

EVALUASI PENGGUNAAN OBAT ANTIDIABETIK ORAL PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 MENGGUNAKAN METODE ATC/DDD DAN DU 90%

1|Nurshalati Tahar, 2|Alifia Putri Febriyanti, 3|Munifah Wahyuddin,
4| Syahifah Auliyah Hasti

Email Korespondensi : nurshalati.tahar@uin-alauddin.ac.id

Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar

Abstract : *Diabetes mellitus is a chronic metabolic disease caused by the pancreas not producing enough insulin or not being able to use the required insulin effectively. Evaluate the use of oral antidiabetic drugs using ATC Diabetes mellitus is a chronic metabolic disease caused by the pancreas not producing enough insulin or not being able to use the required insulin effectively. Evaluate the use of oral antidiabetic drugs using ATC / DDD and DU 90% methods. Oral antidiabetic used in Makassar Hospita Hospital there are 3 types of metformin as many as 1020 units with a dose per unit that is 500 mg with a total use of 601000 mg 99.56%, more than 48 units with a perunit dose of 60 mg with a total dose of 2520 mg 0.41%, the last is 41 units of glimepiride with a perunit dose of 2 mg with a total use of 82 0.01%. Of the 3 types of oral antidiabetic, 3 usage patterns were obtained, namely 84% single metformin, 9% metformin + gliclazide combination pattern and 7% metformin + glimepirid combination. Included in the 90% DU segment or included in the list of incoming drugs is collected 90% of drug use after being sorted from the highest and highest percentage of drug use for compilation and low use is the use of metformin, using the correct use of drugs according to the choice, right dose, right delivery time, exact route and right information.*

Keywords : *Antidiabetic oral, ATC, DDD, DU 90 %*

Abstrak : Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif. Evaluasi penggunaan obat antidiabetik oral menggunakan metode ATC/DDD dan DU 90%. Antidiabetik oral yang digunakan di Rumah sakit Hikmah Makassar ada 3 jenis yaitu metformin sebanyak 1020 unit dengan dosis per unit yaitu 500 mg dengan total penggunaan 601000 mg 99.56%, gliclazid sebanyak 48 unit dengan dosis perunit yaitu 60 mg dengan total dosis 2520 mg 0.41%, yang terakhir yaitu glimepirid sebanyak 41 unit dengan dosis perunit yaitu 2 mg dengan total penggunaan 82 0.01 %. Dari 3 jenis antidiabetik oral tersebut didapatkan 3 pola penggunaan yaitu penggunaan metformin tunggal 84 %, pola penggunaan kombinasi metformin + gliclazid 9 % dan kombinasi metformin + glimepirid 7 %. Yang termasuk dalam segmen DU 90% atau termasuk dalam daftar obat yang masuk akumulasi 90% penggunaan obat setelah diurutkan dari persentase penggunaan obat paling besar dan tinggi hingga penggunaan terkecil dan rendah adalah penggunaan metformin, berdasarkan ketepatan penggunaan obat telah tepat indikasi, tepat dosis, tepat waktu pemberian, tepat rute dan tepat informasi.

Kata Kunci : *Antidiabetik Oral, ATC, DDD, DU 90%*

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif, berdasarkan infodatin terdapat 382 juta orang yang hidup dengan diabetes pada tahun 2013, diperkirakan pada tahun 2035 akan meningkat menjadi 592 juta orang, diperkirakan dari 382 juta orang tersebut, 175 diantaranya belum terdiagnosis (Infodatin, 2014), sehingga terancam berkembang progresif menjadi komplikasi, dengan peningkatan substansial dalam risiko komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular sehingga memerlukan manajemen yang tepat. Kepatuhan terhadap pengobatan antidiabetes sangat penting untuk mencegah atau mengurangi risiko komplikasi, kepatuhan suboptimal dan dikaitkan dengan peningkatan risiko rawat inap, morbiditas, dan kelebihan biaya perawatan kesehatan (Pengurus Besar Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2015).

Keberhasilan terapi pasien menyangkut pemilihan obat yang tepat. Penentuan regimen obat yang digunakan harus mempertimbangkan tingkat keparahan diabetes (tingkat glikemia) serta kondisi kesehatan pasien secara umum termasuk penyakit-penyakit lain dan komplikasi yang ada, pada penelitian ini juga didapatkan kebanyakan pasien mempunyai riwayat DM lebih dari satu tahun dan lama rawat lebih dari 10 hari. Pasien yang masuk dalam rentang ini pada umumnya mengalami komplikasi dengan ulkus diabetikum dan TB Paru. Pada penelitian ini, obat antidiabetik yang digunakan adalah antidiabetik oral, baik

secara tunggal maupun kombinasi, adapun obat yang digunakan sebagai antidiabetik oral yaitu Metformin, Glikazid, dan Akarbose. Penggunaan obat antidiabetik telah tepat indikasi dan tepat rute pemberian. Meskipun demikian evaluasi terhadap ketepatan penderita dan regimen dosis belum sepenuhnya sesuai dengan yang diharapkan. Hal lain adalah adanya interaksi obat berupa interaksi farmakodinamik dan farmakokinetik. Sehingga diperlukan analisa evaluasi yang tepat untuk mengukur kuantitas dan kualitas penggunaan obat (Hasrianna, Annisa, Milanda, Pradipta, & Abdulah, 2015).

Perlunya pengembangan sistem ATC / DDD untuk studi pemanfaatan obat internasional untuk mencapai akses universal obat yang diperlukan dan penggunaan obat yang rasional khususnya di negara berkembang, dalam sistem klasifikasi ATC, zat aktif dibagi menjadi kelompok yang berbeda sesuai dengan organ atau sistem di mana mereka bertindak dan sifat terapeutik, farmakologis dan kimianya, Obat-obatan diklasifikasikan dalam lima tingkatan kelompok yang berbeda, sedangkan DDD adalah dosis pemeliharaan rata-rata obat yang diasumsikan per hari yang diindikasikan pada orang dewasa. DDD hanya akan diberikan untuk obat yang memiliki kode ATC, tujuan dari sistem ATC/DDD adalah sebagai sarana untuk penelitian penggunaan obat dalam upaya meningkatkan kualitas penggunaan obat (WHO, 2013).

Penggunaan metode ATC/DDD dapat diintegrasikan dengan *drug utilization* 90% (DU90%). Metode DU 90% dapat digunakan untuk menilai kualitas penggunaan obat, sistem ini telah digunakan sejak awal tahun 1970-an dalam studi pemanfaatan obat-obatan di mana telah terbukti sesuai untuk perbandingan penggunaan obat secara nasional dan internasional, untuk evaluasi tren jangka panjang dalam penggunaan obat (Mazzaglia & Mol, 2016).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional, dengan desain *cross sectional* (potong lintang) dengan pengambilan data secara retrospektif. Penelitian ini menggunakan pendekatan gabungan kuantitatif dan kualitatif berdasarkan pada data yang diperoleh.

Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh pasien rawat inap yang terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Hikmah Makassar, dimulai pada bulan April selama 100 hari. Populasi adalah sekelompok subyek dengan karakteristik tertentu (Sastroasmoro dan Ismael, 2014).

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien rawat inap dengan diagnose pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Hikmah Makassar dimulai pada bulan April selama 100 hari. Yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria Inklusi yaitu, pasien dengan usia $\geq 15-75$ tahun, pasien Diabetes mellitus tipe 2 rawat inap, pasien mendapat pengobatan antidiabetik oral untuk terapi diabetes melitus tipe 2. Kriteria Eksklusi pasien yang tidak menyelesaikan terapi (*Drop out*), pasien yang meninggal pada saat penelitian.

Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diambil dari rekam medis pasien diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Hikmah Makassar selama 100 hari dimulai pada bulan april 2019. Meliputi informasi klinis pasien dan terapi obat yang digunakan pasien. Data sekundera dalah data yang diperoleh lewat pihak lain, tidak langsung diperoleh oleh peneliti dari subjek penelitiannya, biasanya berwujud data dokumentasi atau data laporan yang telah tersedia (Siswanto, 2015: 265).

Instrumen Penelitian

Menggunakan rekam medis pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Rumah Sakit Hikmah Makassar sealama 100 hari dimulai pada bulan April 2019.

Pengolahan Data

Dilakukan penyuntingan data untuk memastikan data yang diperoleh sudah sesuai dengan yang diperlukan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah: Memperoleh izin penelitian dari Rumah Sakit Hikmah Makassar. Mengumpulkan data rekam medic pasien DM Tipe 2 selama 100 hari dimulai bulan april 2019. Melakukan skrining resep Antidiabetik oral pada pasien diabetes melitus 2. Mengumpulkan data penggunaan Antidiabetik oral sesuai criteria inklusi dan eksklusi. Mencari nama generik dari obat yang masih bernama dagang berdasarkan MIMS Indonesia (<http://www.mims.com/Indonesia>). Mencari kode ATC untuk setiap obat berdasarkan ATC index 2019. Menghitung nilai DDD

$$\text{DDD}/100 \text{ Hari rawat} = \frac{\text{Jumlah gram OAD yang digunakan Pasien}}{\text{StandarDDD WHO dalam gram}} \times \frac{100}{\text{LOS}}$$

LOS = *Length Of Stay* (lama rawat inap)

Mengurutkan jumlah penggunaan obat dalam satuan DDD dari yang terbesar penggunaannya hingga yang paling sedikit digunakan. Menghitung penggunaan obat yang termasuk kedalam segmen DU 90%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Kuantitas Penggunaan antidiabetik oral berdasarkan pola penggunaan.

Pola Penggunaan	Σ Perdosisi				Total	%
	Metformin		Kombinasi			
	Σ unit	Σ Perdosisi	Σ unit	Σ Perdosisi		
Metformin	1018	509000 mg	-	-	509000 mg	84 %
Metformin + Gliclazid	102	51000 mg	42	1260 mg	52260 mg	9 %
Metformin + Glimerpirid	82	41000 mg	41	82 mg	41082 mg	7 %
Σ	1202	601000 mg	83	2602 mg	602343 mg	100%

Kuantitas penggunaan antidiabetik oral berdasarkan pola jenis penggunaan, kuantitas penggunaan terbanyak tetap didominasi oleh metformin yaitu penggunaan metformin tunggal sebanyak 509000 mg (79 %). Hal ini sesuai dengan guideline terapi WHO 2019, yang menyatakan bahwa *firstline therapy* untuk pasien diabetes melitus tipe 2 yaitu metformin dengan total dosis perhari maksimal 2 gram. (WHO,2019).

Tabel 2. Kuantitas penggunaan obat berdasarkan LOS (*Length Of Stay*)/lama rawat inap.

Pola Penggunaan obat	Σ Pasien		Σ LOS	
	Jumlah	%	Jumlah	%
	Metformin	92	83 %	439 hari
Metformin + Gliclazid	11	10 %	49 hari	9 %
Metformin + Glimerpirid	8	7 %	41 hari	8 %
Σ	111	100 %	529 hari	100 %

Dapat dilihat kuantitas penggunaan Antidiabetik oral berdasarkan LOS (Lama Rawat Inap), dimana penggunaan antidiabetik oral dengan LOS terlama didominasi oleh metformin 83 % dengan jumlah lama rawat inap 439 hari.

Tabel 3. Kuantitas dan kualitas penggunaan antidiabetik oral dengan DDD/Hari rawat.

Nama Obat	Σ DDD(mg)	DDD WHO	LOS	DDD/100	% DDD/100
Metformin	509000 mg	2000 mg	439 hari	55.9	35%
Metformin + Gliclazid	52260 mg	2060 mg	49 hari	51.73	34%

Metformin + Glimepirid	41082 mg	2002 mg	41 hari	49.40	31%
Σ	603602 mg	6062 mg	529 hari	157.03	100%

Kuantitas dan kualitas penggunaan antidiabetik oral dengan menggunakan metode DDD/100 hari rawat dan DU 90%, diketahui rumus DDD/100 hari rawat yaitu :

$$\text{DDD/100 Hari rawat} = \frac{\text{Jumlah gram OAD yang digunakan Pasien}}{\text{StandarDDD WHO dalam gram}} \times \frac{100}{\text{LOS}}$$

LOS = *Length Of Stay* (lama rawat inap)

Dari hasil perhitungan DDD berdasarkan rumus diatas didapatkan hasil untuk penggunaan terbanyak yaitu antidiabetik oral jenis metformin dengan jumlah konsumsi DDD yang diberikan yaitu 509000 mg didapatkan DDD/100 hari rawat yaitu 55.99 dengan persentase 35 %, kemudian diikuti penggunaan terbanyak kedua yaitu penggunaan kombinasi jenis obat metformin dan gliclazid dengan jumlah konsumsi DDD yang diberikan yaitu 52260 mg didapatkan DDD pasien 51.73 dengan persen kuantitasnya 34 %, dan untuk penggunaan tersedikit yaitu kombinasi antidiabetik oral jenis metformin dan glimepirid dengan jumlah konsumsi DDD yang diberikan adalah 41082 mg didapatkan DDD 49.40 sehingga persen kuantitasnya 31 %. Dari tiga jenis obat pola penggunaan antidiabetik oral diatas berdasarkan perhitungan DDD/100 hari rawat di Rumah Sakit Hikmah Makassar periode bulan April-Juni 2019 yaitu Metformin, Metformin+Gliclazid, dan Metformin + Glimepirid, yang termasuk dalam segmen DU 90% penggunaan terbesar hingga terkecil secara berurutan yaitu Metformin, Metformin+ Gliclazid dan yang terakhir Metformin + Glimepirid.

Hal tersebut sesuai dengan standar DDD WHO dimana penggunaan minimal antidiabetik oral jenis metformin yaitu 2000 mg perhari, jika dilihat pada tabel 9 pemberian obat minimal 3 kali sehari dengan dosis obat perunit adalah 500 mg, jadi dosis maksimal yang diberikan pada pasien perhari yaitu 1500 mg, dalam artian doisis pemperian kepada pasien tidak melampaui batas pemberian maksimal, sehingga dikatakan sesuai dengan standar ATC/DDD WHO 2019 (WHO,2019).

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa obat yang masuk dalam segmen DU 90% yaitu metformin, metformin telah tepat indikasi yaitu digunakan untuk pasien diabetes mellitus tipe 2, tepat pasien, obat yang dipilih memiliki efek terapi yang sesuai dengan spektrum penyakit yaitu DM tipe 2, telah tepat dalam pemberian dosis dimana metformin merupakan *firsline therapy* untuk pengobatan diabetes melitus tipe 2 dan jika dilihat dalam indeks terapi ATC DDD WHO 2019 pemerian dosis 500 mg 3x1 hari telah tepat dan tidak melampaui maksimal dosis perhari yaitu 2000 mg, kemudian metformin telah tepat dalam pemberian obat, pemberian obat tepat sesuai penyakit yang diderita pasien dan dikonsumsi pada saat makan atau setelah makan, tepat rute dimana obat metformin merupakan obat antidiabetik oral dikonsumsi secara peroral atau dikonsumsi melalui mulut, tepat lama pemberian dimana pemberian obat sesuai dengan penyakit, metformin dikonsumsi rutin untuk mengontrol kadar glukosa dalam darah, tepat informasi penggunaan obat yang dikonsumsi sesuai dengan indikasi,dosis yang diberikan, rute pemberian, cara pemberian, waktu pemberian dan rute pemberian (ADA,2018).

Kemudian penggunaan terbanyak kedua yaitu gliclazid metformin telah tepat indikasi yaitu digunakan untuk pasien diabetes mellitus tipe 2, tepat pasien, obat yang dipilih memiliki efek terapi yang sesuai dengan spektrum penyakit yaitu DM tipe 2, telah tepat dalam pemberian dosis dimana metformin merupakan *secon therapy* untuk pengobatan diabetes melitus tipe 2 dan jika dilihat dalam index terapi ATC DDD WHO 2019 pemerian dosis 30 mg 1x1/2 hari telah tepat dan tidak melampaui maksimal dosis perhari yaitu 60 mg, kemudian gliclazid telah tepat dalam pemberian obat, pemberian obat tepat, sesuai penyakit yang diderita pasien dan dikonsumsi pada saat makan, tepat rute dimana obat gliclazid merupakan obat antidiabetik oral dikonsumsi secara peroral atau dikonsumsi melalui mulut, tepat informasi

penggunaan obat yang dikonsumsi sesuai dengan indikasi, dosis yang diberikan, rute pemberian, cara pemberian dan rute pemberian (Campbell.2015).

Penggunaan obat minim pada rumah sakit yaitu Glimepirid, telah tepat indikasi yaitu digunakan untuk pasien diabetes mellitus tipe 2, tepat pasien, obat yang dipilih memiliki efek terapi yang sesuai dengan spektrum penyakit yaitu DM tipe 2, telah tepat dalam pemberian dosis dimana metformin merupakan rekomendasi obat generasi ketiga untuk pengobatan diabetes mellitus tipe 2 dan jika dilihat dalam index terapi ATC DDD WHO 2019 pemberian dosis 2 mg 1x1 hari telah tepat dan tidak melampaui maksimal dosis perhari yaitu 2000 mg, kemudian metformin telah tepat dalam pemberian obat, pemberian obat tepat sesuai penyakit yang diderita pasien dan dikonsumsi pada saat makan atau setelah makan, tepat rute dimana obat glimepirid merupakan obat antidiabetik oral dikonsumsi secara peroral atau dikonsumsi melalui mulut, tepat informasi penggunaan obat yang dikonsumsi sesuai dengan indikasi, dosis yang diberikan, rute pemberian, cara pemberian, dan rute pemberian (Joddy,2017).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan :

1. Didapatkan kuantitas penggunaan Obat Antidiabetik Oral jenis metformin 50 mg dengan total penggunaan 622500 mg (99.58 %), Gliclazid 60 mg dengan total penggunaan 2520 mg (0.4 %) dan Glimepirid dengan total penggunaan 82 mg (0.01 %), berdasarkan jenis pola penggunaan Obat Antidiabetik Oral jenis penggunaan tunggal Metformin sebanyak 490898 mg (79 %), penggunaan kombinasi yang pertama yaitu Metformin + Gliclazid dengan total penggunaan metformin sebanyak 88000 mg dan Gliclazid 2520 mg jadi total keseluruhan Obat antidiabetik Oral yang digunakan pada jenis kombinasi pertama yaitu sebanyak 90520 mg (14 %), jenis penggunaan kombinasi kedua yaitu Metformin + Glimepirid dengan total penggunaan Metformin sebanyak 41000 mg dan Glimepirid sebanyak 82 mg jadi total keseluruhan Obat antidiabetik Oral yang digunakan pada jenis kombinasi kedua yaitu sebanyak 41082 (7 %).
2. Pada data penelitian kuantitas dan kualitas penggunaan Obat Antidiabetik Oral berdasarkan DDD/100 hari rawat pasien didapatkan hasil pola penggunaan pertama yaitu Metformin dengan total penggunaan 490898 mg didapatkan DDD 44.18 dengan presentase 79 %, pola penggunaan yang kedua yaitu kombinasi Metformin+Gliclazid dengan total penggunaan 90520 mg didapatkan DDD 7.9 dengan perentase 14 %, kemudian penggunaan Obat Antidiabetik Oral jenis ketiga yaitu kombinasi obat Metformin + Glimepirid dengan total penggunaan 41082 mg didapatkan DDD 3.69 dengan persentase 7 %. Jika diurutkan Kualitas penggunaan Obat Antidiabetik Oral ditinjau dari metode DU 90% pada pasien rawat inap dari penggunaan terbesar ke terkecil yaitu Metformin, Metformin + Gliclazid, dan Metformin + Glimepirid.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Imam Abul Fida Isma'il Ibnu Katsir ad-Dimasyqi. Terjemahan Tafsir Ibnu Katsir. Bandung: Sinar Baru al-Gensindo, 2013.
- Al-qur'an dan Terjemahannya. Kementrian Agama Republik Indonesia. 2013.
- Aristika, Dian. Deskripsi karakteristik penderita, lama dirawat (los) dan epidemiologi penyakit diabetes mellitus pada pasien jkn di rsud tugurejo semarang triwulan i tahun 201. semarang. 2014.
- Campbell, dkk. The mode of action and clinical pharmacology of gliclazide: a review. France : UK.2015.
- Demchuk, M., dkk. Nationwide trends in antidiabetic drugs (type-2) utilization, Ukraine: International Journal of Green Pharmacy, 2018.
- Dominic, A. Study Of Drug Use Evaluation On Oral Antihyperglycemic Agents In Type 2 Diabetes Mellitus And Their Potential Drug-Drug Interactions. the Oxford College of Pharmacy. Inggris: Oxford University, 2016.

- Elhamili, dkk. Pharmaceutical Evaluation of Type II Oral Antidiabetic Agent. Libya: Ijpr, 2014.
- Enggar. Gambaran Faktor Resiko Terjadinya Diabetes Melitus Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2019.
- Ghoffar Muhammad. Tafsir Ibnu Katsir. Bogor : Pustaka Imam Syafi'i, 2004.
- Hongdiyanto, Arnold., dkk. Evaluasi Rasionalan Pengobatan Diabetes Melitus Tipe 2 pada Pasien Rawat Inap di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Tahun 2013. Manado: Universitas Sam Ratulangi, 2015.
- Hasrianna, dkk. Monitoring Use of Antibiotics with ATC/DDD and DU 90% Method in Abepura Hospital Jayapura, Indonesia. Sumedang: Indonesian Journal of Clinical Pharmacy, 2015.
- Kementrian Kesehatan RI. "Pusat Data Dan Informasi Diabetes Melitus". (14 April 2014).
- Islam, Z., dkk. The Analisis Different Of Treatment Diabetes Melitus Type II On General Patients And National Health Insurance Patients (Bpjs). Jakarta: Universitas Muhammadiyah Prof. Hamka, 2014.
- Joddy, dkk. Kejadian Efek Samping Potensial Terapi Obat Anti Diabetes Pasien Diabetes Melitus Berdasarkan Algoritma Naranjo. Malang: Universitas Brawijaya
- Jonathan, Kevin, dkk. Pola Penggunaan Antidiabetik Oral Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Bagian Penyakit Dalam RSUD Kota Bandung Tahun 2017. Bandung: Universitas Padjajaran. 2017.
- Lahiry, S., dkk. Analyzing Antidiabetes Drug Prescriptions With World Health Organization Anatomical Therapeutic Chemical/Defined Daily Dose Index to Assess Drug Utilization Pattern in Elderly Population of Rural Eastern India. India: Integrative Medicine Insights, 2017.
- Lei Chen, T. L. Inferring anatomical therapeutic chemical (ATC) class of drugs using shortest path and random walk with restart algorithms. molecular basis of disease, 2017
- Mahmudah, F. dkk. Study of the Use of Antibiotics with ATC/DDD System and DU 90% in Digestive Surgery in Hospital in Bandung. Bandung: Indonesian Journal of Clinical Pharmacy, 2016.
- Mazzaglia, G., & Mol, P. Drug utilization research and risk management. Belanda: University Of Groningen, 2016.
- Nnaemeka, R., dkk. Future Journal of Pharmaceutical Sciences Utilization study of antidiabetes medicines at a tertiary care hospital in Nigeria. Nigeria: Future Journal of Pharmaceutical Sciences, 2017.
- Nyoman Wijaya, I. dkk. Profil Penggunaan Obat Pada Pasien Diabetes Melitus Di Puskesmas Wilayah Surabaya Timur. Surabaya: Jurnal Farmasi Komunitas, 2015.
- Pengurus Besar Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. Jakarta: Perkeni, 2015.
- Rasdianah, N. dkk. The Description of Medication Adherence for Patients of Diabetes Mellitus Type 2 in Public Health Center Yogyakarta. Yogyakarta: Indonesian Journal of Clinical Pharmacy, 2016.
- Richardo, Betteng. Analisis Faktor Resiko Penyebab Terjadinya Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Wanita Usia Produktif Dipuskesmas Wawonas. Manado: Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. 2014.
- Sastroasmoro, dan Sofyan Ismael. 2014. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis, in : Pemilihan subjek penelitian dan Desain Penelitian. Jakarta: Sagung seto.
- Setiyorini, Erni., dkk. Hubungan Lama Menderita dan Kejadian Komplikasi dengan Kualitas Hidup Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Blitar: STIKes Patria Husada, 2017.
- Sholih, M. G., dkk. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik di Salah Satu Rumah Sakit Umum di Bandung. Bandung: Indonesian Journal of Clinical Pharmacy, 2015.
- World Health Organization. 2013. Guidelines for and DDD assignment. WHO Collaborating Centre For Drug Statistic Methodology.
- World Health Organization. 2014. Introduction Drug Utilization Research. Norway, Oslo: WHO Publication, 2014.
- World Health Organization. 2019. Guidelines for and DDD assignment. WHO Collaborating

Centre For Drug Statistic Methodology.