

POTENSI JUS TOMAT MENURUNKAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU (GDS) PADA PASIEN DIABETES MILITUS

Sudiarto¹⁾, Widi Rusmono²⁾

^{1),2)} Program Studi D III Keperawatan, Akper Yakpermas Banyumas

Jl. Raya Jompo Kulon Sokaraja 53181 Banyumas

e-mail : ato.alfito@gmail.com

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a disease of excess blood sugar levels in the body resulting in increased blood sugar levels due to lack of insulin. Long-term hyperglycemia may contribute to chronic microvascular complications (kidney and eye disease) and neuropathic complications (nerve disease). The type of research is quasy-experiment with pretest-posttest control group design. The research sample was diabetic militus with blood sugar level > 200mg / dl at Banjarnegara Islamic Hospital was taken using simple random sampling. The intervention group received 300 ml tomato juice twice morning and evening for three days. 200 ml tomato juice made from 180 grams of tomatoes. The control group did not get tomato juice. Both groups received 2 x 5 mg glibenclamide therapy. The analysis used was Wilcoxon and Mann-Whitney. The results showed a decrease in mean blood glucose levels (GDS) in the intervention group versus the control group. The result of statistical analysis p value <0,05 mean there is a significant decrease of blood glucose level (GDS) of intervention group and p value > 0,05 means no significant decrease of blood glucose level during control group (GDS). The statistical results of Unpaired t-test for comparison between two groups obtained blood glucose level (GDS) of p value <0.05 which means significant decrease of blood glucose level (GDS). Data analysis showed significant results so that tomato juice can be an alternative choice in decreasing blood sugar levels (GDS) in diabetics militus.

Keywords: Tomato Juice, Blood

ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kelebihan kadar gula darah di dalam tubuh sehingga terjadi peningkatan kadar gula darah akibat kekurangan insulin. Hiperglikemi jangka panjang dapat ikut menyebabkan komplikasi mikrovaskuler yang kronis (penyakit ginjal dan mata) dan komplikasi neuropati (penyakit pada syaraf). Jenis penelitian adalah *quasy-experiment* dengan *pretest-posttest control group design*. Sampel peneitian adalah penderita diabetes militus dengan kadar gula darah sewaktu > 200mg/dl di Rumah Sakit Islam Banjarnegara diambil menggunakan *simple random sampling*. Kelompok intervensi mendapatkan jus tomat 300 ml dua kali pagi dan sore selama tiga hari. Jus tomat 200 ml terbuat dari 180 gram buah tomat, . Kelompok kontrol tidak mendapatkan jus tomat. Kedua kelompok mendapat terapi glibenclamide 2 x 5 mg . Analisis yang digunakan adalah *Wilcoxon* dan *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan penurunan rata-rata kadar gula darah sewaktu (GDS) kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol. Hasil analisis statistik *p value* < 0,05 berarti terjadi penurunan kadar gula darah sewaktu (GDS) signifikan kelompok intervensi dan *p value* > 0,05 berarti tidak terjadi penurunan kadar gula darah sewaktu (GDS) signifikan kelompok kontrol. Hasil statistik uji *Unpaired t-test* untuk perbandingan antara dua kelompok diperoleh kadar gula darah sewaktu (GDS) nilai *p value* < 0,05 yang berarti terjadi penurunan kadar gula darah sewaktu (GDS) signifikan. Analisa data menunjukkan hasil signifikan sehingga jus tomat dapat menjadi alternatif pilihan dalam menurunkan kadar gula darah sewaktu (GDS) pada penderita diabetes militus.

Kata kunci : Jus Tomat, Gula Darah Sewaktu

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kelebihan kadar gula darah di dalam tubuh sehingga terjadi peningkatan kadar gula darah akibat kekurangan insulin. (Hidayat& Nurhayati, 2014). Bila hiperglikemi tidak terkontrol dan ada luka kaki diabetik yang tidak dirawat dengan baik, penyembuhan luka kaki diabetes akan terhambat, dan mudah berkembang menjadi ganggren yang beresiko tinggi untuk diamputasi. Sekitar 50% - 75% angka kejadian amputasi dapat dicegah dengan penatalaksanaan yang panjang dan dengan pendekatan multi disiplin (Botroletto, 2014 cit Niken, Rizky. 2016). Hiperglikemi jangka panjang dapat ikut menyebabkan komplikasi mikrovaskuler yang kronis (penyakit ginjal dan mata) dan komplikasi neuropati (penyakit pada syaraf). Selain itu juga terdapat peningkatan insiden penyakit makrovaskuler yang mencakup infark miokard, stroke dan penyakit vaskuler perifer. WHO memperkirakan prevalensi diabetes mellitus sebesar 2,8% pada tahun 2000 dari 171 milyar populasi dan diperkirakan naik pada tahun 2030. Di Indonesia dilaporkan sebanyak 8,4 juta jiwa pada tahun 2001, meningkat menjadi 14 juta pada tahun 2006 dan diperkirakan menjadi sekitar 21,3 juta jiwa pada tahun 2020 (Kemenkes, 2010). Data prevalensi diabetes melitus sebenarnya mungkin jauh lebih tinggi yang dilaporkan, karena pada umumnya penderita diabetes melitus berobat

bila mengalami komplikasi.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar gula darah adalah pengaturan makanan yang akan memberikan pengaruh efektif terhadap penurunan kadar glukosa darah. Survei Pemeriksaan Gizi dan Kesehatan Nasional AS menemukan adanya pengaruh makanan kaya karotenoid terhadap kadar glukosa darah para pengidap diabetes (Whitney, Rolfes, Pinna,2002). Salah satu bahan makanan yang dihubungkan dengan penurunan kadar glukosa darah yaitu tomat.(Hastuti, 2008) Tomat memiliki zat aktif utama yang disebut dengan likopen. Berbagai penelitian ilmiah menunjukkan, likopen merupakan kelompok karotenoid yang tidak hanya penting sebagai pigmen pemberi warna merah, tetapi juga sangat bermanfaat bagi kesehatan, yaitu menurunkan glukosa darah, memperlambat kanker prostat, dan mencegah osteoporosis(Gartner, Sthal, Sies, 2006). Kandungan likopen pada tomat yang telah melalui proses pemanasan akan lebih banyak dan lebih mudah diserap tubuh dibandingkan dengan tomat segar. Pada pembentukan likopen, suhu mempunyai peranan yang penting, jika suhu naik maka likopen yang terbentuk akan semakin banyak (Maulida, Zulkarnaen, 2010).

METODOLOGI

Jenis penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain *quasi eksperimen* (eksperimen semu) dengan

menggunakan rancangan *pretest – posttest with control group* yaitu suatu rancangan untuk mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol di samping kelompok intervensi. Kelompok intervensi diberi perlakuan (jus tomat) sedangkan kelompok kontrol tidak. Kemudian pada kedua kelompok diawali *pretest*, dan setelah perlakuan selesai dilakukan pengukuran kembali (*posttest*).

Populasi dalam penelitian ini adalah penderita hipertensi yang hiperkolesterolemia di RSI Banjarnegara. Sampel diambil dengan teknik acak sederhana (*simple random sampling*) dengan menggunakan bilangan random yang selanjutnya dikelompokkan dalam masing-masing kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan.

Jumlah sampel adalah 13 klien menjadi kelompok intervensi dan 13 klien menjadi kelompok kontrol, sehingga jumlah total sampel adalah 26.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Metode Penelitian	Instrumen
Variabel Independen		
Pemberian jus tomat	Pemberian jus tomat 180 gr Pagi dan sore hari	Gelas 300 ml
Variabel Dependen		
Penurunan kadar gula	Dinilai berdasarkan indikator	Alat ukur GDS
Darah sewaktu (GDS)	dari nilai gula darah sewaktu	

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang pengaruh pemberian jus tomat terhadap penurunan kadar gula darah sewaktu ini dilaksanakan di Rumah Sakit Islam Banjarnegara pada bulan Januari sampai dengan Maret 2018. Jumlah responden dalam penelitian ini didapatkan 30 pasien yang terbagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan jumlah masing-masing 15 pasien. Selama proses penelitian ini ada pasien yang mengundurkan diri atau drop out karena tidak mau mengkonsumsi jus tomat sehingga diganti dengan responden yang lain.

Data pengukuran Gula Darah Sewaktu (GDS) diambil dua kali yaitu sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Sedangkan intervensi pemberian jus tomat dilakukan sebanyak dua kali sehari (pagi dan sore) dengan pantauan keluarga selama tiga hari. Hasil pengumpulan data ini disajikan dalam bentuk tabel analisis univariat akan dilakukan untuk mendeskripsikan masing-masing variabel dengan menggunakan distribusi frekuensi dengan ukuran presentase sedangkan bivariat akan dilakukan untuk melihat adanya pengaruh dan perbedaan antara variabel bebas dengan variabel terikat dengan menggunakan uji statistik *Paired t-test* (distribusi data normal) dan uji *Wilcoxon* (pada distribusi data tidak normal) untuk melihat perubahan kadar gula darah sewaktu sebelum dan sesudah pemberian jus tomat pada kelompok kontrol, sedangkan uji *Unpaired T-Tes* (distribusi data normal) pada

kelompok intervensi sebelum dan setelah pemberian jus tomat dan uji *Mann-Whitney* untuk melihat perbandingan perubahan kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata usia responden pada kelompok intervensi adalah 55 tahun dan kelompok kontrol 57 tahun. Hasil analisis didapatkan nilai *p*-value 0,047 ($< 0,05$) berarti ada perbedaan karakteristik usia antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Usia 55 tahun sampai 57 tahun merupakan masa dewasa akhir dan akan memasuki masa lansia (Sustrani, Alam, Hadibroto, 2004) dan pada usia ini biasanya mengalami penurunan produksi insulin. Penurunan produksi insulin mengakibatkan berkurangnya jumlah glukosa yang masuk ke dalam sel sehingga glukosa akan tetap berada dalam pembuluh darah sehingga menyebabkan kadar glukosa darah meningkat. (Astuti, 2012).

Rentang usia pada penelitian ini adalah 55 - 57 tahun sudah mengalami menopause. Pada usia ini hormon estrogen dan hormon progesteron dapat mempengaruhi sel-sel dalam tubuh merespon insulin. Setelah menopause, akan terjadi penurunan hormon estrogen dan progesteron sehingga dapat memicu peningkatan kadar glukosa darah (Guyton, 1997).

Usia merupakan salah satu faktor mandiri terhadap peningkatan glukosa darah, terlihat dari prevalensi diabetes yang meningkat bersama dengan penambahan umur. Kadar glukosa darah yang meningkat

karena terganggunya keseimbangan atau homeostasis pengaturan glukosa darah. Terganggunya pengaturan glukosa darah pada lanjut usia ada tiga faktor yang meliputi resistensi insulin, hilangnya pelepasan insulin fase pertama, dan peningkatan kadar glukosa darah postprandial, diantara ketiga faktor tersebut yang paling berperan adalah resistensi insulin. Resistensi insulin pada lanjut usia disebabkan karena perubahan komposisi lemak tubuh lanjut usia berupa meningkatnya komposisi lemak dari 14% menjadi 30% (masa otot lebih sedikit sedangkan jaringan lemak lebih banyak), adanya penurunan aktivitas fisik pada lanjut usia menjadi sebab penurunan reseptor insulin, sedangkan perubahan pola makan yang terjadi pada lanjut usia adalah lebih banyak makan karbohidrat, dan perubahan neurohormonal (Reswan, Alioes, Rita, 2016).

Selisih kadar GDS Sebelum dan sesudah pemberian jus tomat terhadap penurunan kadar gula darah sewaktu Berdasarkan hasil uji statistik *Paired t test* pada kelompok kontrol di peroleh rata-rata selisih GDS dengan nilai $p=0,225$. Nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak terjadi penurunan GDS pada kelompok kontrol secara signifikan. Hasil uji *Paired t-test* pada kelompok intervensi diperoleh rata-rata selisih GDS sebelum dan sesudah pemberian jus tomat nilai $p=0,000$. Nilai $p < 0,05$ yang berarti jus tomat dapat menurunkan GDS pada kelompok intervensi secara signifikan. Selanjutnya hasil analisis untuk membandingkan kedua kelompok

dengan uji *Unpaired t-test* diperoleh nilai $p=0,006 < \alpha=0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penurunan GDS antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi secara signifikan.

Hal ini terjadi karena fungsi likopen dalam tomat yang berfungsi sebagai penurun gula darah sewaktu pada penderita diabetes. Likopen akan melindungi kerja pankreas dari radikal bebas sehingga pankreas akan menghasilkan hormon insulin dengan baik untuk menurunkan resistensi insulin yang menyebabkan toleransi glukosa meningkat (Yusharman, 2008).

Kandungan likopen pada tomat mampu mengurangi kerusakan oksidatif pada DNA seluler dan mengurangi lemak peroksidasi yang disebabkan oleh penyakit diabetes. Likopen juga dapat meningkatkan konsentrasi insulin, penurunan H_2O_2 sehingga dapat berfungsi sebagai antidiabetik (Sari M I. 2007)

Tomat merupakan salah satu jenis makanan kaya serat. Serat pada tomat merupakan serat tidak larut (*insoluble dietary fiber*) yaitu hemiselulosa (Nainggolan O, Adimunca C, 2007). Menurut berbagai hasil penelitian menunjukkan adanya keterkaitan antara serat pangan dengan penurunan kadar glukosa darah. Serat dapat memperlambat penyerapan glukosa dari usus kecil. Serat tidak larut mengurangi proses glukoneogenesis yang berpengaruh terhadap peningkatan sekresi insulin sehingga dapat

mengurangi kenaikan kadar glukosa (PERKENI,2006)

Semua pasien dalam penelitian ini mendapatkan terapi obat glibenclamide 2 x 1 (5 mg). Glibenclamide merupakan obat antihiperglikemi. Efek antihiperglikemi glibenclamide adalah dengan bekerja merangsang pankreas untuk menghasilkan insulin lebih banyak agar gula diluar tubuh dapat dibagikan ke sel – sel tubuhlainya.

Pada penelitian ini pengaruh terapi kombinasi likopen bersama dengan obat glibenclamide akan bersinergi dalam menurunkan kadar gula darah. Likopen bekerja menurunkan kadar gula darah dengan meningkatkan kerja pankreas dalam memproduksi insulin untuk menurunkan resistensi insulin yang menyebabkan toleransi glukosa meningkat (Yusharman, 2008). Dengan melihat cara kerja likopen dan glibenclamide yang mampu meningkatkan produksi insulin, maka likopen bisa bermanfaat sebagai terapi komplementer pada pasien diabetes.

Peran yang dapat diberikan perawat dalam terapi komplementer dapat disesuaikan dengan peran perawat yang ada, sesuai dengan batas kemampuannya. Sebagai contoh peran perawat komplementer yang sudah ada organisasinya antara lain *American Holistic Nursing Association* (AHNA), *National Center for Complementary/Alternative Medicine* (NCCAM), yang mengidentifikasi terapi komplementer berdasar *natural* (alamiah) dan *biological* seperti jus tomat.

Pemberian jus tomat termasuk *nutraceutical* yaitu gabungan dari nutrisi dan farmasi (Snyder & Lindquist, 2002). Pemberian jus tomat adalah modalitas atau intervensi yang dapat digunakan oleh pasien untuk meningkatkan kesehatannya dan sudah menjadi bagian dari intervensi keperawatan (*Nursing BC*, 2006).

Perawat lebih banyak berinteraksi dengan klien sehingga peran koordinator dalam pemberian jus tomat sebagai terapi komplementer juga sangat penting. Dalam hal ini perawat dapat berkoordinasi dengan dokter yang merawat dan *unit* pelayanan terkait untuk pemberian jus tomat pada pasien diabetes, sehingga akan menurunkan risiko komplikasi dari peningkatan kadar gula darah. Selain itu, terapi komplementer dengan jus tomat akan meningkatkan kesempatan perawat dalam menunjukkan *caring* pada pasien (Snyder & Lindquist, 2002).

SIMPULAN

Kadar gula darah sewaktu (GDS) sebelum dan sesudah pemberian jus tomat kelompok kontrol tidak mengalami penurunan signifikan.

Kadar gula darah sewaktu (GDS) sebelum dan sesudah pemberian jus tomat kelompok intervensi mengalami penurunan signifikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Ketua Yayasan Kesejahteraan Perawat Banyumas yang memberikan arahan dan dorongan untuk melakukan penelitian ini
2. Direktur Akper Yakpermas Banyumas untuk dukungan dalam penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- ADA (*American Diabetes Assosiation*). (2007). Clinical Practice Recommendations Report of the ExpertCommite on the Diagnosis and Classifications of Diabetes Mellitus Diabetes Care, USA: p.S4-S24.
- Almatsier, S., (2006). Penuntun Diet, Jakarta: penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revisi). Jakarta. Rineka Cipta.
- Astuti D Y, (2012). Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Prediabetes. (Skripsi) Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia., 2009. Kebijakan dan Strategi Nasional Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit Tidak Menular. Jakarta: 2-8.
- Depkes., R., I., (2009). Prevalensi Diabetes Militus di Indonesia. <http://www.depkes.go.id/index.php/>

- [berita/press-release/414.](#) Diakses tanggal 22 Januari 2012.
- Gartner C, Stahl W, Sies H.(2007). Lycopene is More Bioavailable from Tomato Paste than from Fresh Tomatoes. Diakses tanggal 8 Oktober 2017 dari <http://www.Am.J.Clin.Nutr.2007.6:116-22.pdf>.
- Grossman I. Lovis.(2015). Ilmu Endodntik dalam Praktek. Ed 11. 2015. Jakarta. EGC. 70-107
- Guyton, Arthur C. (1997): Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Jakarta : EGC;
- Hadisaputro, S., Setyawan, H.,(2007) Epidemiologi dan Faktor-Faktor Risiko terjadi Diabetes Mellitus tipe 2. Dalam : Darmono, dkk, editors. Naskah Lengkap Diabetes mellitus Ditinjau dari Berbagai Aspek Penyakit dalam dalam rangka Purna Tugas Prof Dr.dr.RJ Djokomoeljanto. Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang: p.133-153.
- Hartati, Trisni., 2004, Pengaruh Asupan Serat Makanan, IMT dan Usia terhadap Kadar Glukosa Darah DM tipe 2 di RSUD Tugurejo. Skripsi.
- Hastuti RT.(2008). Faktor-Faktor Risiko Ulkus Diabetika pada Penderita Diabetes Mellitus; Studi Kasus Di Rsud Dr. Moewardi Surakarta [Tesis]. Program Magister Epidemiologi Universitas Diponegoro Semarang; 2008. Diakses 2 Oktober 2017 dari http://eprints.undip.ac.id/18866/1/Rini_Tri_Hastuti.pdf
- Hidayat, A. Alimul Aziz. (2009). *Metode Penelitian Keperawatan Tehnik Analisa Data*. Jakarta, Salemba Medika.
- Hidayat, Anas Rahmad & Nurhayati, Isnani. (2014). *Perawatan Kaki Pada Penderita Diabetes Melitus di Rumah*. <http://www.permataindonesia.ac.id/JURNALPDF2014/Vol5No.2November2014>. Diakses pada tanggal 12 Oktober 2017 pukul 13.00 WIB.
- Kailaku S I, Dewandari K T, Sunarmani. (2006). Potensi Likopen Dalam Tomat Untuk Kesehatan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Diakses tanggal 21 Januari 2014 dari http://pascapanen.litbang.pertanian.go.id/assets/media/publikasi/.../2007_7.pdf
- Lu W, Simin L, Manson JE, Gaziano JM, Buring JE, Sesso HD (2006). The Consumption of Lycopene and Tomato-Based Food Products Is Associated with the Risk of Type 2 Diabetes in Women. Diakses tanggal 10 september 2015 dari

<http://www.J.Nutr.2006:136:620-625>.

- Maulida D, Zulkarnaen N. (2010). Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran, n – Heksana, Aseton, dan Etanol [Skripsi]. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. 2010. Diakses 2 November 2017 dari [http://eprints.undip.ac.id/13454/1/skripsi_ekstraksi_antioksidan_\(likopen\)_dari_buah_tomat_dengan_menggunakan_solven_campuran%2C_n_%E2%80%93.pdf](http://eprints.undip.ac.id/13454/1/skripsi_ekstraksi_antioksidan_(likopen)_dari_buah_tomat_dengan_menggunakan_solven_campuran%2C_n_%E2%80%93.pdf)
- Nainggolan O, Adimunca C.(2005). Diet Sehat dengan Serat. Cermin Dunia Kedokteran. 2005 Vol. 51 No. 147.
- Niken S, Rizky A. (2016). Identifikasi Risiko Diabetic Foot Ulcer (DFU) pada Pasien dengan Diabetes Militus. Jurnal Luka Indonesia. 2016, 2 (1) : 58 – 36. Diakses tanggal 2 November 2017 dari : http://eprint.undip.ac.id/48515/1/jurnal_luka.pdf.
- Nursalam. (2013). *Metode Penelitian Ilmu Keperawatan : Pendekatan Praktis Edisi 3*. Jakarta. Salemba Medika.
- Nursing, BC. (2006). *Complementary and alternative health care: the role of the nurse*. Diakses pada tanggal 15 september 2015 dari <http://www.rsh.sagepub.com>
- Notoatmojo. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Ostman, E, M,. 2001. Inconsistency between glycemic and insulinemic responses to regular of produk. Diakses tanggal 4 November 2017 dari <http://www.american.journal.of.clinical.nutrition>.
- Perkeni. (2006). Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia, Jakarta.
- Rao, K.M.,et al.,(2006). Diet and Nutritional Status of adolesencet tribal Population in Nine States of India. *Asiarac J Clin Nutr*, 15 (1) :64 -71. Diakses 26 Juni 2014 dari : <http://apjn.nhri.org.tw/server/APJC/N/15/1/64.pdf>.
- Reswan H, Alious Y, Rita S R,(2016). Gambaran Glukosa Darah Pada Lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Sabai Nan Aluih Sicincin. (Artikel Penelitian). Diakses 02 Mei 2018 dari <http://jurnal.fk.unand.ac.id>
- Riskesda., 2007. Badan Penelitian dan Pengembangan kesehatan, Departemen Ke sehatan Republik Indonesia. 2009.
- Sari MI.(2007). Reaksi-reaksi Biokimia sebagai Sumber Glukosa Darah [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Sumatera Utara.2007.

- Sastroasmoro.S. (2011) *Dasar – Dasar Metodologi Penelitian Klinis*, Edisi ke 4, Jakarta, Sagung Seto.
- Saryono (2010). Penurunan Kadar Kolesterol Total Pada Pasien Hipertensi Yang Mendapat Terapi Bekam di Klinik An-Nahl Purwokerto, *Jurnal Keperawatan Soedirman (The Soedirman Journal of Nursing)*, Volume 5, No.2, Juli 2010. Diakses 15 November 2013 dari <http://www.jurnalkeperawatanunsoed.co.id>
- Soegondo, S., Soewondo, P., Subekti, I., 2009. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*, edisi kedua, Jakarta: FKUI.
- Snyder & Lindquist. (2002). *Complementary/alternative therapies in nursing*. 4th edition. New York. Spinger Publising Company, Inc.
- Sulistyowati, Y., (2006). Pengaruh Pemberian Likopen Terhadap Status Antioksidan (Vitamin C, Vitamin E dan Gluthathion Peroksidase) Tikus (Ratus Norvegicus Galur Sprague Dawle) Hiperkolesterolemik. *Tesis*, Program Studi Magister Ilmu Biomedik, Universitas Diponegoro. Semarang. Diakses 11 November 2013 dari http://www.eprints.undip.ac.id/17528/IYENY_SULISTYOWATI.pdf
- Tala, Z., (2009). *Manfaat Serat bagi Kesehatan*, Departement Ilmu Gizi Universitas Sumatera Utara, Medan. Diakses tanggal 10 November 2017 dari <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/1931/09E01454.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Tjokroprawiro, A., (2009). *Diabetes Mellitus : Klasifikasi, diagnosis dan Terapi*, Edisi keti tiga, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1999 Departemen Kesehatan Republik Indonesia., *Kebijakan dan Strategi Nasional Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: 2003: 2-8
- Whitney E, Rolfes SR, Pinna K. (2002). *Nutrition and Diabetes Mellitus*. Dalam : *Understanding Normal and Clinical Nutrition* 7th edition. Belmont : Wadsworth; 2002. Hal 790-816.
- Yusharmen. *Petunjuk Teknis Pengukuran Faktor Risiko Diabetes Melitus*. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Departemen Kesehatan RI Jakarta. 2008. Hal 7-11.