

GAMBARAN KADAR UREUM DAN KREATININ SERUM PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE-2 DI RUMAH SAKIT SANTA MARIA PEKANBARUValentina Mambararum Trihartati¹, Alfi Budiman¹, Hartini H.¹¹Prodi D-III Analis Kesehatan, John Paul II Pekanbaru**ABSTRAK**

Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolisme yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah. Berdasarkan International Diabetes Federation (IDF), Indonesia merupakan urutan ke-7 negara yang memiliki kasus diabetes melitus terbesar. Penderita diabetes melitus ditandai dengan kadar glukosa darah pada waktu puasa ≥ 126 mg/dL dan 2 jam sesudah makan ≥ 200 mg/dL. Salah satu penyakit yang disebabkan karena komplikasi kronik mikrovaskuler pada penderita diabetes melitus adalah nefropati diabetik. Pemeriksaan ureum dan kreatinin merupakan cara paling sederhana untuk menilai status fungsional ginjal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran kadar ureum dan kreatinin pada penderita diabetes melitus tipe-2 di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru periode Sempember–November 2018. Berdasarkan data pasien yang telah diperoleh, penderita diabetes melitus dengan kadar ureum >39 mg/dL (tinggi) paling banyak diderita oleh perempuan (9 orang), pada usia 55–64 tahun (4 orang), lama menderita 21–25 bulan (3 orang) dan dengan penyakit penyerta (7 orang). Kadar kreatinin $>1,3$ mg/dL (tinggi) paling banyak diderita oleh perempuan (7 orang), pada usia 55–64 tahun dan 65–74 tahun (6 orang), lama menderita 21–25 bulan (3 orang), dan dengan penyakit penyerta (6 orang). Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kadar ureum dan kreatinin pada pasien diabetes melitus tipe-2 khususnya pada penderita perempuan.

Kata kunci : Diabetes melitus, nefropati diabetik, ureum, kreatinin

ABSTRACT

Diabetes mellitus is metabolic disorder which characterized by increased blood glucose levels. Based on the International Diabetes Federation (IDF), Indonesia is one of the 7 countries with the largest cases of diabetes mellitus. People with diabetes mellitus are characterized by fasting blood glucose levels at ≥ 126 mg/dL and 2 hours postprandial blood glucose ≥ 200 mg/dL. The classic symptoms of this disease are polydipsia, polyuria, polyphagia, neuropathy and weight loss. One of the disease caused by chronic microvascular complications in patients with diabetes mellitus is diabetic nephropathy. Urea and creatinine test are the simplest way to evaluate the kidney's functional status. The aim of the study was to of urea and creatinine levels in type-2 diabetic mellitus patients at Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru period of September–November 2018. Based on patient data that had been obtained, type-2 diabetes mellitus with urea levels >39 mg/dL (high) were mostly suffered by female patient (9 people), the age group of 55–64 years old and the age group of 65–74 years old (10 people), the disease had been suffered is for 6–10 months and 11–15 months (8 people), with a comorbidity (10 people). Creatinine level $>1,3$ mg/dL (high) was mostly suffered by a female patient (7 people), the age group of 55–64 years old (5 people), the disease had been suffered for 6–10 months and 21–25 months (6 people), with a comorbidity (8 people). Based on this study, it can be concluded that there was increased urea and creatinine levels in type-2 diabetes mellitus patient especially in female patients.

Keywords : diabetes mellitus, diabetic nephropathy, urea, creatinine

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolisme yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah (Sacher and McPherson, 2004). Diabetes melitus menjadi penyebab kematian tertinggi ke-3 pada penyakit tidak menular di Indonesia yaitu sebesar 10,2% setelah stroke dan penyakit hipertensi (Riskesdas, 2007). Data *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2013 menyatakan bahwa Indonesia merupakan urutan ke-7 negara yang memiliki kasus diabetes melitus terbesar setelah Cina, India, Amerika Serikat, Brazil, Rusia dan Meksiko. Prevalensi penduduk Indonesia yang terdiagnosis penyakit diabetes melitus adalah 6,9% dari 176 juta penduduk usia 15 tahun ke atas. Provinsi Riau memiliki persentase diabetes melitus sebesar 1,2% dari 4 juta penduduk usia 14 tahun ke atas (Infodatin, 2014).

Pasien diabetes melitus ditandai dengan kadar glukosa darah pada waktu puasa ≥ 126 mg/dL dan 2 jam sesudah makan ≥ 200 mg/dL (PERKENI, 2015). Diabetes melitus dapat terjadi karena pankreas tidak memproduksi insulin yang cukup atau ketika insulin yang dihasilkan tidak dapat digunakan secara efektif (Infodatin, 2014). Polidipsia, poliuria, polifagia, kesemutan, dan berat badan menurun merupakan gejala klasik dari penyakit ini (PERKENI, 2015). Diabetes melitus dapat menyebabkan komplikasi

kronik yang menyerang organ mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah. Selain itu, salah satu penyakit yang disebabkan karena komplikasi kronik mikrovaskuler pada pasien diabetes melitus adalah nefropati diabetika (Mansjoer *et al.*, 2009).

Nefropati diabetik adalah suatu keadaan dimana kadar gula dalam darah yang tinggi menyebabkan ginjal mengalami penurunan fungsi dan terjadi kerusakan pada selaput penyaring darah (Padma *et al.*, 2017). Pasien diabetes melitus didapatkan 35–45% mengalami nefropati diabetik yang dapat berkembang menjadi gagal ginjal terminal (Pratama, 2013). Hasil penelitian Edwina, *et al.* (2015) menunjukkan bahwa sebesar 42,6% nefropati diabetika menempati posisi pertama dari seluruh komplikasi kronis penderita diabetes melitus .

Cara paling sederhana untuk menilai status fungsional ginjal adalah pemeriksaan ureum dan kreatinin serum (Sirivole and Eturi, 2017). Urea merupakan produk akhir metabolisme protein yang diekskresikan melalui ginjal (Nugraha and Badrawi, 2018). Nitrogen urea darah yang meningkat merupakan indikasi terjadinya dehidrasi dan gagal prerenal atau gagal ginjal. Kreatinin merupakan produk akhir dari metabolisme otot yang difiltrasi oleh glomerulus dan disekresikan dalam urine (Kee, 2008). gangguan pada sistem filtrasi glomerulus ditunjukkan dengan adanya peningkatan

kadar kreatinin (Taurusita *et al.*, 2017). Pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin serum merupakan indikator yang baik untuk menilai fungsi ginjal (Sirivole and Eteri, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar ureum dan kreatinin serum pada pasien DM Tipe-2 di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian survei deskriptif dengan desain penelitian yang digunakan adalah retrospektif. Pengambilan sampel dilakukan di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru pada bulan Februari–Juni 2019. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh catatan rekam medik pasien yang telah didiagnosa diabetes melitus tipe-2 di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru Periode September–November

2018. Teknik sampling yang digunakan *nonprobability sampling* dengan cara *total random sampling*. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang dikumpulkan berdasarkan catatan rekam medik pasien Periode September–November 2018. Data penelitian akan dianalisis secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel distribusi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data rekam medik hasil pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin serum pada pasien DM Tipe-2 di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru diperoleh data sebanyak 42 penderita. Pengelompokan data dilakukan berdasarkan karakteristik subjek penelitian antara lain jenis kelamin, kelompok usia, lama menderita DM Tipe-2 dan penyakit penyerta.

Tabel 1 Karakteristik Perempuan dan Laki-laki Pasien Diabetes Tipe-2 di Rumah Sakit

Karakteristik	Distribusi orang (%)		Ureum Tinggi orang (%)		Kreatinin Tinggi orang (%)	
	Perempuan	Laki-laki	Perempuan	Laki-laki	Perempuan	Laki-laki
- Jumlah pasien DM Tipe-2	23 (54,8)	19 (45,2)	9 (64,29)	5 (35,71)	7 (70)	3 (30)
- Usia						
35–44	3 (7,14)	3 (7,14)	1 (7,14)	0 (0)	1 (10)	0 (0)
45–54	6 (14,29)	4 (9,52)	1 (7,14)	2 (14,29)	0 (0)	1 (10)
55–64	6 (14,29)	9 (21,43)	4 (28,57)	1 (7,14)	3 (30)	2 (20)
65–74	8 (19,04)	3 (7,14)	3 (21,43)	2 (14,29)	3 (30)	0 (0)
- Lama menderita						
6–10	7 (16,67)	11 (26,19)	2 (14,29)	2 (14,29)	2 (20)	1 (10)
11–15	6 (14,29)	3 (7,14)	2 (14,29)	2 (14,29)	1 (10)	1 (10)
16–20	1 (2,38)	1 (2,38)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (10)
21–25	6 (14,29)	1 (2,38)	3 (21,43)	0 (0)	3 (30)	0 (0)
26–30	3 (7,15)	2 (4,76)	2 (14,29)	1 (7,14)	1 (10)	0 (0)
31–36	0 (0)	1 (2,38)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

- Penyakit penyerta						
Dengan penyakit penyerta	19 (45,24)	15 (35,71)	7 (50)	3 (21,43)	6 (60)	3 (30)
Tanpa penyakit penyerta	4 (9,53)	4 (9,53)	2 (14,29)	2 (14,29)	1 (10)	0 (0)

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa, distribusi frekuensi pasien DM Tipe-2 terbanyak terdapat pada jenis kelamin perempuan yaitu 23 orang (54,8%). Kadar ureum dan kreatinin tinggi juga didominasi oleh pasien perempuan yaitu 9 orang (64,29%) dan 7 orang (70%). Berdasarkan kelompok usia, mayoritas pasien DM Tipe-2 adalah pasien laki-laki pada usia 55-64 tahun yaitu 9 orang (21,43%). Kadar ureum dan kreatinin tinggi didominasi oleh pasien perempuan yaitu 4 orang (28,57%) pada usia 55-64 tahun dan masing-masing 3 orang (30%) pada usia 55-64 tahun dan 65-74 tahun. Berdasarkan lama menderita DM Tipe-2, mayoritas pasien DM Tipe-2 adalah pasien laki-laki pada lama menderita 6-10 bulan yaitu 11 orang (26,29%). Kadar ureum dan kreatinin tinggi didominasi oleh pasien perempuan dengan lama menderita 21-25 bulan yaitu 3 orang (21,43%) dan 3 orang (30%). Berdasarkan penyakit penyerta, mayoritas pasien DM Tipe-2 adalah pasien perempuan yaitu 19 orang (45,24%). Kadar ureum dan kreatinin tinggi didominasi oleh pasien perempuan dengan penyakit penyerta yaitu 7 orang (50%) dan 6 orang (60%).

Pembahasan

Penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru pada 42 pasien DM Tipe-2 periode September-November 2018 diperoleh kadar ureum dan kreatinin serum kategori tinggi. Hasil ureum dan kreatinin serum dikatakan tinggi jika nilainya melebihi dari batas normal (0,6-1,3 mg/dL kreatinin dan 15 - 39 mg/dL ureum). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh sebanyak 33,33% memiliki kadar ureum serum tinggi dan 23,80% memiliki kadar kreatinin serum tinggi.

Berdasarkan hasil distribusi pasien DM Tipe-2 dengan karakteristik jenis kelamin, pasien yang menderita DM Tipe-2 didominasi oleh pasien berjenis kelamin perempuan yaitu 23 orang (54,8%) sedangkan laki-laki yaitu 19 orang (45,2%). Data tersebut sejalan dengan data yang dipublikasikan Riskesdas tahun 2013 yang menunjukkan bahwa pasien DM di Indonesia lebih banyak diderita oleh perempuan 1,7%-2,3% dibandingkan laki-laki 1,4%-2,0%. Adanya perbedaan komposisi lemak tubuh dan kadar hormon seksual antara perempuan dan laki-laki merupakan salah satu penyebab kondisi tersebut (Prasetyani and Apriani, 2017).

Secara fisik perempuan lebih berisiko untuk mengalami peningkatan indeks masa tubuh yang menyebabkan obesitas. Pada orang penderita obesitas sel beta pankreas akan mengalami kelelahan dan tidak mampu untuk memproduksi insulin yang cukup untuk mengimbangi pemasukan kalori dalam tubuh, sehingga kadar glukosa dalam darah meningkat dan menyebabkan DM (Kaban, et al., 2007). Faktor penurunan hormon estrogen pada perempuan terutama saat masa menopause juga akan mengakibatkan respon insulin menurun akibat hormon estrogen dan progesteron yang rendah (Taylor dalam Meidikayanti & Wahyuni, 2017).

Hasil penelitian diperoleh kadar ureum serum tinggi pada pasien DM Tipe-2 berjenis kelamin perempuan yaitu 9 orang (64,29%) daripada laki-laki. Sedangkan kadar kreatinin serum tinggi didominasi pada pasien DM Tipe-2 berjenis kelamin perempuan yaitu 7 orang (70%) daripada laki-laki. Hal tersebut dapat disebabkan karena perempuan lebih berisiko mengalami DM sehingga penumpukan lemak dan aktivitas yang rendah dapat memicu gangguan fungsi ginjal. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan González et al., tahun 2015 yang menunjukkan hasil bahwa perempuan lebih banyak mengalami penurunan fungsi ginjal (16,6%) dibandingkan laki-laki (13,2%).

Hasil distribusi pasien DM Tipe-2 berdasarkan kelompok usia, pasien DM Tipe-

2 mayoritas berada pada kelompok usia 55–64 tahun dengan jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 9 orang (21,43%). Data tersebut sejalan dengan data yang dipublikasikan Rikesdas tahun 2013 yang menunjukkan bahwa pasien DM di Indonesia lebih banyak diderita pada kelompok usia 55–64 tahun yaitu sebanyak 4,8%–5,5%. Hal ini sesuai dengan teori bahwa individu diatas usia 40 tahun berisiko lebih tinggi mengalami DM Tipe-2 daripada mereka yang berusia lebih muda (Lieseke and Zeibig, 2017). Salah satu penyebab meningkatnya resistensi insulin adalah proses menua yang mengalami perubahan anatomi, fisiologi dan biokimia tubuh (Smeltzer & Bare, 2008 dalam Prasetyani & Apriani, 2017).

Hasil penelitian diperoleh kadar ureum serum tinggi pada pasien DM Tipe-2 pada usia 55–64 tahun yaitu 4 orang (28,57%) dan berjenis kelamin perempuan. Sedangkan kadar kreatinin serum tinggi lebih banyak dijumpai pada pasien DM Tipe-2 pada usia 55–64 tahun dan 65–74 tahun berjenis kelamin perempuan yaitu masing-masing 3 orang (30%). Pada penelitian ini sebagian besar sampel (90,48%) berusia 40 tahun keatas. Berdasarkan teori yang dikemukakan Chadijah & Wirawanni pada tahun 2013 pada usia 40 tahun dan pada usia 60 tahun fungsi ginjal akan mengalami penurunan hingga 50% dari kapasitas fungsinya pada usia 40 tahun yang disebabkan oleh berkurangnya

populasi nefron dan tidak adanya kemampuan regenerasi sehingga kadar ureum dan kreatinin meningkat pada proses fisiologik .

Berdasarkan hasil distribusi pasien DM Tipe-2 dengan karakteristik lama menderita DM Tipe-2, pasien DM Tipe-2 mayoritas berada pada kelompok lama menderita 6–10 bulan yaitu 11 orang (26,19%) yang berjenis kelamin laki-laki. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Gucciardi, et al., pada tahun 2008 yang menunjukkan bahwa rata-rata pasien DM didominasi oleh lama menderita 4 bulan. Pasien DM yang menderita lebih lama mampu mempelajari perilaku perawatan diri dan menyesuaikan diri dengan keadaannya, sehingga perawatan diri pasien DM dapat terlaksana dengan baik (Kusniawati, 2011). Semakin lama seseorang menderita DM maka akan mempunyai pengetahuan dan pengalaman yang paling baik dalam hal diet yang dianjurkan (Phitri and Widiyaningsih, 2013).

Hasil penelitian diperoleh kadar ureum serum tinggi pada pasien DM Tipe-2 lama menderita 21–25 bulan yaitu 3 orang (21,43%) yang berjenis kelamin perempuan. Sedangkan kadar kreatinin serum tinggi lebih banyak dijumpai pada pasien DM Tipe-2 lama menderita 21–25 bulan yaitu 3 orang (30%) yang berjenis kelamin perempuan. Hal ini dipengaruhi oleh gaya hidup dan kedisiplinan dalam mengkonsumsi obat yang

sangat berpengaruh dalam proses terjadinya komplikasi (Sahid, 2012).

Hasil distribusi pasien DM Tipe-2 berdasarkan penyakit penyerta, mayoritas pasien DM Tipe-2 dengan penyakit penyerta yaitu sebanyak 19 orang (45,24%) berjenis kelamin perempuan. Hasil yang sejalan juga didapatkan pada penelitian Tyas pada tahun 2008 yang menunjukkan bahwa mayoritas pasien DM Tipe-2 dengan penyakit penyerta yaitu sebanyak 96 orang (78,7%). Dengan adanya penyakit DM dalam tubuh seseorang maka setiap pasien DM berbeda kejadian komplikasinya tergantung respon tubuh pasien terhadap penyakit tersebut. Perbedaan komplikasi yang dialami juga bergantung pada keluhan subyektif yang dirasakan pasien DM (Wulandari and Martini, 2013). Komplikasi pada DM sangat dipengaruhi oleh faktor tingkat keparahan DM (Zimmet dalam Lathifah, 2017). Kadar gula darah yang tinggi pada pasien DM secara konsisten bisa mempengaruhi penyakit baru yang timbul. (International Diabetes Federation, 2009).

Hasil penelitian yang diperoleh kadar ureum serum tinggi pada pasien DM Tipe-2 dengan penyakit penyerta yaitu 7 orang (50%) berjenis kelamin perempuan. Sedangkan kadar kreatinin serum tinggi lebih banyak dijumpai pada pasien DM Tipe-2 dengan penyakit penyerta yaitu 6 orang (60%) yang berjenis kelamin perempuan. Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh berbagai

penyakit penyerta yang dialami oleh pasien DM Tipe-2 sehingga menyebabkan nilai ureum dan kreatinin serum tinggi. Pasien DM Tipe-2 mempunyai resiko penyakit jantung dan pembuluh darah 2–4 kali lebih tinggi dibandingkan orang tanpa diabetes. Karena adanya resistensi insulin pada saat prediabetes, kelainan pembuluh darah sudah dapat terjadi sebelum diabetesnya terdiagnosis (Decroli, 2019). Pasien DM kronis yang menyebabkan kerusakan ginjal sangat sering dijumpai, dan nefropati diabetik adalah penyebab nomor satu gagal ginjal di Amerika Serikat. Hipertensi dan glukosa plasma yang tinggi menyebabkan kerusakan yang parah pada bagian ginjal khususnya kapiler glomerulus yang mengakibatkan penebalan membran basal dan pelebaran glomerulus. (Corwin, 2009).

KESIMPULAN

Pada penelitian mengenai gambaran kadar ureum dan kreatinin serum pada pasien diabetes melitus tipe-2 di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pasien diabetes melitus tipe-2 di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru didominasi oleh pasien perempuan yaitu 23 orang (54,8%), dengan kadar ureum >39 mg/dL yaitu berjumlah 9 orang (64,29%) sedangkan kadar

kreatinin >1,3 mg/dL yaitu berjumlah 7 orang (70%).

2. Pasien diabetes melitus tipe-2 di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru dengan kadar ureum >39 mg/dL paling banyak adalah usia 55–64 tahun berjenis kelamin perempuan yaitu berjumlah 4 orang (28,57%) sedangkan kadar kreatinin >1,3 mg/dL paling banyak adalah usia 55–64 tahun dan 65–74 tahun yaitu masing-masing berjumlah 30 orang (30%).
3. Pasien diabetes melitus tipe-2 di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru dengan kadar ureum >39 mg/dL paling banyak adalah 21–25 bulan berjenis kelamin perempuan yaitu berjumlah 3 orang (21,43%) sedangkan kadar kreatinin >1,3 mg/dL paling banyak adalah 21–25 bulan berjenis kelamin perempuan yaitu berjumlah 3 orang (30%).
4. Pasien diabetes melitus tipe-2 di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru dengan kadar ureum >39 mg/dL paling banyak adalah dengan penyakit penyerta berjenis kelamin perempuan yaitu berjumlah 7 orang (70%) sedangkan kadar kreatinin >1,3

mg/dL paling banyak adalah dengan penyakit penyerta berjenis kelamin perempuan yaitu berjumlah 6 orang (60%).

DAFTAR PUSTAKA

- Chadijah, S. and Wirawanni, Y., 2013. Perbedaan Status Gizi, Ureum dan Kreatinin pada Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Diabetes Mellitus dan non Diabetes Mellitus di RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. *Journal of Nutrition and Health*, [online] 1(1). Available at: <<http://ejournal.undip.ac.id/index.php/actanutrica/article/view/4901/4441>>.
- Corwin, E.J., 2009. *Buku Saku Patofisiologi*. 3rd ed. Jakarta: EGC.pp.618–635.
- Decroli, E., 2019. *Diabetes Melitus Tipe 2*. Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.pp.1–52.
- Edwina, D.A., Manaf, A. and Efrida, 2015. Pola Komplikasi Kronis Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap di Bagian Penyakit Dalam RS . Dr . M . Djamil Padang Januari 2011-Desember 2012. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(1), pp.102–106.
- González, S., Pascual, R., Guijarro, R., González, F., Puertolas, C. and Latre, R., 2015. Chronic Kidney Disease in Primary Health Care: Prevalence and Associated Risk Factors. *Atencion primaria / Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria*, Available at: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656714002327>>.
- Gucciardi, E., Amaral, L., Wang, S.C.-T., Stewart, D.E. and DeMelo, M., 2008. Characteristics of Men and Women with Diabetes. *Canadian Family Physician*, 54, pp.219–227.
- Infodatin, 2014. *Situasi dan Analisis Diabetes*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.pp.1–7.<https://doi.org/24427659>.
- International Diabetes Federation, 2009. *IDF Diabets Atlas. Fourth Edi ed.* [online] International Diabetes Federation *Diabetes Atlas*. Available at: <<http://www.diabetesatlas.org/resources/2015-atlas.html>>https://www.idf.org/sites/default/files/EN_6E_Atlas_Full_0.pdf<http://www.ecuadorencifras.gob.ec>>.
- International Diabetes Federation, 2013. *IDF Diabetes Atlas. sixth edit ed.* pp.13.[online] Available at: <<https://doi.org/10.1006/mgme.2001.3260>>.
- Kaban, S., Sarumpaet, S.M. and Wahyuni, S., 2007. *Diabetes Tipe 2 di Kota Sibolga*

- Tahun 2005. *Majalah Kedokteran Nusantara*, 40(2), pp.119–128.
- Kee, J.L., 2008. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik.pdf*. 6th ed. Jakarta: EGC.pp.89–92, 150–151, 698–700.
- Kusniawati, 2011. *Analisis Faktor Yang Berkontribusi Terhadap Self Care Diabetes Pada Klien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Tangerang*. Tesis. Universitas Indonesia.
- Lathifah, N.L., 2017. *Hubungan Durasi Penyakit dan Kadar Gula Darah dengan Keluhan Subyektif Penderita Diabetes Melitus*. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5, pp.231–239.
- Lieseke, C.L. and Zeibig, E.A., 2017. *Buku Ajar Laboratorium Klinis*. Jakarta: EGC.pp.338–343.
- Mansjoer, A., Triyanti, K., Savitri, R., Wardhani, W.I., Setiowulan, W., Tiara, A.D., Hamsah, A., Patmini, E., Armilasari, E., Yuniastuti, E., Madona, F., Wahyudi, I., Kartini, Harimurti, K., Nurbaiti, Suprohaita, Usyinara and Azwani, W., 2009. *Kapita Selekta Kedokteran*. Ketiga ed. Jakarta: Media Aesculapius Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.pp.580–588.
- Meidikayanti, W. and Wahyuni, C.U., 2017. *Hubungan Dukungan Keluarga dengan Kualitas Hidup Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Pademawu*. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(July), pp.240–252.
- Nugraha, G. and Badrawi, I., 2018. *Pedoman Teknik Pemeriksaan Laboratorium Klinik*. Jakarta: Trans Info Media.pp.196–200, 207–212.
- Padma, I.G.A.P.W.S., Arjani, I.A.M.S. and Jirna, I.N., 2017. *Gambaran Kadar Kreatinin Serum pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar*. *Meditory*, 5(6), pp.107–117.
- PERKENI, 2015. *Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015*. [online] Perkeni. Available at: <<http://pbperkeni.or.id/doc/konsensus.pdf>>.
- Phitri, H.E. and Widiyaningsih, 2013. *Hubungan Antara Pengetahuan dan Sikap Penderita Diabetes Mellitus dengan Kepatuhan Diet Diabetes Mellitus di RSUD AM.Parikesit Kalimantan Timur*. *Jurnal Keperawatan Medikal Bedah*, 1(1), pp.58–74.
- Prasetyani, D. and Apriani, E., 2017. *Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Cilacap Tengah 1 dan 2*. *Prosiding STIKES AL Irsyad*

- Al Islamiyah Cilacap, (2011), pp.42–49.
- Pratama, A.A.Y., 2013. Korelasi Lama Diabetes Melitus Terhadap Kejadian Nefropati Diabetik : Studi Kasus Di Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang. Media Medika Muda.
- Risikesdas, 2007. Riset Kesehatan Dasar. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.pp.1–290.
- Risikesdas, 2013. Riset Kesehatan Dasar. pp.87– 90. [online] Available at: <http://www.academia.edu/download/36235491/Laporan_risikesdas_2010.pdf>.
- Sacher, R.A. and McPherson, R.A., 2004. Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium. 11th ed. Jakarta: EGC.pp.292–293, 372–373, 518–606.
- Sahid, Q.A.U., 2012. Hubungan Lama Diabetes Melitus dengan Terjadinya Gagal Ginjal Terminal di Rumah Sakit dr.Moewardi Surakarta. Naskah Publikasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sirivole, M.R. and Eturi, S.E., 2017. A Study on Blood Urea and Serum Creatinine in Diabetes Mellitus From Sangareddy District , Telangana , India. International Journal of Medical and Health Research, 3(12), pp.132–136.
- Taurusita, D., Handayani, A., Hermawati, E. and Sumarni, T., 2017. Kima Klinik Program Keahlian Teknologi Laboratorium Medik. Jakarta: EGC.pp.63–67.
- Tyas, M.D.C., 2008. Hubungan Perawatan Diri dan Persepsi Sakit dengan ualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dalam Konteks Asuhan Keperawatan si Kota Blitar. Tesis. Universitas Indonesia.
- Wulandari, O. and Martini, S., 2013. Perbedaan Kejadian Komplikasi Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Menurut Gula Darah Acak. Jurnal Berkala Epidemiologi, 1(No. 2 September 2013), pp.182–191.