Health, 2000. *Penyakit*. <http://www.ilmukesehatan.co.id>
- Jazilah. 2003. *Tata pemeriksaan klinis dalam neurologi*. Edisi 2. Jakarta: Dian Rakyat

- Kartini. 2007 . *Penyuluhan sebagai Komponen Terapi Diabetes dan Penatalaksanaan Terpadu*. Jakarta Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia,
- Mahendra, Krisnatuti, D., Tobing, A., & Alting, Z. B. 2008. *Care Your Self. Diabetes Mellitus*. Jakarta: Penebar Plus
- Mansjoer, Arif. 2009. *Kapita Selekta Kedokteran, edisi 4*. Jakarta : Media Aesculapius
- Maryam, R., Ekasari, M., Rosidawati., Jubaedi, A., & Batubara, I. 2008 . *Mengenal. Usia Lanjut dan Perawatannya*. Jakarta : Salemba Medika
- Maulana. 2009. *Promosi Kesehatan*. Jakarta: EGC
- Maulana. 2009. *Promosi Kesehatan*. Jakarta: EGC
- Nogrady, Terry. 2007. *Kimia Medisinal, Pendekatan Secara Biokimia. Edisi kedua*. Bandung: Penerbit ITB
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2007. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nursalam. 2003. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Pearce, Evelyn C.2005. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedic*. Jakarta: PT Gramedia
- Rizal, Nofira Buana. 2008. *Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Kejadian PJK pada Penderita DM tipe 2 di RSUP DR. M. Djamil Padang*. Skripsi. Padang : Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Andalas Padang
- Rudi. 2003. *Bimbingan Dokter Pada Diabetes*. Jakarta: Dian Rakyat
- Setyani 2007. *Pendidikan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: EGC
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suliha, 2007. *Pendidikan Kesehatan Dalam Keperawatan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran, EGC
- Suyono, S. 2009. *Diabetes Mellitus di Indonesia. Dalam : Aru W Sudoyo dkk. (editor) Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi keempat. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI*. Jakarta: FKUI
- Ville, A. Claude. 2009. *Zoologi Umum Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- WHO. 2009. *Quality of Life*. Geneva: WHO
- William, Ganong. 2005. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC
- Winardi. 2007. *Masalah Keperawatan*. Jakarta: EGC