

Pola Terapi pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Instalasi Rawat Inap RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh, Banjarmasin Periode Januari – Maret 2018

Annisa Fikry¹, Lisana Sidqi Aliya^{1*}

¹Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jl. Moh. Kahfi II,
Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta 12640

*Email korepondensi: lisana.aliya@istn.ac.id

ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) merupakan jenis penyakit gangguan metabolisme yang terdiri atas dua tipe yaitu DM tipe 1 akibat kurangnya produksi insulin dalam tubuh dan DM tipe 2 akibat penggunaan insulin yang kurang efektif oleh tubuh. Jumlah penderita DM di dunia semakin meningkat secara signifikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin, usia, lama rawat, dan komplikasi DM, serta pola penggunaan obat berdasarkan golongan, jenis insulin, jenis obat, dosis, aturan pakai, bentuk sediaan, rute pemberian dan jumlah terapi baik penggunaan berdasarkan jumlah pasien (n) maupun jumlah penggunaan obat selama terapi (f). Penelitian ini termasuk penelitian non eksperimental yang dilakukan secara observasional dengan rancangan analisis deskriptif dan pengambilan data secara retrospektif diambil dari rekam medik dengan kriteria inklusi pasien DMT2 yang berusia ≥ 45 tahun dan mendapat obat antidiabetik selama rawat inap di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin periode Januari-Maret 2018. Dari hasil penelitian ini, DMT2 terbanyak dialami oleh perempuan (59,9%) dengan rentang usia 45 - 55 tahun (47,6%), lama rawat selama 6 - 10 hari (41,5%) dengan komplikasi DM terbanyak adalah ulkus pedis (31,3%). Golongan antidiabetes oral yang terbanyak digunakan adalah golongan sulfonilurea (21,11%), sementara untuk jenis insulin terbanyak adalah insulin kerja panjang (78,2%) yakni detemir 11-20 iu (77,6%). Bentuk sediaan dan rute pemberian terbanyak adalah sediaan injeksi (88,0%) dengan rute pemberian subcutan (87,6%). Jumlah terapi terbanyak adalah terapi kombinasi 2 insulin (59,2%).

Kata Kunci: antidiabetik, Diabetes Melitus Tipe 2, pola terapi

Pattern of Therapy in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Inpatient Installation of Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin Hospital Period of January – March 2018

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a type of metabolic disorder that consists of two types, i.e type 1 diabetes due to lack of insulin production in the body and type 2 diabetes due to ineffective use of insulin by the body. The number of diabetes mellitus patients in the world is increasing significantly. The purpose of this study was to determine the characteristics of patients based on gender, age, length of stay and complications of DM and the patterns of diabetes therapy based on class, type of insulin, type of drug, dosage, dosage form, route of administration and number of therapy. This is a descriptive observational study using retrospective data retrieval taken from medical records of type 2 DM patients aged ≥ 45 years receiving antidiabetic drugs during hospitalization in Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin from January until March 2018. The result shows that type 2 diabetes mellitus was mostly experienced by women (59.9%) aged 45-55 years old (47.6%); average length of stay for 6-10 days (41.5%); and pedis ulcer (31.3%) as diabetes complication. The most used oral antidiabetes was sulfonilurea (21.11%); while the most used insulin type was long acting insulin (45.5%), i.e detemir 11-20 iu (77.6%). The most used dosage form was injection (88.0%) with subcutaneous route of administration (87.6%). Combination of 2 insulins was the most used therapy (59.2%).

Keywords: antidiabetic, Type 2 Diabetes Mellitus, pattern of therapy

PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) adalah penyakit gangguan metabolik menahun yang terjadi ketika pankreas tidak memproduksi cukup insulin, atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif, umumnya sebagai akibat dari faktor gaya hidup yang kurang baik (WHO, 2016).

Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF) edisi 8 tahun 2017, saat ini diperkirakan 10,3 juta orang didiagnosis sebagai penyandang DM dengan rentang usia 20-79 tahun. Dengan angka tersebut Indonesia menempati peringkat ke-6 di dunia dan diperkirakan akan menjadi 16,7 juta pada tahun 2045 (IDF, 2017). Prevalensi penyakit DM di Indonesia dari hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013, pada usia ≥ 15 tahun persentase sebesar 2,1%. Angka tersebut cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya umur namun pada usia ≥ 65 tahun cenderung menurun. Sedangkan di Provinsi Kalimantan Selatan sendiri menyumbang sebesar 2% dari 33 Provinsi (RISKESDAS, 2013). Berdasarkan data yang diperoleh dari RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh, Banjarmasin, pada tahun 2017 penderita DMT2 yang menjalani rawat inap berjumlah 7.841 pasien dari total 21.111 pasien yang dirawat yaitu dengan persentase sebanyak 37,14% dan pada tanggal 28 Januari 2016 RS tersebut telah terakreditasi dengan status tingkat paripurna Sehingga menjadi salah satu tempat pilihan untuk meneliti pola penggunaan obat pada pasien DM tipe 2.

Berdasarkan prevalensi yang semakin meningkat setiap tahun baik di Indonesia maupun negara lainnya, maka dituntut adanya berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pelayanan kesehatan, karena pengobatan yang tepat sesuai kebutuhan penderita DM akan berdampak pada terkontrolnya glukosa darah dan dapat menghindari terjadinya komplikasi akibat DM, baik komplikasi akut maupun kronis. Komplikasi yang terjadi mengakibatkan terjadinya angka kematian, sehingga DM disebut dengan penyakit yang mematikan karena menyerang semua organ tubuh dan menimbulkan keluhan. Berdasarkan prevalensi dan pertimbangan tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai pola penggunaan obat pada pasien diabetes melitus tipe 2 di instalasi rawat inap RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin pada periode bulan Januari - Maret 2018.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian yang dilakukan dengan cara observasional dengan rancangan analisis deskriptif dan pengambilan data secara retrospektif yaitu dari rekam medik pasien yang menderita diabetes melitus tipe 2 (DMT2) yang menjalani rawat inap pada periode Januari - Maret 2018.

Populasi dan Sampel Penelitian. Populasi penelitian ini diambil dari semua data rekam medik DMT2 dan didapat sebanyak 186 data pasien yang menjalani rawat inap di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin periode Januari - Maret 2018 dan sampel dari penelitian ini adalah

data rekam medik pasien DMT2 yang berusia ≥ 45 tahun yaitu sebanyak 147 data.

Variabel Bebas dan Variabel Terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah jenis kelamin, usia, lama rawat, glukosa darah puasa dan komplikasi DM. Sedangkan variabel terikat yaitu golongan, jenis obat, jenis insulin, dosis, aturan pakai, bentuk sediaan, rute pemberian dan jumlah terapi obat antidiabetik.

Pengolahan dan Analisis Data. Data dianalisis dengan program SPSS versi 23.0 dengan menggunakan uji statistik *Frequency*. Pembahasan disajikan dalam bentuk persentase dan dijelaskan dalam bentuk narasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis karakteristik pasien di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin periode Januari - Maret 2018 ditunjukkan oleh Tabel 1 sampai 5. Data dari Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar pasien DMT2 adalah perempuan (59,9%). Perempuan berisiko tinggi mengalami DM, karena perempuan memiliki riwayat diabetes kehamilan atau berat badan lahir bayi > 4 kg, kurangnya aktivitas dibandingkan laki-laki, obesitas, penggunaan obat hormon/kontrasepsi oral dan tingkat stres yang cukup tinggi yang menyebabkan kenaikan glukosa darah (Wijaya, 2015).

Tabel 1. Distribusi pasien berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Persentase (%)
Laki – laki	59	40,1
Perempuan	88	59,9
Total	147	100

Tabel 2 menunjukkan bahwa rentang usia paling banyak adalah 45 - 55 tahun (47,6%). Peningkatan risiko terkena DM akan meningkat dengan bertambahnya usia, terutama di atas 40 tahun. Hal ini disebabkan karena pada kisaran usia tersebut metabolisme tubuh mulai menurun sehingga terjadi penyusutan sel - sel β yang progresif, sel β yang tersisa pada umumnya masih aktif tetapi sekresi insulinnya berkurang. Selain itu, kepekaan reseptor juga mulai menurun yang mengakibatkan terjadinya hiperglikemia. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh perubahan pola makan serta kurangnya aktivitas fisik, contohnya berolahraga, sehingga massa ototnya akan berkurang dan berat badannya makin bertambah (Yulianti *et al.*, 2014).

Tabel 2. Distribusi pasien berdasarkan usia

Usia (Tahun)	Jumlah (n)	Persentase (%)
45 – 55	70	47,6
56 – 65	48	32,7
66 – 75	20	13,6
≥ 76	9	6,1
Total	147	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa pasien DMT2 yang menjalani rawat inap paling banyak berkisar antara 6 - 10 hari (41,5%). Salah satu faktor dari lamanya perawatan pasien ini dilihat dari segi diagnosa pasien, dimana kebanyakan pasien DMT2 dengan komplikasi harus mendapatkan perawatan yang lebih dan pemantauan dari tenaga medis dibandingkan pasien DMT2 tanpa komplikasi. Penelitian ini sejalan dengan Irmansyah dkk, 2013 tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan lama hari rawat pasien diabetes melitus tipe 2. Pasien DM yang dirawat >8 hari sebagian besar memiliki penyakit komplikasi seperti hipertensi, jantung, stroke dan penyakit lain yang mengakibatkan pasien harus di rawat inap lebih lama (Irmansyah *et al.*, 2013).

Tabel 3. Distribusi pasien berdasarkan lama rawat inap

Lama Rawat Inap (Hari)	Jumlah (n)	Persentase (%)
1-5	47	32,0
6-10	61	41,5
11-15	27	18,4
16-20	7	4,8
>21	5	3,4
Total	147	100

Dari hasil pemeriksaan pada Tabel 4, pasien yang awal pemeriksaan GDP dengan hasil rentang tertentu, memberikan hasil GDP normal ≤ 126 mg/dL yaitu pada akhir pemeriksaan sebelum pasien keluar dari Rumah Sakit dengan kondisi membaik sebanyak 66 pasien. Ini menunjukkan bahwa pengobatan selama pasien di rawat inap di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh dapat memberikan perubahan yang baik pada hasil pemeriksaan GDP akhir.

Tabel 4. Distribusi pasien berdasarkan hasil pemeriksaan GDP pasien

Glukosa Darah Puasa Awal Pasien	Glukosa Darah Puasa Akhir (mg/dL) dari 147 pasien									
	≤ 126		127-150		151-200		201-250		≥ 251	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
≤ 126 mg/dL	23	15,6	6	4,1	8	5,4	0	0	0	0
127 – 150 mg/dL	7	4,7	5	3,4	5	3,4	0	0	1	0,7
151 – 200 mg/dL	16	10,9	6	4,1	7	4,8	3	2	3	2
201 – 250 mg/dL	8	5,4	5	3,4	5	3,4	3	2	0	0
≥ 251 mg/dL	12	8,1	8	5,4	10	6,8	3	2	3	2
Total	66		30		35		9		7	

Dari hasil Tabel 5, DMT2 dengan komplikasi penyakit terbanyak adalah DM dengan abses pedis atau ulkus pedis diabetik dengan jumlah 46 pasien (31,3%). Ulkus pedis diabetik adalah luka kronik pada daerah di bawah pergelangan kaki yang merupakan komplikasi akibat gejala neuropati yang menyebabkan hilang atau berkurangnya rasa nyeri di kaki. Sedangkan abses pedis terdapat pada tungkai bawah yang ditandai tampak

benjolan yang berisi nanah (Muhartono & Ratna, 2017).

Komplikasi ini diawali dengan kerusakan pada saraf, akibat penderita DM tersebut tidak dapat mengontrol glukosa darahnya, sehingga glukosa darah terus-menerus tinggi. Glukosa darah yang tinggi akan merusak dinding pembuluh darah kapiler yang memberi makan ke saraf, sehingga terjadi kerusakan saraf yang disebut neuropati diabetik (ADA, 2015).

Tabel 5. Distribusi pasien berdasarkan komplikasi DM

Komplikasi	Jumlah (n)	Persentase (%)
DMT2 Tanpa Komplikasi	14	9,5
DM + Abses / Ulkus Pedis	46	31,3
DM + Hipertensi	17	11,6
DM + Penyakit Jantung Koroner	10	6,8
DM + Hiperlipidemia	3	2,0
DM + Retinopati	2	1,4
DM + Neurologis	2	1,4
DM + Gagal Jantung Kongestif	5	3,4
DM + Nephropati	17	11,6
DM + Ketoasidosis Diabetik	6	4,1
DM + Penyakit Jantung Hipertensi	6	4,1
DM + Gastroperesis	9	6,1
DM + TB Paru	3	2,0
DM + Infeksi Saluran Kemih	3	2,0
DM + Sirosis Hati	4	2,7
Total	147	100

Dari hasil Tabel 6 tampak bahwa penggunaan obat berdasarkan jumlah pemakaian selama terapi pasien DMT2 rawat inap yang terbanyak adalah golongan obat sulfonilurea yaitu 38 item (7,6%), sedangkan jenis insulin adalah insulin kerja panjang yaitu detemir sebanyak 220 item (45,5%).

Sulfonilurea merupakan obat antidiabetik oral yang bekerja dengan cara merangsang sekresi insulin dari sel beta pankreas dan umumnya digunakan untuk pasien yang tidak dapat menggunakan metformin dari golongan biguanida (PIONAS, 2014).

Tabel 6. Distribusi penggunaan obat berdasarkan golongan, jenis insulin dan jenis obat antidiabetik

Golongan Obat dan Jenis Insulin	f	%	Jenis Obat	f	%
Biguanida	20	4,1	Metformin	20	4,1
Sulfonilurea	38	7,6	Glimepiride	16	3,3
			Gliquidone	21	4,3
			Gliclazide	1	0,2
Insulin Kerja Cepat (IKC)	202	41,7	Injeksi Aspart	202	41,7
Insulin Kerja Panjang (IKP)	220	45,5	Injeksi Detemir	217	77,6
Injeksi Glargine			3	0,7	
Insulin Campuran (IC)	4	0,8	Injeksi 70/30 Premix	4	0,8
Total	484	100		484	100

Dari Tabel 7 aturan pakai yang terbanyak adalah 1x1 pada injeksi detemir dengan dosis 11-20 ui, yaitu sebanyak 130 penggunaan selama terapi rawat inap

dengan persentase 26,9%. Aturan pakai 1x1 tersebut dikarenakan detemir merupakan insulin dengan masa kerja panjang yang cukup digunakan 1 kali dalam sehari.

Tabel 7. Distribusi penggunaan obat berdasarkan dosis obat antidiabetik

Jenis Obat	Dosis	Jumlah tiap Dosis		Aturan Pakai	Jumlah tiap Aturan Pakai	
		f	%		f	%
Metformin	500 mg	11	2,3	1x1	2	0,4
				2x1	5	1,0
				3x1	4	0,8
Glimepiride	850 mg	9	1,9	1x1	2	0,4
				2x1	7	1,4
				1x1	4	0,8
Gliquidone	15 mg	4	0,8	1x1	7	1,4
				1x1	4	0,8
				1x1	4	0,8
Gliclazide	30 mg	9	1,9	1x1/2	5	1,0
				2x1/2	4	0,8
				1x1	4	0,8
Aspart	80 mg	12	2,5	2x1	4	0,8
				3x1	4	0,8
				1x1	1	0,2
Detemir	<10 ui	96	19,8	1x1	2	0,4
				2x1	5	1,0
				3x1	85	17,6
70/30 Premix	11-20 ui	96	19,8	4x1	2	0,4
				1x1	9	1,8
				3x1	89	18,4
Glargine	21-30 ui	8	1,7	3x1	8	1,6
				3x1	8	1,6
				2x1	2	0,4
Glargine	>31 ui	2	0,4	2x1	2	0,4
				1x1	69	14,3
				1x1	69	14,3
Glargine	11-20 ui	130	26,9	1x1	130	26,9
				1x1	18	3,7
				2x1	1	0,2
Glargine	21-30 ui	18	3,7	2x1	1	0,2
				2x1	2	0,4
				2x1	2	0,4
Glargine	<10 ui	1	0,2	2x1	1	0,2
				2x1	1	0,2
				2x1	1	0,2
Glargine	11-20 ui	3	0,6	1x1	3	0,6
				1x1	3	0,6
				1x1	3	0,6
Total		484	100		484	100

Pemberian dosis insulin berdasarkan protokol terapi insulin pada injeksi detemir untuk perhitungan dosis insulin awal pada pasien yaitu 10 ui sebelum tidur, 5 ui jika dikhawatirkan terjadi hipoglikemia dan 15 ui pada pasien diabetes melitus tipe 2, obesitas, infeksi, luka terbuka dan dalam terapi steroid atau dihitung sesuai

kebutuhan insulin basal yaitu 0,5-1 ui/kgBB/hari (PERKENI, 2015). Dari hasil Tabel 8, bentuk sediaan dan rute pemberian paling banyak digunakan adalah dalam bentuk injeksi, yaitu sebanyak 426 penggunaan (88,0%) dan rute pemberian terbanyak secara subcutan yaitu 424 penggunaan (87,6%).

Tabel 8. Distribusi penggunaan obat berdasarkan bentuk sediaan dan rute pemberian obat antidiabetik

Bentuk Sediaan	Jumlah tiap Sediaan		Rute Pemberian	Jumlah tiap Rute	
	f	%		f	%
Tablet	58	12,0	Per oral	58	12,0
Injeksi	426	88,0	Subcutan	424	87,6
			Intravena	2	0,4
Total	484	100		484	100

Dari hasil Tabel 9 rute pemberian terbanyak yaitu melalui cara subcutan (89,1%) sebanyak 131 pasien. Dari hasil yang sudah dibahas sebelumnya pada Tabel 7, insulin paling banyak digunakan melalui rute subcutan, dimana disuntikkan ke dalam kulit jaringan lemak. Pemberian secara subcutan dari segi

penyerapannya tergantung tempat penyuntikannya. Tempat atau lokasi penyuntikkan yaitu pada paha, perut dan lengan. Bagian perut (abdomen) menyerap insulin paling cepat dimana lokasi tersebut dimana lokasi tersebut paling sering digunakan (Kristianstiro, 2016).

Tabel 9. Distribusi penggunaan obat berdasarkan rute pemberian obat antidiabetik

Rute Pemberian	Menggunakan		Tidak Menggunakan		Total
	n	%	n	%	
Per oral (p.o)	43	29,2	104	70,8	147
Subcutan (s.c)	131	89,1	16	10,9	147
Intravena (i.v)	2	1,4	145	98,6	147

Dari hasil Tabel 10 paling banyak digunakan adalah kombinasi 2 insulin dengan (59,2%) antara insulin kerja cepat dan insulin kerja panjang yaitu digunakan oleh 87 pasien. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wandira dkk, 2013 di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar bahwa penggunaan kombinasi jenis insulin pada pasien DMT2 yang paling banyak digunakan adalah jenis insulin kerja cepat dan

insulin kerja panjang (76,67%). Penelitian menunjukkan kombinasi 2 jenis insulin ini dapat memberikan penurunan kadar glukosa darah lebih baik karena dapat memenuhi kebutuhan insulin basal dan insulin prandial, mengontrol fluktuasi glukosa darah, kejadian hipoglikemia serta peningkatan berat badan lebih terkontrol (Wandira *et al.*, 2013)

Tabel 10. Distribusi penggunaan obat berdasarkan jumlah terapi obat antidiabetik

Jumlah terapi	n	%	Golongan atau Jenis Insulin		
			n	%	
Monoterapi	28	19,0	Sulfonilurea	8	5,4
			Biguanida	3	2,0
			IKC	11	7,5
			IKP	5	3,4
			IC	1	0,7
Kombinasi 2 oral	5	3,4	Sulfo + Big	5	3,4
Kombinasi 2 insulin	87	59,2	IKP + IKC	87	59,2
			Sulfo + IKP	11	7,5
Kombinasi obat oral + insulin	27	18,5	Big + IKC	1	0,7
			Sulfo + IKP + IKC	5	3,4
			Big + IKP + IKC	7	4,7
			Sulfo + IKC	1	0,7
			Big + IC	1	0,7
			Big + IC + IKC	1	0,7
Total	147	100		147	100

Penggunaan insulin pada awal terapi DMT2 lebih efektif daripada penggunaan oral, karena dapat memberikan hasil klinis yang lebih baik terutama berkaitan dengan masalah glukotoksisitas yang ditunjukkan dari perbaikan fungsi sel β -pankreas, insulin juga dapat mencegah kerusakan endotel, menekan proses inflamasi, mengurangi kejadian apoptosis dan memperbaiki profil lipid, serta mempunyai efek menguntungkan lainnya yang berhubungan dengan komplikasi (Sepmawati, 2016).

KESIMPULAN

1. Pasien diabetes melitus tipe 2 di instalasi rawat inap RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin periode Januari - Maret 2018 berjumlah 147 pasien dan sebagian besar dialami oleh perempuan (59,9%) dengan rentang usia 45-55 tahun (47,6%).
2. Di instalasi rawat inap RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin periode Januari - Maret 2018, lama rawat inap terbanyak adalah sekitar 6-10 hari (41,5%). Berdasarkan pemeriksaan GDP akhir, sebanyak 66 pasien memberikan hasil GDP akhir normal ≤ 126 (44,9%). Berdasarkan status komplikasi DM terbanyak adalah pasien dengan abses/ulkus pedis (31,3%).
3. Golongan obat terbanyak yang digunakan di instalasi rawat inap RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin periode Januari - Maret 2018 adalah sulfonilurea (7,6%), jenis insulin kerja panjang (45,5%) dan jenis obat adalah detemir (77,6%). Dosis dan aturan pakai terbanyak adalah detemir dengan rentang 11-20 ui (26,9%) dan dengan aturan pakai 1x1 (26,9%). Bentuk sediaan dan rute pemberian terbanyak adalah sediaan injeksi (88,0%) dengan rute subkutan (87,6%). Jumlah terapi terbanyak adalah terapi kombinasi 2 insulin (59,2%).

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. (2015). *Standards of Medical Care in Diabetes*, 33(2). Abridged for Primary Care Providers cit. Tandra, Hans. 2017. *Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes Edisi II*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- PIONAS. (2014). *Informatorium Obat Nasional Indonesia*. Jakarta : Badan POM RI. Diakses 5 April 2018 dari <http://pionas.pom.go.id/ioni/bab-6-sistem-endokrin/61-diabetes/612-antidiabetik-oral/6121-sulfonilurea>.
- IDF. (2017). *International Diabetes Federation Diabetes Atlas 8th edition*. Diakses 7 April 2018 dari www.idf.org/diabetesatlas
- Irmansyah, et al.. (2013). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Lama Hari Rawat Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Husada Mahakam*, 3(4), 144-199.
- Kemendes RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Diakses 5 April 2018 dari <http://www.depkes.go.id/resources/download/geral/Hasil%20Riskasdas%202013.pdf>
- Kristianstiro, D. (2016). *Evaluasi Cara Penggunaan Injeksi Insulin Pen pada Pasien Diabetes Melitus di RS "X" Purwodadi*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Solo.
- Muhartono, I. Ratna, N.S. (2017). *Ulkus Diabetik Kanan dengan Diabetes Melitus Tipe 2*. *Jurnal Agromed Unila*, 4(1), 133-139. PERKENI. (2015). *Petunjuk Praktis Terapi Insulin pada Pasien Diabetes Melitus*. Jakarta: PB PERKENI. Diakses 5 Juli 2018 dari <http://pbperkeni.or.id>
- Sepmawati, N.D. (2016). *Evaluasi Ketepatan Terapi pada Diabetes Melitus Tipe 2 di Instalasi Rawat Inap RS "A" Periode Januari-Juni 2015*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Solo.
- Wandira, A.B.A., dkk. (2013). *Pengaruh Terapi Terhadap Pasien Diabetes Melitus tipe 2 Pre-Operatif*. Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar, Makassar.
- WHO. (2016) . *Global Report on Diabetes*. France : World Health Organization. Diakses 5 April 2018 dari <http://un.org.au/2016/04/08/who-global-report-on-diabetes/>
- Wijaya, N. (2015). Profil Penggunaan Obat pada Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Wilayah Surabaya Timur. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 2(1), 23-28.
- Yulianti, S.R., dkk. (2014). Profil Pengobatan pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Instalasi Rawat Inap RSUD Undata Palu Tahun 2012. *Journal of Natural Science*, 3(1), 40-46.