

## **OBESITAS, KADAR GLUKOSA DARAH DAN USIA SEBAGAI FAKTOR RISIKO KEJADIAN ULKUS PADA PASIEN DIABETES MELITUS**

Siti Akmalia<sup>1</sup>, Effatul Afifah<sup>2</sup>, Mutiara Dewi Listiyanawati<sup>3</sup>

### **INTISARI**

**Latar Belakang:** Meningkatnya angka kejadian diabetes melitus tipe 2 di dunia sebesar 8,4 juta jiwa dan berisiko 29 kali terjadi komplikasi ulkus diabetika yang disebabkan Faktor risiko ulkus diabetik yang berawal dari keadaan sistemik penderita pasien DM adalah lamanya penderita diabetes melitus (DM), riwayat merokok, peningkatan kadar glukosa darah dan obesitas

**Tujuan:** Mengetahui hubungan obesitas, kadar glukosa darah dan usia sebagai faktor risiko kejadian ulkus pada pasien diabetes melitus

**Metode Penelitian:** penelitian observasional analitik pendekatan *Case Control*. Pengambilan sampel sebanyak 40 responden dari masing-masing kelompok dengan menggunakan teknik *random sampling*

**Hasil:** penelitian ini menunjukkan usia 31-60 tahun lebih banyak 30 responden (37,5%) pada kelompok kasus, jenis kelamin perempuan 23 responden (28,8%) kasus, IMT tidak obesitas 39 responden (48,8%) kelompok kontrol-kasus, dan GDS 38 responden (47,5%) kasus dengan GDS DM >200 mg/dl. Penelitian ini menyatakan usia tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian ulkus pada pasien diabetes melitus tipe 2, IMT tidak memiliki hubungan yang signifikan antara kejadian ulkus pada pasien diabetes melitus tipe 2, GDS tidak memiliki hubungan yang signifikan antara kejadian ulkus pada pasien diabetes melitus tipe 2.

**Kesimpulan:** usia, obesitas, dan kadar glukosa darah tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian ulkus pada pasien diabetes melitus tipe 2

Kata kunci: obesitas, kadar glukosa darah, ulkus diabetik

---

<sup>1</sup>Mahasiswa Universitas Alma Ata Yogyakarta

<sup>2</sup>Dosen Universitas Alma Ata Yogyakarta

<sup>3</sup>Dosen Universitas Alma Ata Yogyakarta

## **OBESITY, BLOOD GLUCOSE LEVEL AND AGE AS RISK FACTORS OF ULCER IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS**

Siti Akmalia<sup>1</sup>, Effatul Afifah<sup>2</sup>, Mutiara Dewi Listiyanawati<sup>3</sup>

### **ABSTRACT**

**Background:** Increased diabetes mellitus type 2 incidence in the world by 8,4 million people and 29 times bigger risk of diabetic ulcer complication. The risk factors of diabetic ulcer which starts from the systemic condition of DM patient is length of having diabetes mellitus (DM), history of smoking, increased blood glucose level and obesity.

**Purpose:** To determine the relation between obesity, blood glucose level and age as risk factors of ulcer in patients with diabetes mellitus

**Research Method:** This is an analytic observational research with case control approach. Sampling of 40 respondents from each group used random sampling technique.

**Result:** This study shows that 30 respondents (37,5%) were 51-60 years old in the case group, 23 respondents are female (23,8%) in the case group, 39 respondents had non-obese BMI (49,8%) in the control-case group, and 38 respondents (47,5%) in the case group had GDS/DM >200 mg/dl. This research found that age didn't have significant relation with ulcer in patients diabetes mellitus type 2, BMI didn't have significant relation with ulcer in patients with diabetes mellitus type 2, GDS didn't have significant relation with ulcer in patients with diabetes mellitus type 2.

**Conclusion:** age, obesity, and blood glucose level didn't have significant relation with ulcer in patients with diabetes mellitus type 2

Keywords: obesity, blood glucose level, diabetic ulcer

---

<sup>1</sup>Student of Alma Ata University, Yogyakarta

<sup>2</sup>Lecturer of Alma Ata University, Yogyakarta

<sup>3</sup>Lecturer of Alma Ata University, Yogyakarta

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Diabetes adalah suatu penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (*hiperglikemia*). Diabetes Melitus (DM) tergolong sebagai salah satu penyakit degeneratif sangat rentan terjadi dalam kehidupan kita. Diabetes Melitus termasuk dalam katagori penyakit kronis yang paling banyak dialami oleh penduduk di dunia. Penyakit Diabetes Melitus menempati urutan ke –7 tahun 2014, penyebab kematian di negara berkembang. Salah satu jenis penyakit DM yang paling banyak dialami oleh penduduk dunia adalah DM tipe 2 (85-95%), yaitu penyakit DM yang disebabkan oleh terganggunya sekresi insulin dan resistensi insulin (1).

*Internasional Diabetes Federation* menjelaskan jumlah pasien DM tipe 2 di dunia pada tahun 2014-2016 sebanyak 382 juta jiwa total populasi dunia sebanyak 7 miliar jiwa dan di perkirakan akan meningkat sebanyak 592 juta orang pada tahun 2035. Indonesia menduduki peringkat ke-7 dunia pada tahun 2014 setelah India, China, USA, Brazil, Rusia dan Mexico dengan jumlah pasien DM tipe 1 dan 2 mencapai 90%, dan terjadi peningkatan sebanyak 8,4 juta jiwa dan diperkirakan meningkat pada tahun 2035 sebanyak 21,3 juta jiwa (3). Data IDF memberikan gambaran bahwa Indonesia adalah salah satu negara yang dikatagorikan memiliki tingkat penderita penyakit DM yang cukup tinggi di dunia, kemungkinan naiknya angka penderita DM di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat.

Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai bagian dari Negara Kesatuan Republik Indonesia penyebaran dan penderita penyakit DM terjadi di seluruh kota dan kabupaten, sebagaimana RISKESDAS tercatat pada tahun 2007 prevalensi DM (1,1%), pada tahun 2013 mengalami peningkatan sebanyak (3,1%). Dinas kesehatan menjelaskan jumlah pasien DM di seluruh Puskesmas Bantul Yogyakarta pada tahun 2014 mengalami peningkatan sebanyak 9567 jiwa dan terjadi penurunan pada tahun 2015 sebanyak 6549 jiwa jumlah tersebut masih tergolong signifikan (4,5).

Komplikasi menahun diabetes mellitus di Indonesia terdiri atas neuropati 60%, penyakit jantung koroner 20,5%, ulkus diabetika 15%, retinopati 10% dan nefropati 7,1%. Penderita diabetes mellitus berisiko 29 kali terjadi komplikasi ulkus diabetika (6). Ulkus diabetika adalah luka terbuka pada permukaan kulit yang disebabkan adanya makroangiopati sehingga terjadi vaskuler insusufisiensi dan neuropati. Ulkus diabetika mudah berkembang menjadi infeksi karena masuknya kuman atau bakteri dan adanya gula darah yang tinggi menjadi tempat yang strategi untuk pertumbuhan kuman (1). Keterlambatan penanganan ulkus diabetik, baik secara pengobatan maupun perawatan akan meningkatkan resiko terjadinya infeksi yang segera meluas dan dalam keadaan lebih lanjut memerlukan tindakan amputasi.

Prevalensi penderita ulkus diabetik di Indonesia pada tahun 2013-2015 sekitar 15%, angka amputasi 30%, angka mortalitas 32% dan ulkus diabetika merupakan sebab perawatan rumah sakit yang terbanyak sebesar 80% untuk diabetes mellitus. Penderita ulkus diabetika di Indonesia

memerlukan biaya yang tinggi sebesar 1,3 juta sampai Rp. 1,6 juta per bulan dan Rp. 43,5 juta per tahun untuk seorang penderita. Ulkus diabetik menduduki peringkat ke lima besar dari sepuluh besar penyakit menular dan tidak menular di kabupaten/kota Yogyakarta, sedangkan angka tertinggi ulkus terdapat di RSUD Yogyakarta dengan jumlah 13,750 kasus pada tahun 2014-2015 dikarenakan pola kunjungan rawat jalan di RSUD dari tahun ke tahun menunjukkan pola peningkatan signifikan dalam beberapa tahun terakhir (4.5)

Faktor resiko ulkus diabetik yang berasal dari keadaan sistemik penderita pasien DM adalah lamanya penderita diabetes melitus (DM), riwayat merokok, peningkatan kadar glukosa darah dan salah satunya obesitas. Kegemukan dan obesitas terjadi akibat asupan energi lebih tinggi daripada energi yang dikeluarkan. Asupan energi disebabkan oleh konsumsi makanan sumber energi dan lemak tinggi.

Masalah kegemukan dan obesitas di Indonesia terjadi pada semua kelompok umur dan pada semua strata sosial ekonomi, kejadian kegemukan dan obesitas merupakan masalah yang serius karena akan berlanjut ke usia lanjut. Kegemukan dan obesitas pada anak beresiko berlanjut ke masa dewasa sampai usia lanjut dan merupakan faktor resiko terjadinya berbagai penyakit metabolik dan degeneratif seperti penyakit kardiovaskuler, diabetes mellitus, kanker, osteoarthritis (4).

Hasil penelitian di beberapa kota menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan prevalensi kegemukan dan obesitas. Hasil penelitian di Yogyakarta menunjukkan adanya peningkatan prevalensi hampir dua kali

lipat dalam waktu lima tahun terakhir (4). Strategi yang dapat digunakan untuk mencegah terjadi ulkus dan komplikasi serta faktor resiko yang lebih lanjut pada pasien DM meliputi pemberian edukasi pada pasien, penanganan multidisiplin, monitoring kadar glukosa ketat, dan pencegahan berupa perawatan luka ulkus.

Menurut penelitian Sri Wahyuni menyatakan diabetes mellitus pada penduduk yang obesitas sebesar 7,7% sedangkan pada penduduk yang normal atau tidak obesitas sebesar 3,4%. Ada hubungan yang signifikan antara penduduk yang obesitas dan penduduk yang normal atau tidak obesitas pada pasien diabetes mellitus, penduduk obesitas kecenderungan 2,38 kali untuk mengalami diabetes mellitus. Pada penelitian Martins *et.al* menunjukkan hubungan antara leptin dengan IMT baik laki-laki dan perempuan usia > 30 tahun

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada RSUD Panembahan Senopati Bantul Yogyakarta pada bulan februari 2017 menunjukkan jumlah kunjungan pasien rawat inap DM sebanyak 346 pasien pada tahun 2016 yang meliputi : DM dengan Ulkus sebanyak 79 pasien dan DM dengan Komplikasi sebanyak 267 pasien. Maka disimpulkan bahwa prevalensi dan insidensi pasien DM tetap meningkat dari tahun ke tahun, baik dinegara maju maupun berkembang.

Tingginya angka kejadian diabetes mellitus setiap tahun 2013 sampai 2015 yang disertai dengan komplikasi ulkus diabetik, dan ulkus diabetik juga merupakan angka tertinggi 13,750 kasus pada tahun 2014 terjadinya ulkus di

RSUD Kota Yogyakarta disebabkan pola kunjungan rawat jalan di RSUD dari tahun ke tahun menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir dengan tinggi prevalensi obesitas di Yogyakarta menunjukkan peningkatan hampir dua kali lipat dalam waktu lima tahun terakhir. Pada tahun 2013 terjadi peningkatan 29,9% toleransi glukosa terganggu (TGT) di Indonesia (4). Oleh karena itu, penulis tertarik untuk meneliti obesitas, kadar glukosa darah dan usia sebagai faktor resiko kejadian ulkus pada pasien DM khususnya di RSUD Panembahan Senopati Bantul Yogyakarta.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas penulis dapat merumuskan masalah yaitu: “Apakah obesitas, kadar glukosa darah dan usia sebagai faktor resiko terjadinya ulkus pada pasien Diabetes Mellitus”

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Mengetahui hubungan obesitas, kadar glukosa darah, dan usia sebagai faktor resiko kejadian ulkus pada pasien Diabetes Mellitus

### **2. Tujuan khusus**

- a. Mengetahui karakteristik (usia dan jenis kelamin) sebagai faktor risiko kejadian ulkus pada pasien DM
- b. Mengetahui kejadian obesitas pada kelompok kontrol dan kasus
- c. Mengetahui kadar glukosa darah pada kelompok kontrol dan kasus

- d. Menganalisis hubungan umur sebagai faktor risiko kejadian ulkus pada pasien DM
- e. Menganalisis hubungan obesitas sebagai faktor risiko kejadian ulkus pada pasien DM
- f. Menganalisis hubungan kadar glukosa darah sebagai faktor risiko kejadian ulkus pada pasien DM

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### 1) Manfaat Teori

Hasil penelitian ini menjadi bahan referensi dalam mengembangkan ilmu keperawatan serta dapat digunakan sebagai materi pokok dalam asuhan keperawatan pasien dengan DM tipe 2.

##### 2) Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi institusi pelayanan kesehatan dalam menyusun rencana, program dan kebijakan kesehatan dalam penanganan DM tipe 2. Adapun hasil penelitian ini dapat memberi manfaat sebagai:

###### a) Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini menjadi bahan referensi dalam mengembangkan ilmu keperawatan serta dapat digunakan sebagai materi pokok dalam asuhan keperawatan pasien dengan DM

###### b) Bagi Pelayanan

Hasil penelitian ini menjadi bahan masukan dalam menyusun perencanaan, program dan kebijakan guna mewujudkan pelayanan dan



penanganan pasien DM.

c) Bagi Peneliti

hasil penelitian ini diharapkan menambah referensi bagi peneliti dalam upaya pengembangan keilmuan keperawatan khusus berkaitan dengan penanganan pasien DM

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS ALMA ATRA

### E. keaslian Penelitian

Penelitian sebelumnya yang terjadinya ulkus pada pasien diabetes melitus (DM)

baik di dalam negeri maupun diluar negeri pada Tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1 Menunjukkan beberapa penelitian

No	Penelitian dan judul penelitian	Metode	Hasil	Persamaan	perbedaan
1	Yuanita A, (2013). Pengaruh diabetes self management education (DSME) terhadap faktor resiko terjadinya ulkus diabetik pada pasien rawat jalan dengan diabetes melitus (DM) tipe 2 di RSD dr. Soebandi Jember	Metode penelitian ini menggunakan <i>experimental</i> dengan rancangan <i>pre-test and post-test with group</i>	Terdapata perbedaan yang signifikan terjadinya Ulkus Diabetika sebelum dan sesudah dilakukan <i>Diabetes Self Management Education (DSME)</i>	a. Variabel dependen dalam penelitian ini sama-sama meneliti tentang ulkus diabetik pada pasien DM	a. Teknik Sampling yang digunakan penelitian ini <i>eksperimental</i> sedang penulis menggunakan teknik <i>sampling random sampling</i> b. Populasi dan Sampel c. Rancangan dan desain penelitian ini menggunakan <i>pre-test and post test with group</i> , sedangkan penulis menggunakan rancangan dan desain <i>case control</i> d. Tempat dan waktu
2	Fauziah, NF (2012), Hubungan Pengetahuan Pasien DM Tipe 2 tentang resiko terjadinya Ulkus Diabetika	Metode penelitian menggunakan kuantitatif observasional dengan rancangan <i>crass-sectional</i>	H0 ditolak dan H1 diterima, ada hubungan antara pengetahuan pasien diabetes melitus tipe 2 tentang resiko terjadinya ulkus diabetik dengan kejadian ulkus	a. Variabel dependen dalam penelitian ini sama-sama meneliti tentang faktor resiko terjadinya	a. Teknik Sampling dalam penelitian ini menggunakan <i>Convenience sampling</i> sedangkan penulis menggunakan teknik <i>sampling random sampling</i> b. Sampel dan populasi c. Tempat dan waktu

				ulkus diabetik	
				b. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini observasional sedangkan penulis menggunakan kuantitatif	
3	Dubsky <i>et al</i> , (2012) <i>Rick faktor for recurrence of diabetik foot ulcers</i> : <i>prospective follow-up analysis of a eurodiale subgrup</i>	Metode yang digunakan Studi Eurodiale	Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat keabadian dari DFU di pasien yang melakukan atau tidak melakukan bedah reseksi	a. Variabel dependen dalam penelitian ini sama-sama meneliti tentang ulkus diabetik	a. Metode penelitian yang digunakan <i>studi eurodiale</i> , sedangkan penulis menggunakan kuantitatif b. Tempat dan waktu penelitian c. Populasi dan sampel
4	Afifah E, (2016). <i>Asupan kalium-natrium dan status obesitas sebagai faktor risiko kejadian hipertensi pasien rawat jalan di RS Panembahan Senopati Bantul</i>	Metode penelitian yang digunakan Observasi Analitik dengan rancangan <i>Case-Control</i>	a. Ada hubungan signifikan antara usia responden dengan kejadian hipertensi b. Tidak ada hubungan antara asupan natrium dan kalium dengan	a. Variabel independen dalam penelitian ini sama-sama meneliti tentang obesitas b. Rancangan penelitian dalam penelitian ini sama-sama menggunakan	a. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan januari 2016 sedangkan penulis melakukan penelitian pada bulan maret-april 2017 b. Populasi dan sampel

---

kejadian hipertensi

n *Case-Control*

c. Tidak ada hubungan signifikan antara status gizi responden dengan kejadian hipertensi

c. Tempat dalam penelitian ini sama-sama meneliti di RSUD Paenembahan Senopati Bantul

---

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS ALMA ATIA

## DAFTAR PUSTAKA

1. The Global Burden. IDF Diabetes Atlas 4<sup>th</sup> Ed. Sicree, R., Shaw, J., & Zimmet P. 2009.
2. Smeltzer, S. C., & Bare, B. G. *Buku Ajar Keperawatan Medikal-Bedah Brunner dan Suddarth Volume 2, Edisi 8*. Jakarta: EGC. Agung Waluyo, dkk. 2001. Tersedia dalam: [www.Repository.Usu.ac.id](http://www.Repository.Usu.ac.id) [Diakses pada 28 Februari 2017].
3. International Diabetes Federation. Panduan Global untuk Diabetes Tipe 2. Terjemahan oleh Dr. Benny Kurniawan. Brussels: International Diabetes Federation. 2005.
4. Kementerian Kesehatan R.I . Laporan Riset Kesehatan Dasar . Jakarta: Kementerian Kesehatan R.I. 2013.
5. Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta. Prevalensi diabetes mellitus . 2013.
6. Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 tahun 2012 tentang pangan (diakses dari [http://www.Google.co.id/?gws\\_rd=cr&ei=5AluVMa1GpCVuASX70CIAO=Undang-Undang+Republik+Indonesia+No+18+tahun+2012+tentang+pangan](http://www.Google.co.id/?gws_rd=cr&ei=5AluVMa1GpCVuASX70CIAO=Undang-Undang+Republik+Indonesia+No+18+tahun+2012+tentang+pangan))
7. Sukasah, L. C. Tatalaksana Obesitas di Subbagian Bedah Plastik RS DR. Cipto Mangunkusumo Majalah Kedokteran Indonesia. 2007.
8. America Diabetes Menus. Position statement: Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care. 2010.
9. Guyton, A. C. & Hall, J. E. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* Edisi 9. Jakarta: EGC; 2007.
10. Price, S. A. & Wilson, L. M. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Volume 2, Edisi 6*. Jakarta: EGC; 2007.
11. Tambayong, Jan. *Patofisiologi untuk Keperawatan*. Jakarta: EGC; 2000.
12. Manjor, A., dkk. *Kapita Selekta Kedokteran*. Jakarta: Media Aesculapius. 2005.
13. Nurul Agri. Konsep Diabetes Melitus [www.digilib.unimus.ac.id/download.php?id=4752](http://www.digilib.unimus.ac.id/download.php?id=4752) [ Diakses 2 maret 2017]
14. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia. Jakarta: PB. PERKENI. 2011.
15. Trisnawati, K. S., Setyorogo, S. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat:[Skripsi]. Jakarta Barat: Stikes MH. Tambrin 2012.
16. Sri Mulyani. Asuhan Keperawatan pada pasien diabetes melitus [www.lib.ui.ac.id/file?file=digital/2016-6/20392966-PR-Sri%20Mulyati.pdf](http://www.lib.ui.ac.id/file?file=digital/2016-6/20392966-PR-Sri%20Mulyati.pdf) . [Diakses 2 maret 2017]
17. Kirsner, R. S. Et.al. *The Standard of Care for Evaluation and Treatment of Diabetic Foot Ulcers*. Florida: Barry University School of Podiatric Medicine. 2010.
18. Frykberg, R. G. Diabetic Foot Ulcers: *Pathogenesis and Management*. *American Family Physician Journal* Volume 66 (9). 2002.

19. Arief, F. Profil Penderita Diabetes Melitus dengan Ulkus Kaki di SMF Penyakit Dalam RSUD dr. Soebandi Jember: (Skripsi). Jember: Fakultas Kedokteran Universitas Jember. 2008.
20. Canadian Association of Wound Care. 2011. Inlow's 60-second Diabetic Foot Screen Screening Tool. (serial on line). [www.cawc.net](http://www.cawc.net). (diakses tanggal 17 januari 2017).
21. Rebolledo, F. A., Soto, J. M. T., & Pena, J. E. d. *The Pathogenesis of the Penyakit Volume 2, Edisi 6*. Jakarta: EGC; 2012.
22. Arisman. Buku Ajar Ilmu Gizi Obesitas, Diabetes Melitus, dan Dislipidemia. Jakarta: EGC; 2010.
23. Pamela, D. R. Overweight dan Obesitas Sebagai Suatu Resiko Penyakit Degeneratif. Artikel. Jakarta; 2011.
24. World Health Organization WHO. The Asia Pasific Perspective : Redefining Obesity and its Treatment. Health Communications Australia Pty Ltd. Australia: WHO; 2007.
25. Murray, R. K, dkk. Biokimia Harper Edisi 25. Jakarta. EGC; 2003.
26. Anonim<sup>A</sup>. 2012. Bahaya Kadar Gula Darah Tinggi. <http://www.herbalisnusantara.com/?bahaya-kadar-gula-darah-yang-normal> [Diakses 18 Januari 2017].
27. Anonim<sup>B</sup>. 2012. Memelihara Kadar Gula Darah Yang Normal. <http://kongjava.wordpress.com/2012/07/23/pengertian-shiyam-puasa/11-Oktober-2013> [Diakses 18 Januari 2017].
28. Ganong, S. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran: EGC; 2008.
29. Ircham Machfoedz. *Teknik Membuat Alat Ukur Penelitian Bidang Kesehatan Keperawatan dan Kebidanan*. Yogyakarta: Fitramaya; 2010.
30. Lemeshow S, Klar J, Lvanga S, Hosmer Jr, Diwas w. 1997. Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. [Diakses 3 Februari 2017].
31. Notoatmodjo, Soekidjo. *Metode Penelitian Kesehatan. Edisi Revisi*. Jakarta: PT Rineka Cipta; 2012.
32. Afifah E. Diabetes Melitus. <http://ejournal.almaata.ac.id/index.php/JGDI> (Diakses 17 Februari 2017)
33. Alvinda Yuanita. Pengaruh Diabetes Self Management Education (DSME) Terhadap Resiko Terjadinya Ulkus Diabetik Pada Pasien Rawat Jalan Dengan Diabetes Melitus 2: Universitas Jember: 2013.
34. Nida Faradisa Fauziyah. Hubungan Pengetahuan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Tentang Resiko Terjadinya Ulkus Diabetik Dengan Kejadian Ulkus Diabetik: Universitas Muhammadiyah Surakarta: 2012
35. Agustina Dwi Indah V. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Vena Menggunakan Metode Elektroda dan GOD-PAP dengan Metode Heksokinase: AAKMAL Malang: 2013.
36. Priscilla Evangella Asa. Faktor Individu Sebagai Prediktor Terjadinya Diabetes Melitus Tipe 2. Universitas Gadjah Mada: 2016.
37. Ain, F. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 [journal; Diakses 8 Januari 2017]

38. Kementerian Kesehatan R.I. Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Kegemukan dan Obesitas 2011. Jakarta: Kementerian Kesehatan R.I. 2012.
39. Tandra. Bab 2 Tinjauan Pustaka 2.1 Diabetes Melitus. [www.repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/./4/Chapter%2011.pdf](http://www.repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/./4/Chapter%2011.pdf). [Diakses 18 maret 2017]
40. Arikunto, Suharsimi. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Jakarta: Rineka Cipta. 2010.
41. Setiadi. Konsep dan Penulisan Riset Keperawatan. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2007
42. Roza RL. Faktor resiko terjadinya ulkus diabetikum pada pasien diabetes melitus yang dirawat jalan dan inap : Universitas Andalas Padang : 2014
43. Setyaningsing, S. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Berdasarkan Status gizi Pasien Diabetes Melitus tipe 2 [Diakses 14 Februari 2017]
44. American Diabetes Assation. Consensus statement: Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care. 2010
45. Mary Courtney Moore. Buku Pedoman Terapi Diet dan Nutrisi. Edisi II.
46. Miftahul Adnan. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 Rawat Jalan. [Diakses pada tanggal 14 Februari 2017]
47. Sujaya, I Nyoman. Pola Konsumsi Makanan Tradisional Bali Sebagai Faktor Resiko Diabetes Melitus Tipe 2 di Tabana.
48. Saifudin Zuhri. Hubungan Antara Lama Penderita dan Kadar Glukosa Darah Dengan Kejadian Ulkus Pada Penderita Diabetes Melitus. [Diakses 1 mei 2017]
49. Dr. Arisman, MB, M. Kes. Konsep, Teori, dan Penanganan Aplikasi Obesitas, Diabetes Melitus, dan Dislipidemia Jakarta; Penerbit Buku Kedokteran: EGC. 2010.
50. Dr. Merryana Adriani, SKM., M.Kes. Buku Pengantar Gizi Masyarakat, edisi pertama. 2012.
51. Handayani, SA. Faktor-Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2: Universitas Dinogoro; [journal Diakses 8 januari 2017].
52. Waspadji. Diabetes Melitus, Penyakit Kronik dan Pencegahannya Dalam: Soegondo, dkk, editors. Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu. Edisi 6. FKUI. Jakarta. 2007