# STUDI KOMPARATIF KADAR GULA DARAH SEBELUM DAN SESUDAH MELAKUKAN RELAKSASI PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI PKM JUANDA SAMARINDA

Sholichin

Prodi D3 Keperawatan FK Unmul
Email : sholichin@fk.unmul.ac.id

## Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan disain kuasi eksperimen menggunakan kontrol. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa besar perbedaan kadar gula darah pasien diabetes mellitus sebelum dan sesudah melakukan relaksasi antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol di PKM Juanda Samarinda.. Sampel penelitian ini berjumlah 20 orang responden yang ditentukan berdadarkan tingkat kepekaan tes kemaknaan sebesar 0,80 (1-beta), terdiri dari 20 orang responden.. Pengambilan sampel dengan cara *purposed sampling.* Pengujian ada atau tidaknya perbedaan sebelum dan sesudah melakukan latihan relaksasi adalah dengan uji *paired-Sample T test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara statistik signifikan terjadi penurunan kadar gula darah rata-rata sebesar 8,80 mg/dL sesudah relaksasi, dengan nilai p = 0,005, allpha 95%. Angka penurunan tertinggi terjadi pada hari ketujuh relaksasi, angka terendah terjadi pada hari kelima setelah rutin melakukan latihan. Pengujian dilakukan pada hari pertama, ketiga, kelima dan hari ketujuh. Penelitian ini menyimpulkan bahwa secara signifikan relaksasi dapat menurunkan kadar gula darah pasien diabetes melitus yang menjalani perawatan di PKM Juanda.

Kata kunci : kadar gula darah, relaksasi, ulkus diabetikum

.

**PENDAHULUAN**

Populasi penderita diabetes mellitus (DM) di Indonesia saat ini menduduki peringkat kelima terbanyak di dunia. Berdasarkan data IDF Diabetes Atlas, pada tahun 2013 penderita DM di Tanah Air mencapai 8.554.155 orang. Bahkan angka tersebut semakin naik pada tahun 2014 hingga mencapai 9,1 juta orang," kata Ketua Perkumpulan Endrokologi Indonesia (Perkeni) Prof. Dr. Achmad Rudijanto di Jakarta, Sabtu (25/4/2015). Tahun 2035 jumlah penderita DM diprediksi melonjak hingga ke angka 14,1 juta orang dengan tingkat prevalensi 6,67 persen untuk populasi orang dewasa. Tidak hanya itu, umur penderita diabetes pun kini semakin menurun atau semakin muda, satu dari lima penderita diabetes masih berumur dibawah 40 tahun, yakni diantara 20 hingga 39 tahun sebanyak 1.671.000 orang. Sedangkan usia 40 hingga 59 tahun sebanyak 4.651.000 orang. Sisanya berusia 60 hingga 79 tahun. (Supari, 2016, ¶ 3, http://www.depkes.go.id, diperoleh tanggal 16 September 2016).

Tanggung jawab perawat profesional dalam rangka mengatasi permasalahan di atas meliputi : pemberi asuhan, pendidik, konselor, advokasi pasien, pembaharu, leader, manager, melakukan kegiatan penelitian, konsultan, kolaborator, manager kasus dan sebagai evaluator kualitas asuhan. Tanggung jawab perawat dimanifestasikan dalam bentuk intervensi keperawatan pada pasien DM menurut Lewis, Heitkemper dan Dirksen (2000), meliputi : 1) promosi kesehatan; 2) penanganan kasus akut (stres akibat sakit akut); 3) ambulasi dan perawatan di rumah; 4) terapi insulin, 5) pengajaran pasien; dan 6) *follow up* keperawatan (Kozier, Erb, Blais)

Teknik relaksasi merupakan salah satu tindakan keperawatan. Secara fisiologis, relaksasi dapat menurunkan stres. Dengan relaksasi ini, hipotalamus akan mengatur dan menurunkan aktivitas sistem saraf simpatis. (Brunner and Suddarth's, 2000, p. 85). Pada saat stres juga akan meningkatkan kadar gula darah. Dalam keadaan stres juga pasien akan mengubah pola kebiasaannya yang baik, terutama dalam hal makan, latihan dan pengobatan. (Brunner and Suddarth's).

TINJAUAN TEORITIS

Teknik relaksasi pertama kali dikemukan oleh Dr. Herbert Benson (1976). Ia telah menemukan, bahwa meditasi akan mengarah pada pengaturan perubahan fisiologik dalam menghadapi respon *fight-or-flight,* meliputi penurunan konsumsi oksigen, denyut jantung, frekuensi pernafasan dan laktat darah. Penanganan keperawatan dengan teknik ini akan menurunkan efek endokrin dari stres kronik (Craven and Hirnie).

Efek endokrin akibat stres pada pasien diabetes akan memicu pengeluaran beberapa hormon yang berkontribusi dalam meningkatkan kadar gula darah, yaitu glukagon, epinefrin, growth hormon dan glukokortikoid. Glukagon aksinya berlawanan dengan insulin. Glukagon merupakan hormon utama untuk menaikkan gula darah dengan cara menstimulasi glikogenolisis, lipolisis dan glukoneogenesis. Epinefrin memobilisasi glukosa cadangan melalui glikogenolisis, dampaknya akan meningkatkan sirkulasi asam lemak bebas. Growth hormon, menurunkan pengambilan glukosa oleh jaringan, kemungkinan melalui penurunan reseptor insulin. Dan yang terakhir adalah glukokortikoid, terutama kortisol yang akan menopang aksi glukagon. Selain itu glukagon juga akan menurunkan penggunaan insulin oleh perifer, meningkatkan glikogenolisis dan glukoneogenesis (Bullock and Henze).

Relaksasi merupakan intervensi keperawatan dengan maksud untuk dapat memandirikan pasien, karena relaksasi dapat dilakukan oleh pasien sendiri setelah diberikan pembelajaran. Konsep teknik relaksasi merupakan bagian dari teori *self care* yang dikemukakan oleh D.E. Orem. Teori *self care* ini mengasumsikan bahwa 1) manusia memerlukan masukan untuk diri dan lingkungannya; 2) kekuatan untuk melakukan sesuatu itu perlu dilatih dalam asuhan keperawatan untuk dirinya dan orang lain; 3) orang dewasa juga kadang-kadang mengalami keterbatasan untuk merawat dirinya dan orang lain; 4) manusia lahir, berkembang dan mampu merawat diri dan orang lain; 5) hubungan dan tugas manusia untuk memberikan *self-care*. Jadi relaksasi merupakan aktivitas *self*

*care* setelah diberikan penjelasan oleh provider (Chinn and Jacobs).

METODE

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain kuasi eksperimen *pre* dan *post test*, satu kelompok. Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisa efek relaksasi terhadap perubahan kadar gula darah. Pengukuran kadar gula darah dilakukan dua jam setelah makan pagi. Pengukuran selanjutnya dilakukan selang sehari sebanyak tiga kali. Waktu yang diperlukan untuk setiap pasien adalah selama tujuh hari.

Analisa data dilakukan secara komputerisasi untuk menguji perbedaan dua mean yang dependen (*paired sample*). Variable yang akan diuji terdiri dari variabel numerik sehingga akan menggunakan uji t dengan tingkat kepercayaan sebesar 0.05.

**PEMBAHASAN**

Tergambar rata-rata persentase Gula Darah Sebelum Melakukan Relaksasi hari pertama adalah 271,90 mg/dl , hari ketiga 275,05 mg/dl , hari kelima 279,85 mg/dl dan pada hari ketujuh adalah 280,85 mg/dl

Rata-rata persentase Gula Darah sesudah Melakukan Relaksasi hari pertama adalah 279,85 mg/dl , hari ketiga 261,50 mg/dl , hari kelima 292,30 mg/dl , hari ketujuh 238,75 mg/dl

Hasil penelitian telah menunjukkan, bahwa relaksasi bagi pasien diabetes tipe 2 sangat mempengaruhi penurunan kadar gula darah, dibandingkan dengan sebelum melakukannya. Relaksasi diketahui dapat membantu menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes karena dapat menekan pengeluaran hormon-hormon yang dapat meningkatkan kadar gula darah, yaitu epinefrin, kortisol, glukagon, *adrenocorticotropic hormone* (ACTH), kortikosteroid, dan tiroid. Dalam keadaan stress, epinefrin beraksi pada hati meningkatkan konversi glikogen menjadi glukosa.

Kortisol memiliki efek meningkatkan metabolisme glukosa, sehingga asam amnino, laktat, dan pirufat diubah di hati menjadi glukosa (glukoneogenesis) akhirnya menaikkan kadar gula darah. Glukagon meningkatkan kadar gula darah dengan

cara mengkonversi glikogen di hati (bentuk karbohidrat yang tersimpan pada mamalia) menjadi glukosa, sehingga gula darah menjadi naik. ACTH dan glukokortikoid pada korteks adrenal dapat meningkatkan kadar gula darah dengan cara meningkatkan pembentukan glukosa baru oleh hati. ACTH dan glukokortikoid juga meningkatkan lipolysis dan katabolisme karbohidrat (Brunner and Suddarth's, 2000).

Perbedaan pada penelitian ini terjadi, yaitu penurunan kadar gula ternyata pada hari pertama dan kelima lebih tinggi sesudah relaksasi dibandingkan sebelum relaksasi, walaupun secara statisitik tidak menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan.

Pada hari pertama tidak ada perbedaan KGD antara sebelum dengan sesudah relaksasi benson dan hari pertama dan kelima terjadi kenaikan KGD, hal ini dapat di pengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain : umur, jenis kelamin, komplikasi dan dosis insulin.

Timby, Scherer and Smith (1999, p 49) fase-fase perkembangan manusia dibagi-bagi berdasarkan perubahan yang unik baik pada bentuk fisik maupun tingkah laku. Kehidupan manusia merupakan rangkaian yang terus menerus pada setiap fase perkembangannya. Setiap fase berbeda dan memisahkan dari fase sebelumnya ke fase berikutnya. Tugas dan perkembangan pada setiap fase sangat penting untuk perkembangan fase berikutnya. Melaksanakan tugas diluar kemampuan pada fase perkembangannya akan menyebabkan frustrasi dan krisis emosi.

Erickson (1970, dalam Scherer and Smith 1999, p 50) telah membagi fase-fase perkembangan dalam delapan periode sebagai siklus kehidupan manusia. Periode itu meliputi 1) umur bayi baru lahir sampai dengan sekitar 18 bulan disebut sebagai *infancy and trust versus mistrust*; 2) umur 18 bulan sampai dengan 3 tahun disebut *early childhood and autonomy versus shame and doubt*; 3) umur 3 tahun sampai dengan 6 tahun disebut *the preschooler and intiative versus guilt;* 4) umur 6 tahun sampai dengan 12 tahun disebut *the school-age child and industry versus inferiority*; 5) umur 12 tahun sampai dengan 18 tahun disebut *adolesence and ego identity versus role confusion*; 6)

umur 18 sampai dengan 35 tahun disebut *young adulthood and intimacy versus isolation;* 7) umur 35 sampai dengan 65 tahun disebut *middle-age adult;* dan terakhir adalah 8) umur diatas 65 tahun, disebut *older adult*. Umur tua ini dibagi lagi menjadi tiga periode, yaitu : 1) umur 65 tahun sampai dengan 74 tahun disebut *young-old*; 2) umur 75 sampai dengan 84 tahun disebut *middle-old*; dan 3) umur lebih dari 85 tahun, disebut *old-old*, bahwa insiden penyakit DM tipe 2 muncul pada umur diatas 30 tahun (Brunner and Suddarth's, 2000, p. 977).

Umur merupakan salah satu faktor risiko terhadap insiden penyakit DM tipe 2. Faktor lainnya adalah riwayat keluarga dengan DM, etnik, bentuk tubuh *android (upper body or apple-type)*, distribusi lemak, kebiasaan diet, kurang latihan, gestasional diabetes, perempuan dengan sirsuitism, penyakit polikistik ovarium dan obesitas (Sorentino and Cihunka, 1999. p 220)

Antonucci, Tamir & Dubnoff (1980, dalam Rini, 2004), menyebutkan bahwa pada umur antara 30 – 40-an tahun, terlihat adanya peningkatan stress dan depresi di antara para wanita. Hasil penelitian Antonucci tersebut jelas mendukung terhadap insiden kejadian penyakit DM tipe dua, karena merupakan puncaknya stress terutama pada kaum perempuan, sehingga relaksasi sangat diperlukan.

Umur 35 tahun hingga 65 tahun atau disebut dengan periode dewasa menengah dikarakteristikan dengan mengejar aktivitas yang dapat memberikan kepuasan dan bertanggung jawab terhadap masyarakat. Karakteristik emosional pada umur ini sering terjadinya krisis kehidupan yang berhubungan dengan perbedaan nilai-nilai antara kelompok yang berumur dibawahnya atau yang lebih tua darinya. Kelompok ini juga sering mengalami perasaan tidak puas atas hasil yang telah dicapainya. Akibat dari perasaan tidak puas itu mereka sering mengunjungi ahli bedah plastik, kosmetik dan memakai baju lebih sempurna. Selain itu, kelompok usia ini sering dihadapkan dengan permasalahan finansial yang dapat meningkatkan stres, terutama pada mereka yang tidak bekerja dan tidak memiliki jaminan kesehatan. Stres yang lainnya adalah kondisi orang tua yang semakin tua, yang dulunya ia ditopang

oleh orang tua tersebut, sekarang sebaliknya harus berbakti kepada keduanya (Timby, Scherer and Smith (1999, p 57).

Umur 40 hingga 60 tahun merupakan kelompok umur paling banyak diantara pasien yang mengalami DM tipe 2. Hal ini sama dengan kondisi di negara kita, bahwa pada usia pertengahan ini memiliki risiko penyakit DM tipe 2, apalagi bila ditunjang dengan kondisi stres (Timby, Scherer and Smith (1999, p 827).

Kondisi-kondisi pada umur 35 tahun hingga 65 tahun lebih banyak tuntutan dan ancaman dari pada sebelumnya. Kondisi inilah yang dapat meningkatkan insiden peningkatan kadar gula darah. Stres merupakan salah satu pencetus peningkatan kadar gula darah dengan cara meningkatkan kerja endokrin baik secara glikolisis maupun glukoneogenesis. Semua itu perlu dukungan dari perawat spesialis atau tim kesehatan lain yang dapat membantu menurunkan tingkat stresnya dan membantu mengatasi permasalahan kenaikan KGD.

Perawat sudah seharusnya memberikan dukungan mental dan menyediakan waktu untuk berbicara dengan pasien yang mengingingkan *express feeling*, menangis, atau menanyakan tentang diagnosa. Kesalahpahaman pasien atau keluarga mengenai diabetes tidak terjadi. Pasien dan keluarga dibantu untuk memfokuskan pada tingkah laku *self-care*. Pasien dianjurkan untuk melakukan tindakan yang memerlukan keahlian, misalnya menyuntik sendiri atau menusuk jari untuk memonitor glukosa, untuk pertama kali, sehingga dapat mengurangi kecemasan. *Reinforcement* positif diberikan untuk tingkah laku yang telah dicobanya, walaupun terkadang masih belum sempurna (Brunner and Suddarth's, 2000. p. 1009).

Perbedaan penurunan kadar gula darah antara jenis kelamin, kemungkinan besar dari stresor dan teknik relaksasi yang relatif setara, sehingga tidak mempengaruhi responnya berdasarkan jenis kelamin. Penelitian yang mendukung terhadap kejadian stress dengan jenis kelamin adalah kaum perempuan lebih banyak stress terutama menjelang umur 40 tahunan (Antonucci, Tamir & Dubnoff , 1980, dalam Rini, 2004). Hasil temuan penelitian lain yang bertujuan manfaat

latihan bagi penderita DM tipe 2 juga telah menunjukkan hasil bahwa kelompok perempuan yang menderitan DM tipe 2 lebih banyak dibandingkan dengan kaum laki-laki. Kelompok perempuan pada penelitian tersebut adalah 70,90%, sekitar 20 % kelompok laki-laki.

Boyd and Nihart (1998) p. 478, menyebutkan, bahwa kecemasan terjadi lebih besar pada kaum perempuan, terutama jika mereka terpisah dengan orang terdekatnya. "*Anxiety, higher rates occur in women, those who are separated*".

Santoso, Lian dan Yudi (2006) tentang gambaran pola penyakit diabetes mellitus di bagian rawat inap RSUD Koja Jakarta tahun 2000 – 2004, telah menunjukkan hasil bahwa komplikasi terbanyak adalah infeksi saluran kemih. Komplikasi infeksi saluran kemih pada pasien diabetes mellitus terjadi akibat retensi urine karena penurunan sensasi bladder akibat dari gangguan neuropati otonom. Pasien dengan gangguan bladder neurogenik merupakan predisposisi untuk berkembangnya penyakit infeksi saluran kemih. Kondisi ini terjadi terutama pada pasien yang kurang mengontrol diabetesnya, karena hiperglikemia mengganggu daya tahan tubuh melawan infeksi (Brunner and Suddarth's, 2000. p. 1016).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa komplikasi terbanyak kedua setelah infeksi saluran kemih adalah *ulcus diabetikum*, terutama menyerang ekstremitas bagian bawah. Akibat komplikasi ini, maka sekitar 50% hingga 75% pasien diabetes dilakukan amputasi. Amputasi ini sebenarnya dapat dicegah dengan melakukan beberapa tindakan pencegahan, diantaranya perawatan kaki setiap hari (Brunner and Suddarth's, 2000. p. 1016).

Ada tiga hal yang dapat mendukung terjadinya komplikasi pada kaki. Hal tersebut meliputi : 1) neuropati; 2) penyakit pembuluh darah; dan 3) imunokompromi (Brunner and Suddarth's, 2000. p. 1017).

Neuropati merupakan gangguan sensorik yang mengarah pada hilangnya sensasi nyeri, dan sensasi tekanan, terutama pada kaki. Gangguan neuropati otonom ini mengarah pada peningkatan kekeringan dan fisura pada kulit (sekunder terhadap

penurunan keringat). Neuropati motorik menyebabkan atrofi otot, mengarah pada perubahan bentuk kaki. Kondisi ini diperparah dengan adanya *sudomotor neuropati*, suatu kondisi yang mengarah pada penurunan atau tidak adanya keringat (anhidrosis) pada ekstremitas, dengan kompensasi peningkatan keringat pada bagian atas tubuh. Akibatnya terjadi kekeringan pada kaki berisiko luka pada kaki (Brunner and Suddarth's, 2000. p. 1017).

Penyakit pembuluh darah perifer akan menyebabkan menurunnya sirkulasi pada ekstremitas bawah. Hal ini akan mendukung terjadinya keterlambatan penyembuhan luka dan akhirnya berkembang ke arah gangren (Brunner and Suddarth's, 2000. p. 1017).

Imunokompromis merupakan gangguan akibat hiperglikemia yang dapat mengganggu kemampuan leukosit tertentu untuk menyerang bakteri. Hal ini terjadi pada pasien diabetes yang tidak terkontrol, sehingga akan menurunkan daya tahan terhadap infeksi serius (Brunner and Suddarth's, 2000. p. 1017).

Komplikasi lain yang relatif tidak terlalu banyak pada hasil penelitian ini adalah gangguan kardiovaskuler. Manifestasi klinik adanya gangguan kardiovaskuler meliputi tiga hal, yaitu 1) takhikardi; 2) hipotensi ortostatik; dan 3) iskemia miokardial dan infark. (Brunner and Suddarth's, 2000. p. 1017).

Menurut Sorentino and Cihunka (1999. p 222) insulin diberikan sesuai dengan kondisi penyakit pasien. Adapun yang perlu diperhatikan pemberian insulin adalah diberikan saat puncak, cara penyimpanan insulin, persiapan dan rotasinya, serta teknik penyuntikannya itu sendiri. Akibatnya, rentang dosis insulin cukup jauh, yaitu mulai dari 24 unit sampai dengan 36 unit. Hal ini menyebabkan kecenderungan variasi rata-rata dosis insulin yang diberikan.

Insulin kemungkinan ditambahkan pada terapi obat oral, atau pasien beralih ke terapi insulin. Terapi insulin ini ada yang terus menerus, ada juga yang sementara (dipakai pada saat-saat tertentu, misalnya saat stres fisik akut pada keadaan sakit atau menjalani pembedahan) (Brunner and Suddarth's, 2000, p. 979). Jadi pada

penelitian ini semua pasien diberikan insulin karena memiliki stress fisik yaitu berbagai komplikasi seperti yang telah digambarkan pada bab sebelumnya.

Penelitian ini secara nyata memperkuat hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Lane, McCaskill, Ross, Feinglos, & Suwit (1993 dalam Kelley and Barrett, 1999, 25, http://www.psych.uncc.edu, diperoleh tanggal 28 Oktober 2006) tentang efek relaksasi bagi pasien diabetes tipe 2. Jumlah subjek sebanyak 38 orang, kelompok kontrol dan intervensi menununjukkan perbaikan kadar gula darah, tetapi pada kelompok kontrol tidak signifikan.

Peneliti lain yang mendukung atas penelitian ini adalah yang dilakukan oleh Feinglos, Hastedt, & Surwit (1987 dalam Kelley and Barrett, 1999, ¶ 18, http://www.psych.uncc.edu, diperoleh tanggal 28 Oktober 2006). Dua puluh satu subjek dipilih sebagai responden. Sepuluh subjek secara random menjadi kelompok kontrol, dan sepuluh lainnya kelompok intervensi. Subjek diminta melakukan relaksasi dua kali sehari selama tujuh hari. Subjek pada kelompok kontrol tidak melakukan relaksasi. Hasilnya menunjukkan bahwa terjadi penurunan yang signifikan, sehingga peneliti menyarankan untuk senantiasa melatih pasien diabetes melakukan relaksasi.

## KESIMPULAN

1. Rata-rata persentase Gula Darah Sebelum Melakukan Relaksasi hari pertama adalah 271,90 mg/dl , hari ketiga 275,05 mg/dl , hari kelima 279,85 mg/dl dan pada hari ketujuh adalah 280,85 mg/dl
2. Rata-rata persentase Gula Darah sesudah Melakukan Relaksasi hari pertama adalah 279,85 mg/dl , hari ketiga 261,50 mg/dl , hari kelima 292,30 mg/dl , hari ketujuh 238,75 mg/dl

3. relaksasi hari I-VII dg sesudah relaksasi hari I-VII adalah 8,80 mg/dL. Jadi perbedaan KGD sebelum relaksasi hari I dg sesudah relaksasi hari I membedakan besarnya penurunan KGD atau dengan kata lain penurunan KGD ini sangat signifikan ( $\alpha$ = 0,005 , t = 3,18 ).

## DAFTAR PUSTAKA

Amsyari F. (2010). Prinsip-prinsip dan Dasar Statistik dalam Perencanaan Kesehatan. Jakarta : Ghalia Indonesia.

Ariawan I. (2007). Besar dan Metode Sampel pada Penelitian Kesehatan. Jakarta : FKM-UI. Tidak dipublikasikan.

Arikunto S (2000). Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek. Edisi V. Jakarta : Rineka Cipta.

Azwar A dan Prihartono J (2003). Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat. Batam : Binarupa Akara.

Boyd MA and Nihart MA (1998). Psychiatric Nursing : Contemporary Practice. Philadelphia : Lippincott

Brunner and Suddarth's (2000). Medical Surgical Nursing. 9th Edition. Philadelphia : Lippincott.

Bullock BL and Henze RL (2000). Focus On Pathofisiology. Philladelphia : Lippincott

Chin and Jacobs. Theory and Nursing : A Systematic Approach. 2nd Edition, St. Louis : Mosby Company.

Craven RF and Hirnle CJ (2000). Fundamental of Nursing : Human Health and Function. 3rd Edition. Philadelphia : Lippincott

Hastono SP.(2003). Analisa Data. FKM UI Jakarta.

Kelley M. Barrett (1999). Relaxation on Diabetes Mellitus. Charlotte : University of North Carolina. Diperoleh tanggal 28 Oktober 2016 http://www.psych.uncc.edu

Kozier B, Erb G, Blais K (1997) Professional Nursing Practice : Concepts and Perspectives. 3rd Edition. California : Addison-Wesley.

Lewis, Heitkemper and Dirksen (2000). Medical Surgical Nursing : Assessment and Management of Clinical Problems. 5th Edition. St.Louis, Missouri : Mosby.

Sabri L dan Hastono SP (2005). Modul Biostatistik Kesehatan. Jakarta : FKM – UI

Santono, Lian S dan Yudi (2006). Gambaran Pola Penyakit Diabetes Melitus di Bagian Rawat Inap RSUD Koja 200 – 2004). Cermin Dunia Kedokteran No. 150

Siswaningsih E dan Astuti U (2006). Hubungan Pengetahuan Tentang Manfaat Latihan pada Penderita Diabetes dengan Motivasi untuk Mengikuti Senam di Persadia RSU Tangerang Banten : Laporan Penelitian. FIK-UI. Tidak Dipublikasikan.

Sitorus R (2004). Panduan Penulisan Tesis Pasca Sarjana. Jakarta : FIK- UI

Tjokronegoro A dan Sudarsono S (2004). Metodologi Penelitian Bidang Kedokteran. Cetakan Kelima. Jakarta : Balai Penerbit FK-UI.