



LAPORAN KASUS

GERIATRIC WITH DIABETES MELITUS UNCONTROLLED WITH FAMILY HISTORY OF DIABETES MELITUS

Muslim Thaher, Muhartono
Faculty of Medicine, Universitas Lampung

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a group of metabolic diseases with characteristic hyperglycemia that occurs due to abnormal insulin secretion, insulin action or both. Based on data from the International Diabetes Federation (IDF) in 2011, there were 329 million people worldwide suffer from type 2 diabetes with deaths reaching 4.6 million people. Indonesia, in 2011, was ranked the world's tenth the number of patients with T2DM as many as 6.6 million people in 2030 and is projected to occupy the ninth position with an estimated 10.6 million people. Family medicine services based on EBM in elderly women with diabetes mellitus (DM) type II is not controlled with family history of diabetes mellitus, identification of risk factors and clinical and management based on patient and family-centered approach. Obtained internal factors such as the age of 64 years, gender: female, elderly, patients' knowledge about diabetes are lacking, often not taking medication on schedule, family history of diabetes mellitus, patients move lightly and just stay home External Factors: None caregiver, support of family members is less, sometimes patients want to feel noticed by the patient's children. Improved quality of life at the time following an intervention by WHOQOL-BREF scale. The role of the family is very important in the care and treatment of sick family members. Family influence the onset of a disease and heal an illness. In intervention for patients not only in terms of looking at the clinical but also the psychosocial, by thriving required examination and handling of holistic, comprehensive and sustainable

Keywords: *Diabetes Melitus, Family Medicine, Geriatric,*

Abstrak

Diabetes Melitus (DM) merupakan kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2011, terdapat 329 juta orang di dunia menderita DMT2 dengan kematian mencapai 4,6 juta orang. Indonesia, pada tahun 2011, menduduki peringkat kesepuluh dunia dengan jumlah penderita DMT2 sebanyak 6,6 juta orang dan pada tahun 2030 diproyeksikan menempati posisi kesembilan dengan perkiraan sebanyak 10,6 juta orang. Penerapan dokter keluarga yang berbasis EBM pada wanita lansia dengan Diabetes Melitus (DM) Tipe II tidak terkontrol dengan aktivitas ringan, identifikasi faktor resiko dan klinis serta penatalaksanaan berdasarkan *patient centered* dan *family approach*. Didapatkan faktor internal berupa usia 64 tahun, gender : perempuan, lansia, pengetahuan pasien mengenai DM masih kurang, sering minum obat tidak sesuai jadwal, riwayat keluarga menderita diabetes melitus, pasien beraktivitas ringan dan hanya tinggal di rumah Faktor eksternal: Tidak ada pelaku rawat, dukungan anggota keluarga kurang, terkadang pasien ingin merasakan diperhatikan oleh anak anak pasien. Peningkatan kualitas hidup pada saat setelah dilakukannya intervensi berdasarkan skala WHOQOL-BREF. Peran keluarga amat penting dalam perawatan dan pengobatan anggota keluarga yang sakit. Keluarga mempengaruhi timbulnya suatu penyakit dan sembuhnya suatu penyakit. Dalam melakukan intervensi terhadap pasien tidak hanya memandang dalam hal klinis tetapi juga terhadap psikososialnya, oleh karnanya diperlukan pemeriksaan dan penanganan yang holistik, komperhensif dan berkesinambungan.

Kata kunci: Diabetes Melitus, Dokter Keluarga, Lansia

...
Korespondensi: Muslim Thaher | thahermuslim@gmail.com



Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya.^{1,2} Secara klinis terdapat dua tipe DM, yaitu DM Tipe 1 (DMT1) yang disebabkan oleh kurangnya insulin secara absolut akibat proses autoimun dan DM Tipe 2 (DMT2) yang umumnya mempunyai latar belakang kelainan dalam resistensi insulin.³

Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2011, terdapat 329 juta orang di dunia menderita DMT2 dengan kematian mencapai 4,6 juta orang. Indonesia, pada tahun 2011, menduduki peringkat kesepuluh dunia dengan jumlah penderita DMT2 sebanyak 6,6 juta orang dan pada tahun 2030 diproyeksikan menempati posisi kesembilan dengan perkiraan sebanyak 10,6 juta orang.⁴

Survei yang dilakukan WHO, Indonesia menempati urutan ke-4 dengan jumlah penderita DM terbesar di dunia setelah India, Cina dan Amerika Serikat. Dengan prevalensi 8,6% dari total penduduk, diperkirakan pada tahun 2025 terdapat 12,4 juta pengidap diabetes. Sedangkan dari data Departemen Kesehatan, jumlah pasien diabetes rawat inap maupun rawat jalan di rumah sakit menempati urutan pertama dari seluruh penyakit endokrin.⁵

Diabetes melitus tipe 2 adalah bentuk paling umum dari diabetes.

Diabetes merupakan masalah suatu penyakit yang menyebabkan glukosa darah meningkat lebih tinggi dari normal.¹ Salah satu pengobatan medikamentosa pada diabetes adalah dengan obat antidiabetik baik tunggal maupun kombinasi. Penggunaan obat yang kurang tepat akan terdapat efek samping. Salah satu efek samping yang sering terjadi adalah hipoglikemik.⁶

Diabetes merupakan penyakit metabolik yang dapat menimbulkan banyak komplikasi. Salah satunya adalah kaki diabetik. Kaki diabetik atau kelainan kaki adalah sumber utama morbiditas dan sering menyebabkan rawat inap untuk penderita diabetes. ulserasi, infeksi, gangren, dan amputasi yang signifikan komplikasi penyakit, diperkirakan menelan biaya miliaran dolar setiap tahun.⁷

Gejala DM yang bervariasi yang dapat timbul secara perlahan-lahan sehingga penderita tidak menyadari akan adanya perubahan seperti minum yang lebih banyak, buang air kecil lebih sering ataupun berat badan yang menurun, gejala tersebut berlangsung lama tanpa memperhatikan diet, olah raga, pengobatan sampai orang tersebut memeriksakan kadar gula darahnya.⁸ DM jika tidak ditangani dengan baik akan mengakibatkan timbulnya komplikasi pada berbagai organ tubuh seperti mata, jantung, ginjal, pembuluh darah kaki, syaraf dan lain-lain.⁹

Penerapan pelayanan dokter keluarga yang berbasis Evidence Base



Medicine (EBM) pada wanita lansia dengan DMT1 tidak terkontrol dengan aktivitas ringan, identifikasi faktor resiko dan klinis serta penatalaksanaan berdasarkan *patient centered* dan *family approach*.

Kasus

Ny. DS, 64 tahun, yang telah dinyatakan terkena penyakit kencing manis selama 3 (tiga) bulan datang ke Puskesmas Perawatan Panjang pada tanggal 15 Maret 2014 dengan keluhan badan terasa lemas sejak 4 hari terakhir. Badan pasien terasa sangat tidak bertenaga walau makan sudah banyak. Pasien mengaku cepat sekali merasa lapar dan pola makan 4-5 kali sehari. Sejak 3 (tiga) hari yang lalu, kedua kaki dan ujung jari-jari tangan pasien mulai sering terasa kesemutan dan pasien mengabaikannya.

Pasien mengatakan pernah mendapatkan luka pada jempol kaki kanan yang sulit sembuh. Dengan perawatan luka yang baik di mantri setempat dan dirawat oleh anaknya sendiri, luka tersebut sembuh dalam waktu sekitar 1 minggu.

Dalam keluarga, diketahui suami pasien menderita penyakit darah tinggi, sudah meninggal 4 tahun yang lalu. Ibu pasien juga sudah meninggal dan diketahui menderita kencing manis. Pada anggota keluarga lain, yaitu kakak dari pasien juga menderita kencing manis dan telah meninggal pada tahun 2003 dengan penyakit yang dideritanya. Selain itu, tidak ada yang menderita penyakit kencing manis ataupun darah tinggi. Namun, pasien dan anggota keluarganya mengaku sejauh ini penyakit yang pernah diderita adalah batuk pilek, dan sembuh ketika berobat Puskesmas.

Selama ini pasien mengaku mengkonsumsi obat metformin 3x500mg secara teratur yang diberikan oleh dokter. Namun meskipun obat dikonsumsi teratur setiap harinya, pasien mengaku kadang tidak tepat dalam hal waktu meminum obatnya. Hal ini dikarenakan pasien kadang lupa dan tidak ada yang mengingatkannya mengenai jadwal minum obat. Pasien mengaku hanya ada satu anaknya yang cukup peduli dengan pasien, misalnya mau mengantar pasien berobat sedangkan anggota keluarga lainnya tinggal di luar kota. Meskipun demikian, pasien mengaku hubungannya dengan anggota keluarga cukup baik.

Pasien mengaku sudah berusaha mengatur pola makannya. Pasien sudah berusaha mengurangi makanan berupa nasi atau bahan makanan yang berasal dari umbi-umbian. Pasien juga sudah mengkonsumsi gula khusus untuk penderita kencing manis. Pasien mengatakan ketika ia merasakan badannya lemas, pasien langsung meminum secangkir teh manis. Pasien juga jarang berolahraga, begitu juga dengan anggota keluarga yang lain. Pasien tidak memiliki kebiasaan merokok dan tidak ada anggota keluarga yang merokok. Pasien memiliki akses ke balai pengobatan cukup dekat, karena hanya berjarak sekitar 50 meter yang biasanya ditempuh dengan berjalan kaki.

Saat ini pasien tinggal bersama anak keduanya, menantu dan cucunya. Pendapatan dalam keluarga berasal dari anak dan menantunya yang bekerja sebagai buruh pelabuhan. Penghasilan yang didapatkan cukup untuk malangsungkan hidup sehari-hari. Menurut pengakuan pasien, anak



dan menantunya tidak keberatan bila harus membiayai hidupnya.

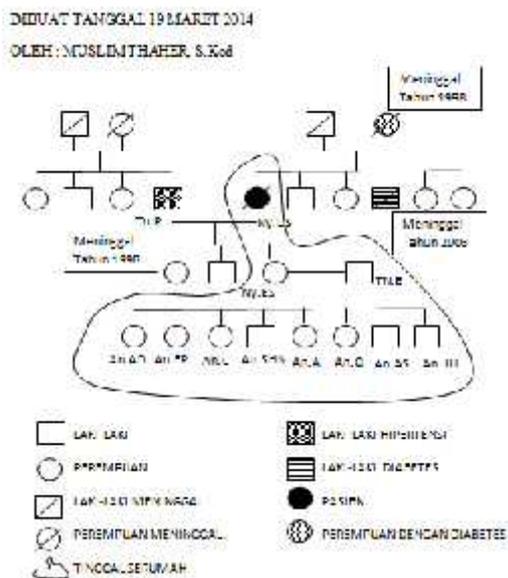
Pemeriksaan Khusus :

Pemeriksaan neuropati sensorik: sensibilitas raba (kapas/monofilament) (-)/(-).

Pemeriksaan penunjang: Gula dasar sewaktu pada saat pasien datang ke klinik adalah 389 mg/dl

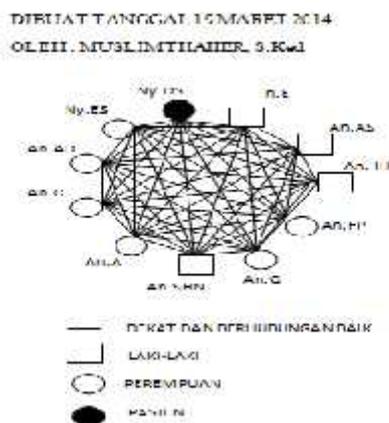
Data Keluarga

Bentuk keluarga: *Extended Family Genogram*:



Gambar 1. Genogram Ny.DS

Hubungan Antar Keluarga



Gambar 2. *Family Mapping* Ny. DS

Data Lingkungan Rumah

Tinggal dengan satu anak, mantu, dan 7 orang cucu. Tinggal di dalam satu rumah yang berukuran 6x8 m lantai semen, dinding tembok dan jumlah jendela dan ventilasi cukup. Penataan barang di dalam rumah kurang teratur dan berantakan di lantai atas. Mereka tinggal di daerah lingkungan yang padat penduduk, yang jarak antara rumah berdekatan.

Sumber air minum dari sumur pompa, limbah dialirkan ke got, memiliki dua kamar mandi dan dua jamban. Bentuk jamban jongkok. Jarak antara sumur dan jamban \pm 10 m. Lantai kamar mandi licin dan tidak terdapat pegangan.

Pembahasan

Masalah kesehatan pada pasien ini dapat dikaji menurut *mandala of health*. Dari segi perilaku masih jarang meminum obat secara teratur dan memiliki pengetahuan yang kurang tentang penyakit-penyakit yang ia derita. Lingkungan psikososial ekonomi pasien, serumah dengan anak dengan cucu-cucu sebagai pelaku rawat tinggal. Lingkungan fisik, pemukiman padat penduduk dan cukup bersih dengan lantai semen. *Human biology*, memiliki riwayat diabetes mellitus dalam keluarganya. *Life style*, pola makan sudah memiliki perbaikan sejak kunjungan awal sampai kunjungan terakhir, tetapi perilaku olahraga ringan tiap harinya belum maksimal dijalani. Keadaan rumah kurang ideal, sangat sempit, kurang rapi, serta ventilasi dan pencahayaan yang kurang.

Pada dasarnya, penyakit diabetes mellitus secara keseluruhan disebabkan



oleh tiga faktor utama, yaitu defisiensi insulin, keluaran glukosa yang berlebihan, atau masalah resistensi insulin. Oleh karena beragamnya faktor kausa serta komplikasi dari DM itu, maka diperlukan manajemen terapi yang baik dan komprehensif bagi setiap kasus DM.⁶

Pasien ini dilakukan evaluasi terhadap perubahan kualitas hidup pada saat sebelum dan sesudah dilakukannya intervensi. Instrumen yang digunakan yaitu *World Health Organization Quality Of Life-bref* (WHOQOL-BREF). WHOQOL-BREF terdiri dari 24 item yang dibagi dalam 4 domain yaitu kesehatan fisik (domain 1), kondisi psikologi (domain 2), hubungan sosial (domain 3) dan kondisi lingkungan (domain 4). Item yang dinilai dari kondisi fisik meliputi: i) rasa nyeri, ii) perasaan tidak nyaman, iii) energi untuk kehidupan sehari-hari, iv) kelelahan, v) mobilitas, vi) aktivitas sehari-hari dan v) kondisi kerja. Hal-hal yang dinilai dari kondisi psikologi meliputi: i) perasaan positif, ii) perasaan negatif, iii) kepuasan diri, iv) kemampuan berpikir dan konsentrasi, v) penampilan diri, dan vi) merasa diri berarti. Item yang dinilai dari hubungan sosial meliputi: i) hubungan dengan orang lain, ii) kehidupan seksual dan iii) dukungan sosial. Item yang dinilai dari kondisi lingkungan meliputi: i) sumber keuangan, ii) ketersediaan informasi, iii) rekreasi dan aktivitas menyenangkan, iv) lingkungan sekitar rumah, v) akses pelayanan kesehatan dan sosial, vi) perasaan aman, vii) lingkungan fisik dan viii) transportasi. Selain keempat domain tersebut di atas terdapat dua hal yang dinilai tersendiri yaitu kualitas hidup secara umum dan kualitas kesehatan secara umum. Domain tidak

dihitung bila $\geq 20\%$ pertanyaan tidak terjawab.^{10,11,25}

Pasien dibacakan pertanyaan kemudian dilakukan *scoring* berdasarkan keempat domain. Pertanyaan disesuaikan dengan bahasa yang dapat dimengerti oleh pasien. Pada akhir kunjungan ternyata didapatkan peningkatan kualitas hidup pada pasien. Hal ini terlihat dari peningkatan skor yang diperoleh. Pada awal kunjungan, pasien hanya mendapatkan skor 69 poin dari total 4 domain, sedangkan pada akhir kunjungan, pasien mendapatkan skor 82 dari total 4 domain tersebut. Dengan demikian, berarti terdapat peningkatan kualitas hidup pada pasien dibandingkan sebelum dilakukannya intervensi. Berikut ini perbandingan skor WHOQOL-BREF yang didapatkan.

Tabel 1. Perbandingan kualitas hidup Ny. DS berdasarkan WHOQOL-BREF sebelum dan sesudah dilakukan intervensi

NO	DOMAIN	SKOR AWAL	SKOR AKHIR
1	Kesehatan fisik	20	22
2	Kesejahteraan psikologis	18	19
3	Hubungan social	8	11
4	Hubungan dengan lingkungan	23	30
JUMLAH		69	82

Berbagai perubahan yang terjadi pada aspek fisik, psikologis, sosial dan lingkungan akan mempengaruhi kualitas hidup penderita DMT2.¹² Kualitas hidup merupakan indikator kesehatan yang penting bagi penderita penyakit kronis seperti DMT2.¹³ Kualitas hidup yang dimaksud merupakan suatu keadaan sejahtera yang dirasakan oleh



penderita DMT2 dan bentuk respon emosional terhadap kepuasan hidup. Kualitas hidup ini merupakan muara akhir dari seluruh intervensi kesehatan pada penderita DMT2.¹⁴

Pengelolaan DMT2 yang dilakukan saat ini berfokus pada empat hal, yaitu pendidikan, pengaturan diet, olahraga dan pengobatan.² Pengelolaan DMT2 tersebut hanya bergerak pada kesehatan fisik, yaitu mencegah dekompensasi metabolik akut penderita saja, sementara aspek psikologis dan sosial belum terjangkau. Aspek sosial pada penderita DMT2 sangat penting diperhatikan karena pada kenyataannya DMT2 merupakan penyakit kronis yang mempunyai muatan psikologis, sosial dan perilaku yang besar. Salah satu aspek sosial tersebut adalah dukungan sosial. Dukungan sosial merupakan bentuk interaksi antar individu yang memberikan kenyamanan fisik dan psikologis melalui terpenuhinya kebutuhan akan afeksi serta keamanan. Dukungan sosial dapat berperan meningkatkan kualitas hidup pada penderita DMT2 dengan meregulasi proses psikologis dan memfasilitasi perubahan perilaku.^{15,17}

Terapi medikamentosa pada pasien diabetes dapat berupa regimen insulin, obat hipoglikemik oral (OHO) monoterapi, kombinasi OHO, atau kombinasi antara insulin dan OHO. Pada pasien ini sebelumnya mendapat monoterapi OHO berupa metformin. Dengan alasan pasien memiliki gula darah yang sulit terkontrol, maka terapi pada pasien berupa kombinasi metformin yaitu metformin 3x500mg dan glibnklamid 1x5mg. Perlu diperhatikan efek hipoglikemik berat yang timbul pada saat penggunaan

glibenklamid. Oleh sebab itu, penggunaan glibenklamid dilakukan bersama suapan makanan pertama atau setelah makan.^{2,16,18}

Kepatuhan minum obat dan waktu minum obat yang sesuai sangat membantu dalam perbaikan penyakit. Pada kasus ini, pasien sering minum obat tidak sesuai jadwal. Hal ini karena pelaku rawat hanya berupa pelaku rawat tunggal dari anggota keluarga. Oleh karena itu dilakukan intervensi terhadap keluarga dalam menjadi pelaku rawat pada pasien ini. Pada kasus ini setelah dilakukan intervensi, terbentuk peningkatan pengetahuan terhadap pasien yang bertanggung jawab atas pengawasan terhadap makanan pasien, obat pasien dan perawatan pasien.

Diabetes melitus tipe 2 memiliki hubungan kuat dengan riwayat penyakit keluarga dibandingkan dengan DM tipe 1, meskipun juga tergantung pada faktor lingkungan. Gaya hidup juga mempengaruhi perkembangan diabetes tipe 2. Obesitas cenderung diturunkan dalam keluarga, dan keluarga cenderung memiliki pola makan dan kebiasaan olahraga yang sama.^{1,19,21}

Jika seseorang memiliki riwayat keluarga diabetes melitus tipe 2, mungkin sulit untuk mengetahui apakah diabetes tersebut adalah karena faktor gaya hidup atau kerentanan genetik. Kemungkinan besar itu adalah karena keduanya. Studi menunjukkan bahwa adalah mungkin untuk menunda atau mencegah diabetes melitus tipe 2 dengan berolahraga dan menurunkan berat badan. Secara umum, jika seseorang memiliki diabetes tipe 2, risiko diabetes yang didapatkan anak



dari orang tersebut adalah 1:7 orang, jika orang tuanya didiagnosis sebelum usia 50 tahun. Risiko diabetes pada anak menjadi 1:13, jika orang tuanya didiagnosis setelah usia 50 tahun. Beberapa ilmuwan percaya bahwa risiko anak lebih besar ketika orang tua dengan DMT2 adalah ibu. Jika seseorang dan pasangannya memiliki DMT2, risiko anak mereka adalah sekitar 1 dalam 2.^{1,22,23}

Pada kasus ini pasien pertama kali didiagnosis terkena penyakit DMT2 pada saat berusia lebih dari 50 tahun, kemudian ibu pasien juga telah meninggal dengan penyakit DM yang dimilikinya. Hal ini berarti bahwa anak-anak pasien memiliki peluang untuk menderita diabetes melitus dikemudian hari sekitar 1:13 atau bisa lebih tinggi lagi. Oleh karena itu dilakukan intervensi pada keluarga pasien berupa *health promotion*: melakukan pola hidup sehat (pola makan sehat dan olahraga yang teratur), *specific protection*: membatasi makanan yang bersumber dari gula ataupun karbohidrat tinggi serta *early diagnosis*: melakukan skrining DM dengan menganjurkan pemeriksaan gula darah sewaktu di tempat pelayanan kesehatan.

Simpulan

1. Didapatkan aspek resiko internal: Usia 64 tahun, gender : perempuan, lansia, pengetahuan pasien mengenai DM masih kurang, sering minum obat tidak sesuai jadwal, pasien beraktivitas ringan dan hanya tinggal di rumah, dan keturunan DM. Aspek resiko eksternal: Tidak ada pelaku rawat, dukungan anggota keluarga kurang,

terkadang pasien ingin merasakan diperhatikan oleh anak-anak pasien.

2. Pada pasien ini didapatkan peningkatan kualitas hidup pada saat setelah dilakukannya intervensi berdasarkan skala WHOQOL-BREF
3. Peran keluarga amat penting dalam perawatan dan pengobatan anggota keluarga yang sakit.
4. Keluarga mempengaruhi timbulnya suatu penyakit dan sembuhnya suatu penyakit.
5. Dalam melakukan intervensi terhadap pasien tidak hanya memandang dalam hal klinis tetapi juga terhadap psikososialnya, oleh karena diperlukan pemeriksaan dan penanganan yang holistik, komprehensif dan berkesinambungan

Daftar Pustaka

1. American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes-2008. Diabetes Care. 2008;31 (Suppl.1):S12-54.
2. Perkeni Pengelolaan Diabetes Melitus; 2011 [Cited 2014 Maret 20]. Available from: <http://perkeni.net/old/pengelolaan-diabetes.html>
3. Smeltzer, S. Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner Suddarth. Edisi ke-8. Jakarta:EGC. 2008.
4. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas: Impact On The Individual; 2011 [Cited 2014 Maret 18]. Available from: <http://da3.diabetesatlas.org/index68fc.html>
5. Shahab A. Diagnosis dan Penatalaksanaan DM. Palembang: FK Unsri. 2006.
6. Buchanan TA. 2003. Pancreatic beta-cell loss and preservation in type 2 diabetes. Clin Ther. 2003;25(suppl B):B32-B46.
7. Robert G. Frykberg RG, Thomas Zgonis T, Armstrong DG, Driver VR, Giurini JM, Kravitz SR, et al. Diabetic Foot Disorders: A Clinical Practice Guideline. The Journal



- of Foot and Ankle Surgery. 2006;45(S5):S1-S65.
8. Slamet S. Diabetes Melitus di Indonesia dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi ke-4. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen IPD FKUI. 2006.
 9. Margolis DJ, D. Scot Malay DS, Hoffstad OJ, Leonard CE, MaCurdy T, de Nava KL, et al. Incidence of diabetic foot ulcer and lower extremity amputation among Medicare beneficiaries 2006 to 2008 2011 [Cited 2014 Maret 20]. Available from www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK65149/pdf/dp2.pdf
 10. World Health Organization, WHOQOL, measuring quality of life. Programme on mental health. Division on mental health and prevention of substance abuse. Geneva: World Health Organization; 2007.
 11. WHOQOL-BREF. The World Health Organization Quality Of Life (WHOQOL) – Bref. Indonesian version; 2004 [Cited 2014 Juli 14]. Available from : http://www.who.int/substance_abuse/research_tools/en/indonesian_whoqol.pdf
 12. Public Health Agency of Canada. Diabetes in Canada: Facts and figures From A Public Health Perspective, 2011 [Cited 2014 Maret 12]. Available from : <http://www.phac-aspc.gc.ca/cd-mc/publications/diabetes-diabete/facts-figures-faits-chiffres-2011/chap4-eng.php>
 13. Healthplus. *Diabetes*; 2011 [Cited 2014 Maret 15]. Available from: http://www.healthplus24.com/Diseases_and_Conditions1/Diabetes.aspx.
 14. Borrott N, Bush R. Measuring Quality Of Life Among Those With Type 2 Diabetes In Primary Care. 2008 [Cited 2014 Maret 29]. Available from: <http://www.uq.edu.au/health/healthycomm/docs/QoL.pdf>
 15. Hasanat NUI. Program Psikoedukasi Bagi Pasien Diabetes Untuk Meningkatkan Kualitas Hidup. 2010 [Cited 2014 Maret 29]. Available from: http://lib.ugm.ac.id/digitasi/upload/2733_MU.11110020.pdf
 16. Fonseca V, Gill J, Zhou R, Leahy J. An analysis of early insulin glargine added to metformin with or without sulfonylurea: impact on glycaemic control and hypoglycaemia. *Diabetes Obes Metab*. 2011; 13(9): 814–22.
 17. Mueller MJ, Zou D, Bohnert KL, Tuttle LJ, Sinacore DR. Plantar stresses on the neuropathic foot during barefoot walking. *Phys Ther*. 2008; 88(11): 1375–84.
 18. Matthias Weck, Torsten Slesaczeck, Hartmut Paetzold, Dirk Muench, Thomas Nanning, Georg von Gagern, et al. Structured health care for subjects with diabetic foot ulcers results in a reduction of major amputation rates. *Cardiovasc Diabetol*. 2013; 12: 45
 19. Depkes RI. Survei kesehatan nasional. Departemen Kesehatan RI. Jakarta; 2004.
 20. Sustrani L, Alam S, Hadibroto I. *Diabetes*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama. 2006
 21. Sarah A. Tersey, Yurika Nishiki, Andrew T. Templin, Susanne M. Cabrera, Natalie D. Stull, Stephanie C. Colvin. Islet β -Cell Endoplasmic Reticulum Stress Precedes the Onset of Type 1 Diabetes in the Nonobese Diabetic Mouse Model. *Diabetes*. Apr 2012; 61(4): 818–27
 22. Twigg MS, Kamp CM, Davis TM, Neylon, KE, Flack RJ. Position Statement from the Australian Diabetes Society and Australian Diabetes Educators Association. *MedJ Aust*. 2007;186(9): 461-5
 23. Masayoshi Takeuchi, Jun-ichi Takino, Shochi Yamagishi. Involvement of TAGE-RAGE System in the Pathogenesis of Diabetic Retinopathy. *J Ophthalmol*. 2010: 1703-93
 24. Darmojo R. Boedhi, Martono H. Hadi. *Geriatric/Ilmu Kesehatan Usia Lanjut*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI. 2004.
 25. James L. Edwards, Andrea Vincent, Thomas Cheng, Eva L. Feldman. Diabetic Neuropathy Mechanisms to Management. *Pharmacol Ther*. 2008; 120(1): 1–34