



POLA PENGGUNAAN ANTIDIABETES ORAL DAN KARAKTERISTIK PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RSUD Dr. H. CHASAN BOESOIRIE

Patternal of oral antidiabetic use and characteristics of type 2 diabetes mellitus patients in Dr. H. Chasan Boesoirie Hospital

Yusril Amien¹, Andi Siti Nur Afiah², Fera The³

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Khairun

²Departemen Patologi Klinik Kedokteran Universitas Khairun

³Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Khairun

E-mail : amienyusril36@yahoo.com

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia that occurs due to abnormalities in insulin secretion, insulin action or both. The International Diabetes Federation (IDF) estimates that working age people with diagnosed or undiagnosed diabetes will increase to 417.3 million in 2030 and up to 486.1 million in 2045. This is directly proportional to North Maluku Province, which has experienced an increase in sufferers of type 2 diabetes in the year 2018 reached 1.5% from 1.2% in 2013. One form of pharmacological intervention for type 2 diabetes is the administration of oral antidiabetic drugs. This study aims to determine the characteristics of type 2 diabetes mellitus patients based on age, sex, financing, and patterns of use of oral antidiabetic drugs based on drug class and oral antidiabetic combination. The research design used was a descriptive study with a cross sectional approach. The sample in this study was medical record data of type 2 DM patients in the Internal Medicine department of RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate as many as 76 samples. This study was conducted in November - December 2020. The results showed that most type 2 DM patients were aged 45 - 65 years (68.4%) and were dominated by women (65.8%). The type of medical financing that is widely used is BPJS (69.7%). Patients who received oral antidiabetic therapy were more than the insulin sensitivity group (57.3%), namely metformin. And the most widely used combination of two oral antidiabetic drugs is metformin and glimepirid (26.3%).

Keywords: Chasan Boesoirie Hospital, Diabetes Mellitus, Oral Antidiabetic

ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Federasi Diabetes Internasional (IDF) memperkirakan orang usia kerja dengan diabetes terdiagnosis atau tidak terdiagnosis akan meningkat menjadi 417,3 juta pada tahun 2030 dan hingga 486,1 juta pada tahun 2045. Berbanding lurus dengan Provinsi Maluku Utara yang mengalami peningkatan penderita DM tipe 2 di tahun 2018 mencapai 1,5% dari 1,2% di tahun 2013. Salah satu bentuk intervensi farmakologis DM tipe 2 adalah berupa pemberian obat antidiabetes oral. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 berdasarkan umur, jenis kelamin, pembiayaan, dan pola penggunaan obat anti diabetes oral berdasarkan golongan obat dan kombinasi anti diabetes oral. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini adalah data rekam medik pasien DM tipe 2 di bagian Penyakit Dalam RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate sebanyak 76 sampel. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November – Desember 2020. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar pasien DM tipe 2 berumur berkisar 45 - 65 tahun (68,4 %) dan didominasi oleh perempuan (65,8%). Jenis pembiayaan pengobatan yang banyak digunakan yaitu BPJS (69,7%). Pasien yang mendapatkan terapi antidiabetes oral lebih banyak dari golongan peningkat sensitivitas insulin (57,3%) yaitu metformin. Dan kombinasi 2 obat antidiabetes oral yang banyak digunakan adalah metformin dan glimepirid (26,3%).

Kata Kunci : Antidiabetes Oral, Diabetes Melitus, RSUD Chasan Boesoirie



PENDAHULUAN

Menurut *American Diabetes Association* (2020), Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Diabetes merupakan penyakit kronis yang kompleks sehingga membutuhkan perawatan medis berkelanjutan dengan strategi pengurangan risiko multifaktorial glikemik. Pendidikan dan dukungan manajemen mandiri yang berkelanjutan sangat penting untuk mencegah komplikasi akut dan mengurangi risiko komplikasi jangka panjang. DM diklasifikasikan berdasarkan etiologi yaitu terdiri dari DM tipe 1, DM tipe 2, DM tipe lain, dan Diabetes Gestasional (PERKENI, 2019).

DM tipe 2 menyumbang di antara 90 % dan 95 % dari kasus diabetes. *World Health Organization* (2020) memperkirakan ada 422 juta orang dewasa dengan diabetes di seluruh dunia pada tahun 2014, dibandingkan pada tahun 1980 hanya dengan 108 juta orang. Hal ini mencerminkan adanya peningkatan terhadap prevalensi diabetes pada orang dewasa.2 Bersamaan dengan WHO, *International Diabetes Federation* (2019) memperkirakan terdapat 351,7 juta orang usia kerja (20 – 64 tahun) dengan diabetes terdiagnosis atau tidak terdiagnosis pada tahun 2019. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 417,3 juta pada tahun 2030 dan hingga 486,1 juta pada tahun 2045.

Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (2018), prevalensi nasional penyakit DM berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk berumur ≥ 15 tahun adalah 1,5%. Sedangkan hasil risekdas tahun 2018 terjadi peningkatan untuk prevalensi penyakit DM berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk berumur ≥ 15 tahun menjadi 2,0%.

Berdasarkan data Riskesdas 2013 dan 2018, di Provinsi Maluku Utara sendiri juga terjadi peningkatan prevalensi penyakit DM berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk berumur ≥ 15 tahun, yakni dari 1,2% pada tahun 2013 menjadi 1,5% pada tahun 2018. Kota Ternate sendiri menurut data dari Dinas Kesehatan Kota Ternate (2019) tercatat penderita DM dengan kategori pasien baru (kunjungan pertama dan belum tercatat di rumah sakit atau fasilitas kesehatan lainnya) mencapai 1.154 kasus. Sedangkan untuk penderita DM dengan kategori pasien lama (kunjungan kedua atau lebih) mencapai 4.683 kasus.

Mengingat angka kejadian DM yang semakin meningkat setiap tahunnya serta pentingnya penanganan secara tepat sesuai kebutuhan penderita DM dan komplikasi yang ada. Komplikasi yang terjadi mengakibatkan terjadinya angka kematian, sehingga DM disebut dengan penyakit yang mematikan karena menyerang semua organ tubuh dan menimbulkan keluhan. Maka dari itu, sesuai dengan salah satu pilar penting penatalaksanaan DM secara khusus yaitu dituntut agar memberikan terapi farmakologi maupun non-farmakologi yang rasional untuk meningkatkan mutu pelayanan kesehatan. Demi pengobatan yang tepat sesuai kebutuhan dari suatu penyakit, maka perlu dilakukan identifikasi pada penyakit maupun pola penggunaan obat di suatu lokasi yang nantinya dapat digunakan untuk menentukan kesesuaian penggunaan antidiabetes oral dengan studi tertentu sehingga terapi yang dilakukan memberikan outcome yang diinginkan (PERKENI, 2019).

Berdasarkan prevalensi dan pertimbangan tersebut, semakin tinggi penderita DM di dunia khususnya di Indonesia maka diperlukan pula pola penggunaan obat antidiabetik untuk menunjang keberhasilan terapi pasien DM khususnya DM tipe 2. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pola Penggunaan Obat Anti Diabetes Oral pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2 di bagian Penyakit Dalam RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate Periode Januari – Desember tahun 2019” yang bertujuan mengetahui karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 yang berobat di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate berdasarkan umur, jenis kelamin, dan pembiayaan dan untuk mengetahui pola penggunaan obat anti diabetes oral berdasarkan golongan obat dan kombinasi anti diabetes oral.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan retrospektif yang dilaksanakan di bagian rekam medik RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternaten pada bulan November – Desember 2020.



Jumlah dan cara pengambilan subjek

Populasi penelitian ini adalah pasien diabetes melitus tipe 2 yang berkunjung di bagian penyakit dalam RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate periode Januari–Desember 2019. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang diambil menggunakan rumus Slovin yaitu 76 sampel.

Jenis dan cara pengumpulan data

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang diambil dari data rekam medik pasien diabetes melitus tipe 2 yang berkunjung di bagian penyakit dalam RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate periode Januari–Desember 2019. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode dokumentasi.

Pengolahan dan analisis data

Analisis data yang digunakan adalah analisis data univariat untuk menjabarkan secara deskriptif dan melihat distribusi variabel-variabel yang diteliti. Data diolah secara komputerisasi menggunakan software *IBM SPSS statistic 25* untuk selanjutnya dianalisa.

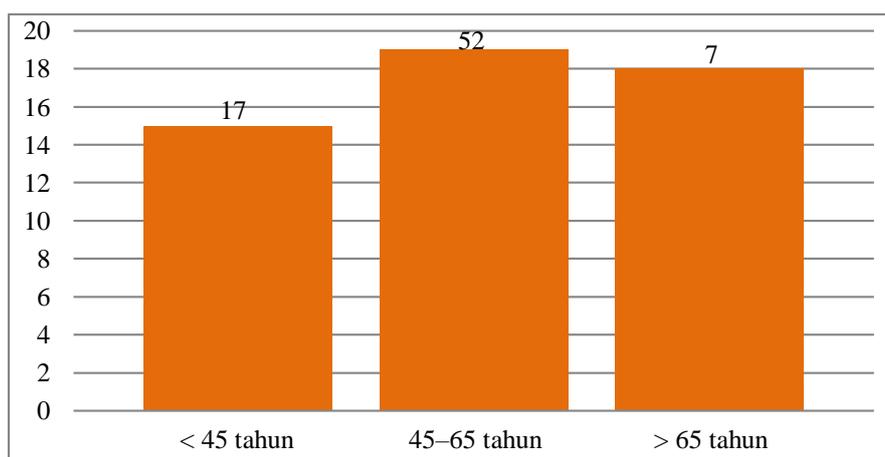
HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate pada bulan November - Desember 2020, didapatkan sampel penelitian sebanyak 76 sampel yang berupa data rekam medik pasien DM tipe 2 pada tahun 2019 berdasarkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate. Adapun hasil penelitian ini dapat diketahui tentang karakteristik pasien DM tipe 2 dan pola penggunaan obat antidiabetes oral yang dapat di lihat pada hasil berikut ini.

Pada tabel 1 dan gambar 1 dapat dilihat bahwa karakteristik pasien DM tipe 2 berdasarkan umur didapatkan kasus terbanyak pada golongan umur 45–65 tahun yang berjumlah 52 kasus (68,4%), diikuti golongan umur < 45 tahun yang berjumlah 17 kasus (22,4%). Golongan umur yang paling sedikit yaitu > 65 tahun yang berjumlah 7 kasus (9,2%).

Tabel 1 Karakteristik pasien DM tipe 2 berdasarkan umur

No.	Umur	Jumlah	Persentase (%)
1.	< 45 tahun	17	22,4
2.	45–65 tahun	52	68,4
3.	> 65 tahun	7	9,2
	Total	76	100



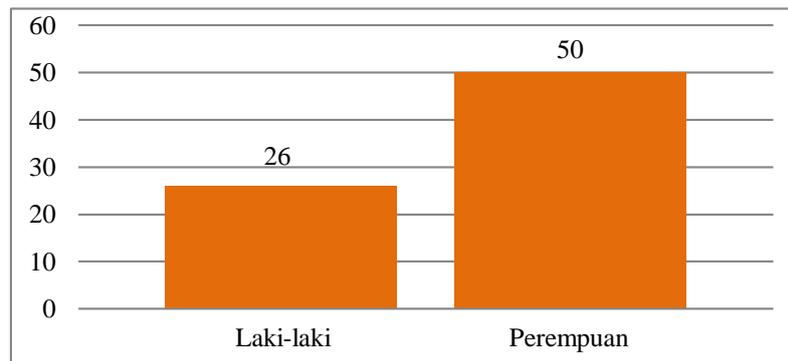
Gambar 1 Karakteristik pasien DM tipe 2 berdasarkan umur



Pada tabel 2 dan gambar 2 dapat dilihat bahwa karakteristik pasien DM tipe 2 berdasarkan jenis kelamin didapatkan jumlah kasus pada perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Jumlah kasus pada perempuan sebanyak 50 kasus (65,8%), sedangkan laki-laki sebanyak 26 kasus (34,2%).

Tabel 2 Karakteristik pasien DM tipe 2 berdasarkan jenis kelamin

No.	Jenis Kelamin	Jumlah	Persentas (%)
1.	Laki-laki	26	34,2
2.	Perempuan	50	65,8
	Total	76	100

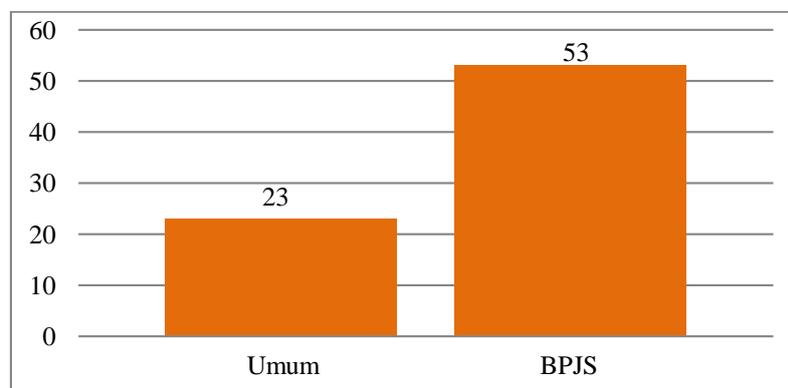


Gambar 2 Karakteristik pasien DM tipe 2 berdasarkan jenis kelamin

Pada tabel 3 dan gambar 3 dapat dilihat bahwa karakteristik pasien DM tipe 2 berdasarkan pembiayaan didapatkan jumlah kasus dengan pembiayaan BPJS lebih banyak daripada pembiayaan umum. Jumlah kasus dengan pembiayaan BPJS sebanyak 53 kasus (69,7%), sedangkan pembiayaan umum sebanyak 23 kasus (30,3%).

Tabel 3 Karakteristik pasien DM tipe 2 berdasarkan pembiayaan

No.	Pembiayaan	Jumlah	Persentase (%)
1.	Umum	23	30,3
2.	BPJS	53	69,7
	Total	76	100



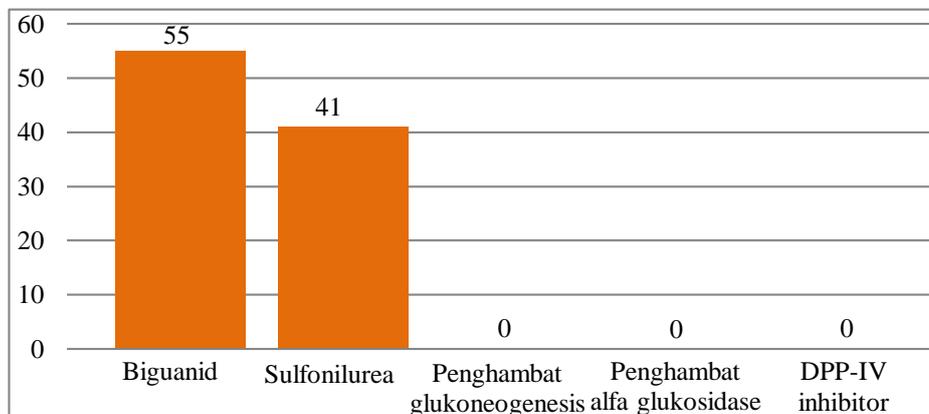
Gambar 3 Karakteristik pasien DM tipe 2 berdasarkan pembiayaan



Pada tabel 4 dan gambar 4 dapat dilihat bahwa karakteristik penggunaan obat antidiabetes oral berdasarkan golongan obat didapatkan kasus paling banyak adalah kasus dengan golongan obat peningkat sensitivitas terhadap insulin (biguanid) yaitu sebanyak 55 kasus (57,3%). Lalu diikuti kasus dengan golongan obat pemacu sekresi insulin (sulfonilurea) yaitu sebanyak 41 kasus (42,7%).

Tabel 4 Karakteristik penggunaan obat antidiabetes oral berdasarkan golongan obat

No.	Golongan obat antidiabetes oral	Jumlah	Persentase (%)
1.	Peningkat sensitivitas terhadap insulin (biguanid)	55	57,3
2.	Pemacu sekresi insulin (sulfonilurea)	41	42,7
3.	Penghambat glukoneogenesis	0	0
4.	Penghambat alfa glukosidase	0	0
5.	DPP-IV inhibitor	0	0

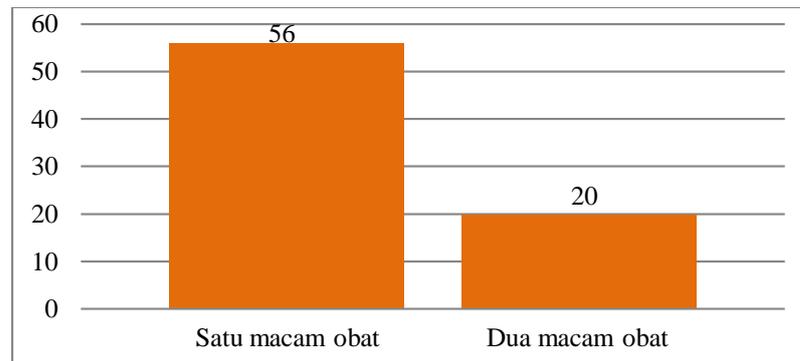


Gambar 4 Karakteristik penggunaan obat antidiabetes oral berdasarkan golongan obat

Pada tabel 5 dan gambar 5 dapat dilihat bahwa karakteristik penggunaan obat antidiabetes oral berdasarkan kombinasi obat didapatkan kasus paling banyak adalah kasus dengan satu macam obat sebanyak 56 kasus (73,7%) yang mana obat yang digunakan paling banyak adalah metformin yaitu sebanyak 35 kasus (46,1%), lalu glimepirid sebanyak 21 kasus (27,6%) . Sedangkan kasus dengan dua macam obat sebanyak 20 kasus (26,3%).

Tabel 5 Karakteristik penggunaan obat antidiabetes oral berdasarkan kombinasi obat

No.	Kombinasi Obat	Jumlah	Persentase (%)
Satu macam obat :			
1.	Metformin	35	46,1
2.	Glimepirid	21	27,6
Dua macam obat :			
1.	metformin +glimepiride	20	26,3
Total		76	100



Gambar 5 Karakteristik penggunaan obat antidiabetes oral berdasarkan kombinasi obat

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, pasien DM tipe 2 di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate yang paling banyak terjadi berkisar pada usia antara 45 – 65 tahun. Hal ini sesuai dengan teori dari Huppeld *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa salah satu faktor risiko DM tipe 2 adalah usia di atas 45 tahun. Semakin bertambahnya usia, maka risiko mengalami DM tipe 2 juga semakin tinggi. Usia sangat berkaitan dengan kenaikan gula darah, karena adanya perubahan anatomi, fisiologi dan biokimia tubuh sebagai akibat dari proses penuaan sehingga berdampak meningkatnya resistensi insulin. Peningkatan umur juga menyebabkan beberapa perubahan fisiologis, yaitu perubahan komposisi tubuh karena terjadi penurunan jumlah masa otot, perubahan peningkatan jaringan lemak, penurunan aktifitas fisik yang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan jumlah reseptor insulin sehingga menyebabkan kecepatan Glucose transporter-4 (GLUT-4) juga akan menurun, dan perubahan neurohormonal khususnya Insulin-like Growth Factor-1 (IGF1) dan Dehydroepandrosteron (DHEAS). Penurunan IGF1 akan terjadi penurunan ambilan glukosa yang disebabkan menurunnya sensitivitas reseptor dan aksi insulin. Sedangkan penurunan DHEAS berkaitan dengan tingginya lemak tubuh serta turunnya aktivitas fisik, sehingga kondisi ini diperparah oleh perubahan gaya hidup pasien (Bandura, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian, jumlah pasien perempuan DM tipe 2 lebih banyak daripada pasien laki-laki di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate. Hal ini sesuai dengan data Riskesdas (2018) yang menyatakan bahwa pasien DM tipe 2 perempuan lebih tinggi yaitu 1,8% sedangkan pada laki-laki 1,2%. Selain itu, hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Syarif *et al.* (2019) yang menemukan bahwa 50 pasien di Puskesmas Sako Palembang, 35 (70%) pasien adalah perempuan dan 15 (30%) pasien adalah laki-laki. Perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki karena perempuan memiliki banyak faktor risiko terhadap DM tipe 2 yaitu dengan adanya obesitas, riwayat DM saat kehamilan dan penggunaan alat kontrasepsi. Hal ini juga didukung dengan penelitian yang menyatakan secara fisiologis perempuan memiliki kecenderungan terjadi peningkatan indeks massa tubuh yang lebih besar. Sehingga, perbedaan kadar hormon dan komposisi tubuh antara perempuan dan laki-laki juga mempengaruhi terhadap kejadian DM tipe 2 (Prasetyani & Sodikin, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian, pasien DM tipe 2 di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate dari segi pembiayaan mendominasi penggunaan kartu BPJS sebagai jaminan pembayarannya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayuningsih *et al.* (2018) yaitu pasien rawat inap di RSUD Dr. Soekardjo Kota Tasikmalaya sebanyak 60% pasien menggunakan BPJS. BPJS adalah sebuah jaminan kesehatan untuk masyarakat Indonesia yang memberikan perlindungan dalam bidang kesehatan untuk masyarakat kurang mampu, sehingga kebutuhan dasar kesehatan dapat terpenuhi dengan baik secara layak (Rahayuningsih *et al.*, 2018).

Pola penggunaan obat ini bertujuan untuk mengetahui obat apa saja yang digunakan pada pasien DM tipe 2 di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa pasien lebih banyak mendapatkan terapi antidiabetes oral dengan golongan peningkatan sensitivitas terhadap insulin sebanyak 55 orang (57,3%) dan jenis yang paling banyak digunakan yaitu metformin, hal ini sesuai dengan konsensus PERKENI (2019) yang menyatakan bahwa metformin merupakan obat pilihan pertama pada sebagian besar kasus DM tipe 2. Selain itu, hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan di RS Raden Mattaher tahun 2019 yang mendapatkan terapi antidiabetes oral terbanyak dari golongan biguanid yaitu metformin sebanyak 20 orang (Purwakanthi *et al.*, 2020).



Berbanding lurus dengan pemberian 1 macam obat dimana golongan obat terbanyak juga dari golongan peningkat sensitivitas terhadap insulin (metformin) yaitu sebesar 46,1%. Pemberian kombinasi 2 macam obat antidiabetes oral pada penelitian ini yaitu metformin dan glimepiride sebanyak 26,3% dari pasien DM tipe 2. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gumantara *et al.* (2017) yang menyatakan efek penurunan kadar gula darah dapat dicapai lebih maksimal dengan menggunakan terapi metformin dan sulfonilurea, yang dimana keduanya bisa menurunkan kadar gula darah dan HbA1c dari pasien.

Metformin direkomendasikan untuk penderita DM tipe 2 dan menjadi pilihan lini pertama selama tidak ada kontra indikasi. Metformin tidak boleh diberikan pada pasien Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) <30 mL/menit/1,73 m², gangguan hati berat, serta pasien dengan kecenderungan hipoksemia. Mekanisme kerja metformin meningkatkan sensitivitas insulin terjadi melalui beberapa cara. Obat tersebut mempunyai efek utama mengurangi produksi glukosa hati atau glukoneogenesis dan memperbaiki ambilan glukosa di jaringan perifer (PERKENI, 2019). Namun, penelitian terbaru menunjukkan metformin juga berkerja pada usus. Secara bioavailabilitas, 50% metformin yang dikonsumsi oral akan diserap oleh usus halus pars duodenum dan jejunum untuk kemudian dibawa ke hati dan diekskresi melalui urin. Sementara, sisa 50% lagi diketahui tetap berakumulasi di usus halus. Pada usus halus metformin diketahui akan meningkatkan ambilan glukosa melalui mekanisme yang belum jelas diketahui, namun studi pada hewan coba menunjukkan peningkatan glucose transporter 2 (GLUT 2) pada jejunum. Metformin juga meningkatkan glucagon-like peptide 1 (GLP-1) pada ileum (Hotta, 2019).

KESIMPULAN

Karakteristik pasien DM tipe 2 yang dirawat di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate tahun 2019, berdasarkan usia dan jenis kelamin didominasi oleh perempuan dengan usia berkisar antara 45 – 65 tahun. Sedangkan, sumber pembiayaan pengobatan yang terbanyak adalah dengan menggunakan jaminan kesehatan BPJS. Pola penggunaan obat antidiabetes oral pada pasien DM tipe 2 di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate tahun 2019, berdasarkan jumlah penggunaan didapatkan penggunaan obat antidiabetes oral terbanyak adalah golongan peningkat sensitivitas terhadap insulin yaitu metformin. Adapun kombinasi 2 obat antidiabetes oral yang terbanyak adalah metformin dan glimepiride.

SARAN

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dapat menciptakan suatu inovasi baru bagi instansi kesehatan dalam meningkatkan pencegahan dan pengendalian penyakit DM. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat meneruskan penelitian ini ke tahun hingga tahun berikutnya atau melakukan penelitian diberbagai tingkat fasilitas kesehatan agar dapat melihat pola pengobatan DM secara menyeluruh. Selain itu, Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dapat menambahkan variabel lain seperti diagnosis penyakit dan kombinasi obat terhadap diagnosis yang terdapat komplikasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. *Introduction*. (2020) 'Standards of Medical Care in Diabetes-2020', *Diabetes Care*, 43(January), S5-S8; <https://doi.org/10.2337/dc20-S001>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2019) 'Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018'. Jakarta : Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Bandura A. (2016) 'Self Efficacy :Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychol Rev* 1977; *Los Angel vol 3 no 84 pages* 191–21.
- Dinkes Kota Ternate. (2020) 'Laporan Jumlah Kasus dan Kematian Penyakit Tidak Menular Menurut Jenis Kelamin dan Umur'. Ternate: Dinas Kesehatan Kota Ternate.
- Gumantara, M. P. B., & Oktarlina, R. Z. (2017) 'Perbandingan Monoterapi dan Kombinasi Terapi Sulfonilurea-Metformin terhadap Pasien Diabetes Melitus Tipe 2', 6, 55–59.



- Huppeld, C. J. & Olefsky, J. M. (2016) 'Type 2 *Diabetes Mellitus: Etiology, Pathogenesis, and Natural History* vol 1 Chapter 40 pages 12-6.
- Hotta N. (2019) 'A new perspective on the biguanide, metformin therapy in type 2 diabetes and lactic acidosis', *Diabetes Investig*;10(4):906-8.
- International Diabetic Federation (IDF)*. (2019) '463 million People Living with Diabetes.
- Perkumpulan Endrokinologi Indonesia (PERKENI). (2019) 'Konsesus pengelolaan dan pencegahan diabetes mellitus tipe 2 di Indonesia'. Jakarta: PB PERKENI vol 1 hal 1- 61.
- Prasetyani, D., & Sodikin. (2017) 'Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus (DM) Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Al Irsyad*.
- Purwakanthi, A., Shafira, N. N. A., Harahap, H., & Kusdiyah, E. (2020) 'Gambaran Penggunaan Obat Diabetes Mellitus Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2', *Jambi Medical Journal "Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan"*, 8(1), 40–46. <https://doi.org/10.22437/jmj.v8i1.9483s>
- Rahayuningsih, N., Priatna, M., & Basar, B. S. (2018) 'Evaluasi Penggunaan Obat Antidiabetes Mellitus Tipe II Komplikasi Hipertensi Pada Pasien Rawat Inap di RSUD Dr. Soekardjo Kota Tasikmalaya. *Prosiding Seminar Nasional Dan Diseminasi Penelitian Kesehatan, Penggunaan Obat Antidiabetes Mellitus Tipe 2*', 216–223.
- World Health Organization*. (2020) 'Diagnosis and management of type 2 diabetes. *Atencion Primaria*, 2-8.