



DIABETES MELLITUS TIPE 2 (DUA) DAN PENGOBATANNYA: SUATU TINJAUAN LITERATUR

Meri Alpian, Lalu Mariawan Alfarizi, Almahera,

Farmasi, Fakultas Kesehatan-Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat. Email:
merialpian34@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2 Terjadi karena reseptor sel β pankreas mengalami gangguan, sehingga insulin yang diproduksi tidak dapat bekerja secara efektif seperti kurangnya kemampuan insulin dalam meningkatkan konsentrasi pemecahan glukosa dalam darah. Berdasarkan studi literature, disimpulkan bahwa pengobatan pasien Diabetes Tipe 2 selama ini dilakukan melalui Terapi Farmakologi Diabetes Mellitus. Diharapkan agar dikemudian hari diterapkan monitoring penggunaan obat dalam menentukan terapi untuk mencegah terjadinya *Drug Related Problem* (DRP) dan diterapkan *pharmaceutical care* pada pasien Diabetes Tipe 2 untuk menghindari terjadinya DRP.

Kata kunci: Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2, *Drug Related Problem* (DRP), Pengobatan

A. Latar Belakang

Diabetes ialah suatu keadaan dimana metabolik yang terganggu, mengakibatkan tidak dapatnya pankreas dalam menghasilkan insulin sesuai kebutuhan, atau insulin yang dihasilkan tidak bekerja maksimal, seperti kurangnya kemampuan insulin dalam meningkatkan konsentrasi glukosa dalam darah sehingga menyebabkan kerusakan pada sistem tubuh, khususnya pembuluh darah dan saraf, sehingga dapat menyebabkan penyakit yang kronis (*World Health Organization*, 2017). Diabetes Tpe 2 terjadi karena gangguan pada sel β pankreas, mengakibatkan sedikitnya jumlah insulin yang dihasilkan, sering juga disebut resistensi insulin (ADA, 2020).

Mengingat bahwa setiap tahunnya terdapat peningkatan pada kasus Diabetes, maka penggunaan obat antidiabetik semakin meningkat, sehingga potensi terjadinya *Drug Related Problem* (DRP) semakin meningkat pula.

Evaluasi Penggunaan Obat (EPO) di atur dalam PERMENKES RI No.72 (2016). Evaluasi penggunaan Obat (EPO) merupakan suatu proses ter-setruktur dalam mengawasi mutu pelayanan baik dari segi pemberian terapi maupun pembiayaan. Dari segi terapi yaitu menjamin obat-obat yang digunakan pasien aman, tepat, dan efisien. Sedangkan dari segi biaya, sebisa mungkin biaya yang harus pasien keluarkan terjangkau. Penatalaksanaan pada Diabetes dapat di mulai dengan memberikan edukasi. Edukasi yang dilakukan pada pasien Diabetes penting untuk langkah awal pengendalian Diabetes (Mcgowan, 2013). Menurut PARKENI (2021), tatalaksana pada Diabetes dapat dimulai dengan perubahan pola hidup menjadi lebih sehat, melakukan beberapa aktivitas fisik seperti berolahraga, yang dibarengi dengan terapi farmakologi obat antidiabetic oral maupun suntikan, dengan ketentuan pemberian terapi tunggal maupun terapi kombinasi. Perlu dilakukannya evaluasi terhadap penatalaksanaan terapi yang diberikan yaitu dengan evaluasi *Drug Related Problem* (DRP).

B. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

1) Gambaran Umum Diabetes Mellitus

Diabetes didefinisikan sebagai sindrom, seperti buang air kecil yang berlebih, badan lemas, kehausan berlebih dan mudah merasa lapar, serta peningkatan glukosa darah (hiperglikemia). Hal tersebut terjadi akibat pankreas tidak memproduksi insulin dengan cukup, sering juga karena produksi insulin yang dihasilkan tidak bekerja semestinya (efektif), seperti kurangnya kemampuan insulin dalam meningkatkan konsentrasi pemecahan glukosa, menyebabkan sistem tubuh menjadi rusak, sehingga dapat menyebabkan penyakit yang kronis (Setyawati *et al*, 2020).

Hiperglikemia ialah keadaan yang terjadi karena tingginya kadar gula dalam darah melebihi batas normal, dengan konsentrasi GDP ≥ 126 mg/dL dan GDS ≥ 200 mg/dl. Hiperglikemia yang terus menerus terjadi dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti kerusakan organ tubuh terutama pada saraf, ginjal pembuluh darah, dan mata (Aru *et al*, 2014).

Diabetes terbagi menjadi 4 bagian, antara lain:

- a) **Diabetes Tipe 1.** Diakibatkan oleh sel β langerhans yang mengalami kerusakan, sehingga menyebabkan ketidak mampuan pankreas dalam memproduksi insulin yang cukup. Diabetes Tipe 1 (*Insulin Dependent Diabetes Mellitus/IDDM*) karena yang dibutuhkan pasien hanyalah insulin (ADA, 2020).
- b) **Diabetes Tipe 2.** Diakibatkan karena gangguan pada reseptor sel β pankreas, sehingga insulin yang diproduksi tidak dapat bekerja secara efektif seperti kurangnya kemampuan insulin dalam meningkatkan konsentrasi pemecahan glukosa dalam darah. Diabetes Tipe 2 (*Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus /NIDDM*) dimana pasien tidak selalu membutuhkan insulin, dapat dicukupi dengan obat antidiabetik oral dan diet rendah glukosa (ADA, 2020).
- c) **Diabetes Gestational.** Merupakan Diabetes yang terjadi pada trimester kedua atau ketiga kehamilan, yang terjadi karena intoleransi pada glukosa (PERKENI, 2021).
- d) **Diabetes Tipe Lain.** Terjadi karena faktor infeksi, akibat penggunaan obat-obatan, imunologi, genetik, penyakit endokrin pankreas, dan sindrom genetik lainnya yang menyebabkan kualitas dan jumlah insulin tidak terpenuhi (Almasdy, 2015).

2) Etiologi dan Faktor Resiko Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes Tipe 2 dihubungkan dengan gangguan yang terjadi pada reseptor sel β pankreas sehingga produksi insulin yang dihasilkan tidak efektif dalam bekerja, seperti kurangnya kemampuan insulin dalam meningkatkan konsentrasi pemecahan gula darah. Kemampuan insulin yang berkurang dalam meningkatkan pemecahan gula dalam darah disebut resistensi insulin. Pada keadaan normal reseptor pada permukaan sel akan berikatan dengan insulin. Namun pada keadaan Diabetes Tipe 2 insulin dan reseptor tidak dapat berikatan menyebabkan terjadinya resistensi pada sel disertai penurunan reaksi intra sel (ADA, 2020).

Menurut Rovy (2018) terdapat 2 faktor resiko Diabetes Tipe 2 yaitu:

- a. **Faktor Yang Dapat Dimodifikasi (Ujani, 2016).**
 1. **Umur.** Setelah usia ≥ 45 tahun faktor resiko Diabetes akan sering muncul. Diagnosis Diabetes lebih dominan Pada usia ≥ 45 tahun dibandingkan usia ≤ 45 tahun (Rini & Halim, 2018).
 2. **Jenis Kelamin.** Penderita Diabetes berjenis kelamin perempuan banyak ditemukan di amerika serikat (Ramadhan, 2017). Disebabkan karna pada perempuan manopause hormon esterogen berkurang konsentrasinya, menyebabkan kenaikan cadangan lemak didaerah perut, menyebabkan asam lemak bebas meningkat (Fibra, 2021).
 3. **Faktor Keturunan.** Keluarga kandung dengan Diabetes 6 kali lebih besar beresiko mengalami penyakit Diabetes daripada orang tanpa riwayat keluarga Diabetes (Sukmaningsih dkk, 2016; Kusnadi dkk, 2017).
- b. **Faktor Yang Tidak Dapat Dimodifikasi (Tandra, 2017).**

1. **Pola Makan.** Kadar glukosa darah meningkat dengan konsumsi berlebih makanan dengan gula, lemak, maupun garam yang tinggi (Valoka & Reinaldi, 2017).
2. **Kebiasaan Merokok.** Didalam rokok terdapat nikotin yang dapat menyebabkan resistensi insulin (Suryanti C, 2021).
3. **Obesitas.** Merupakan predisposisi dimana insulin mengalami resistensi, sehingga orang dengan obesitas beresiko menderita Diabetes (Sudargo dkk, 2018).
4. **Hipertensi.** Resistensi insulin dapat disebabkan oleh hipertensi, sehingga orang dengan hipertensi memiliki resiko menderita Diabetes (Sudargo dkk, 2018).
5. **Stres.** Stres yang tidak dikendalikan dapat menyebabkan kesulitan pengontrolan gula darah (Muflihatin, 2015).
6. **Kurangnya Aktivitas Fisik.** Kurang beraktifitas fisik dapat beresiko meningkatkan berat badan ≥ 5 kg dan memiliki resiko menderita Diabetes (Breen dkk, 2013).

3) Patofisiologi Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes Tipe 2 diakibatkan karena kemampuan insulin berkurang dalam meningkatkan konsentrasi pemecahan glukosa dalam darah (resistensi insulin). Pada seseorang dengan obesitas, lansia dan orang yang malas melakukan aktivitas fisik sering mengalami resistensi insulin (Restyana, 2015).

Perkembangan Diabetes Tipe 2 awal yaitu gangguan pada sel β pankreas, bila tidak ada penanganan dapat mengakibatkan kerusakan sel-sel β pankreas untuk tahap lanjutannya. Pada sel β pankreas, jika terjadi kerusakan progresif, maka akan menyebabkan defisiensi insulin. Karena itu, insulin eksogen dibutuhkan pada Diabetes Tipe 2. Pada penderita Diabetes Tipe 2 umumnya ditemukan defisiensi dan resistensi insulin (Restyana, 2015).

4) Manifestasi Klinis dan Diagnosa

Gejala yang dialami seseorang dengan Diabetes (PARKENI, 2021)

- a. **Mudah Merasa Lelah dan Badan Terasa Lemas.** Disebabkan karna dalam keadaan normal glukosa masuk kedalam sel tubuh untuk dipecah menjadi energi. Pada keadaan Diabetes pemecahan glukosa tidak dapat berlangsung, sehingga menyebabkan penumpukan glukosa dalam darah.
- b. **Sering Kehausan (Polidipsia).** Disebabkan karna kadar gula darah yang tinggi dapat meningkatkan tekanan osmotik, menyebabkan cairan dalam sel keluar secara berlebih, mengakibatkan dehidrasi berat pada sel tubuh sehingga sering menimbulkan kehausan.
- c. **Sering Merasa Lapar (Polifagia).** Disebabkan karena metabolisme tubuh terjadi lebih cepat, karena rendahnya pemasukan glukosa kedalam sel tubuh.
- d. **Sering Buang Air Kecil (Poliuria).** Disebabkan karna kadar glukosa terlalu tinggi menyebabkan tubuh mengeluarkan glukosa dalam darah melalui ginjal. Ginjal menyaring glukosa untuk dikeluarkan dari tubuh melalui urin, glukosa yang keluar dari urin bersifat osmotik yaitu menarik cairan lebih banyak untuk keluar dari tubuh melalui urin.

Kriteria normal atau kriteria Diabetes dari hasil pemeriksaan dapat di kelompokkan menjadi prediabetes, yaitu GDPT dan TGT.

- a) GDPT ialah glukosa darah puasa yang terganggu : hasil Pemeriksaan TTGO glukosa plasma 2 jam kurang dari 140 mg/dL dan hasil pemeriksaan glukosa plasma puasa antara 100-125 mg/dL
- b) TGT ialah toleransi glukosa terganggu : dengan hasil pemeriksaan glukosa plasma puasa kurang dari 100 mg/dL dan hasil pemeriksaan glukosa plasma 2 jam setelah TTGO berkisar antara 140-199 mg/dL

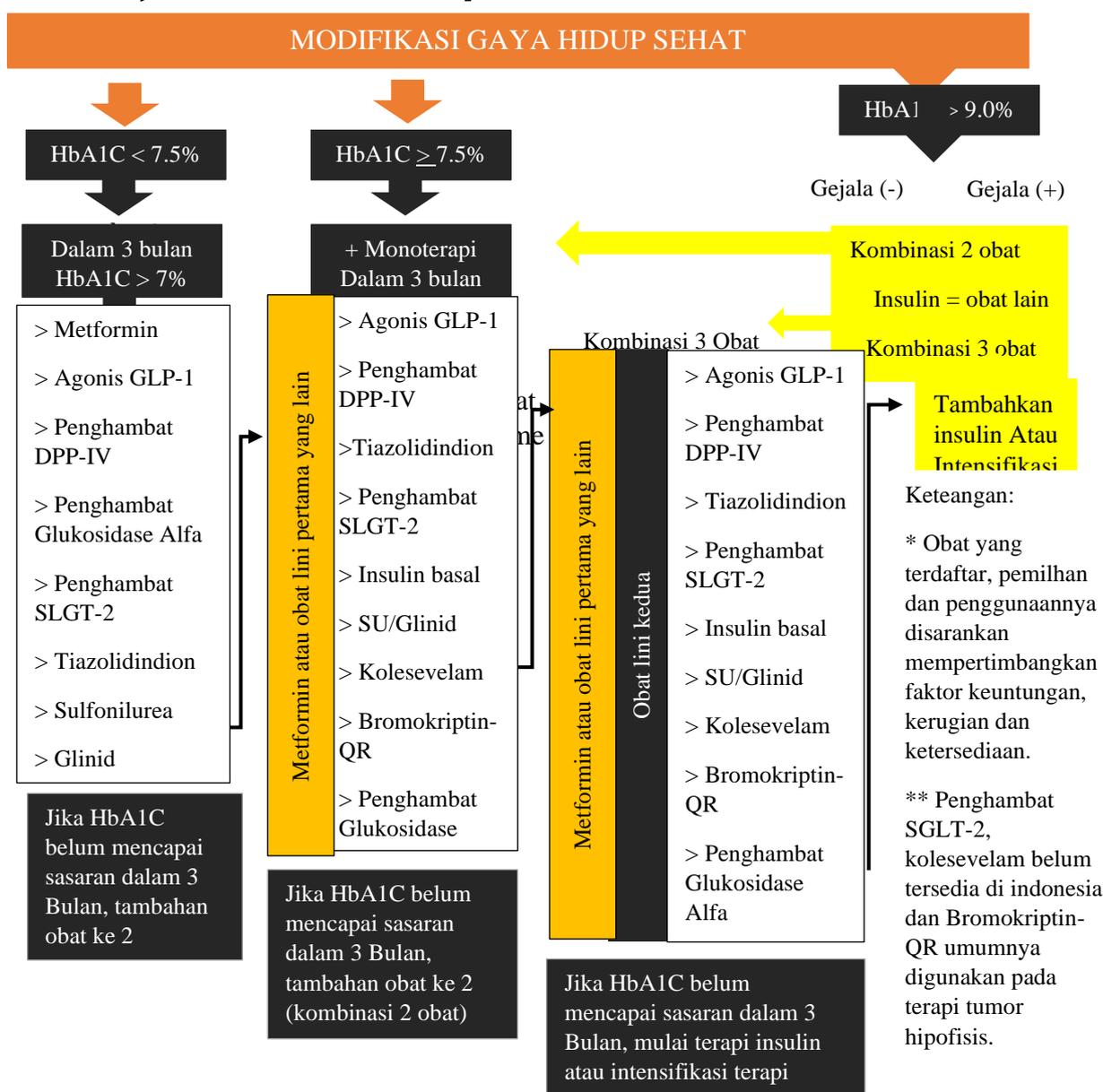
- c) Didiagnosa GDPT dan TGT.
- d) Pemeriksaan HbA1c juga dapat ditegakkan sebagai diagnosis, dengan hasil menunjukkan angka 5,7-6,4% (PARKENI, 2021).

Diagnosis yang ditegakkan untuk diabetes ialah pemeriksaan kadar HbA1c dan glukosa darah. (PARKENI, 2021).

Tabel 2. Diagnosis Diabetes, Prediabetes dan Keadaan Normal (PERKENI, 2021)

No	Keadaan	HbA1c	GDP	Glukosa plasma 2 jam setelah TTGO
1	Diabetes	Lebih dari 6,5%	Lebih dari 126 mg/dL	Lebih dari 200 mg/dL
2	Pre-diabetes	5,7 - 6,4%	100 - 125 mg/dL	140 - 199 mg/dL
3	Normal	Kurang dari 5,7%	70 - 99 mg/dL	70 -139 mg/dL

5) Penatalaksanaan Diabetes Tipe 2



Gambar 1. Algoritme Pengelolaan Diabetes Tipe 2 di Indonesia (PERKENI, 2021).

Penatalaksanaan Diabetes dapat dilakukan dengan penerapan gaya dan pola hidup yang sehat, yaitu dengan menjaga pola makan dengan mengonsumsi makanan-makanan rendah gula, lemak, dan garam. Tidak malas melakukan kegiatan fisik dengan teratur, disertai dengan terapi farmakologi, pemberian tunggal maupun kombinasi obat antihiperqlikemia oral maupun suntikan.

a) Obat Antihiperqlikemia Oral

Berdasarkan mekanisme kerjanya, obat anti-hiperqlikemia oral dibagi menjadi 5 golongan (PERKENI, 2021).

1. Pemacu Sekresi Insulin (*Insulin Secretagogue*)

a. Glinid

Glinid ialah obat bermekanisme kerja yang hampir serupa dengan sulfonilurea, hanya saja lokasi reseptor yang berbeda, dengan tujuan akhir pada fase pertama akan menekan peningkatan sekresi insulin. Ada dua jenis obat pada golongan glinid diantaranya : derivat asam benzoat (Repaglinid) serta derivat fenilamin (Nateglinid). Glinid merupakan obat dengan absorpsi dan ekskresi yang cepat dihati setelah pemberian secara oral. Hiperqlikemia *post prandial* dapat diatasi oleh obat golongan glinid. Hipogqlikemia merupakan efek samping dari penggunaan glinid, namun diindonesia Obat golongan glinid sudah tidak tersedia (PERKENI, 2021).

b. Sulfonilurea

Mekanisme kerja sulfonilurea ialah meningkatkan sekresi insulin sel β pankreas, efek samping berat badan meningkat dan terjadi hipogqlikemia. Pada lansia, penggunaan sulfonilurea harus diperhatikan karena beresiko tinggi mengalami hipogqlikemia, gangguan pada ginjal dan gangguan fungsi hati. Dengan contoh obat yaitu, Glibenclamide, Glipizide, Glimepiride, Gliquidone Dan Gliclazide (PERKENI, 2021).

2. Peningkat Sensitivitas Terhadap Insulin (*Insulin Sensitizers*)

a. Biguanide

Biguanide (Metformin), dengan efek gluconeogenesis (produksi glukosa hati dikurangi), serta memperbaiki ambilan glukosa jaringan perifer. Pada pasien dengan berat badan berlebih metformin merupakan obat pilihan pertama yang diberikan (ISO Farmakoterapi 1, 2013). Diabetes dengan terapi sulfonilurea yang tidak dapat dikendalikan, metformin dapat digunakan menjadi pilihan terapi selanjutnya. Dosis metformin: 500-3000 mg/hari dengan ketentuan 2-3 dosis terbagi, dengan maksimal dosis 3000 mg/hari, diberikan sesudah makan atau bersama makan. Pada sediaan XR maksimal dosis 2000 mg/hari. Adapun pasien yang mengalami gangguan fungsi ginjal (GFR 30-60 ml/menit/1.73 m²) dosis metformin perlu diturunkan. kondisi gangguan fungsi ginjal (GFR \leq 30 ml/menit/1.73 m²), ketoasidosis, infark miokard, hepatitis, dan pasien dengan kecendrungan kurangnya kadar oksigen (hipoksemia), metformin tidak boleh diberikan. Dengan efek samping anoreksia, gangguan saluran pencernaan, penurunan penyerapan vitamin B12, eritmia, prutitis, urikaria dan hepatitis (PERKENI, 2021).

b. Thiazolidinedione

Golongan Thiazolidinedione dengan efek meningkatkan protein pengangkut glukosa, sehingga pada jaringan perifer glukosa yang diambil meningkat. Dan dapat menurunkan resistensi insulin. Obat yang termasuk dalam golongan ini ialah pioglitazone dan risigliatzone. Dosis harian pioglitazone yaitu: 15-45mg/ hari 1x sehari dengan dosis maksimal 45 mg/hari. Pioglitazone dapat meningkatkan retensi cairan tubuh sehingga di kontraindikasikan pada pasien gagal jantung NYHA fungsional kelas III-IV, karena dapat memperparah edema atau resistensi cairan. Dengan efek samping, berat bada meningkat, anemia, gangguan saluran cerna, serta edema(PERKENI, 2021).

3. Penghambat Absorpsi Glukosa

a. Penghambat Alfa Glukosidase

Dengan mekanisme kerja menghambat absorpsi glukosa dalam usus halus, sehingga kadar glukosa darah sesudah makan dapat menurun. Acarbose ialah Contoh obat dari golongan ini. Dosis harian acarbose yaitu: 100-300 mg/hari dalam 3 dosis terbagi dengan dosis maksimal 300 mg/hari. Acarbose tidak disarankan pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal, gangguan fungsi hati berat, hernia, riwayat bedah perut, wanita hamil dan menyusui dan anak remaja ≥ 18 tahun. Dengan efek samping penumpukan gas dalam usus, gangguan saluran cerna dan gangguan hati (Basic Pharmacology & Drug Notes, 2019).

4. Penghambat DPP-IV (Dipeptidyl Peptidase - IV)

Dengan mekanisme kerja menghambat kerja enzim DPP-IV, sehingga GLP-1 (*Glucosa Like Peptide-1*) tetap berada pada konsentrasi yang tinggi. Disirkulasi darah GLP-1 dalam bentuk aktif toleransi glukosa dapat memperbaiki, respons insulin ditingkatkan, dan sekresi glucagon dikurangi. Dosis harian DPP-IV yaitu, 25-100 mg/hari 1x sehari, pada insufisiensi ginjal derajat sedang (bersihan kreatinin $\geq 30 - \leq 50$ ml/menit) 50 mg 1x sehari, serta insufisiensi ginjal derajat berat (bersihan kreatinin ≤ 30 ml/menit) 25 mg 1x sehari. Obat yang termasuk golongan ini ialah Sitagliptin, Linagliptin, Saxagliptin, Vildagliptin, dan Alogliptin (Basic Pharmacology & Drug Notes, 2019).

5. Penghambat SGLT-2 (*Sodium Glucose Co-Transporter 2*)

Dengan mekanisme kerja reabsorpsi glukosa ditubulus proksimal dihambat dan ekskresi glukosa melalui urine ditingkatkan. Manfaat yang diberikan dari obat ini ialah menurunkan berat badan serta tekanan darah. Dengan efek samping ISK dan genital. Obat ini tidak diindikasikan bagi pasien yang mempunyai LFG kurang dari 45 ml/menit. Obat yang termasuk golongan ini ialah dofagliflozin (PERKENI, 2021).

Tabel 3. Obat Antihyperglikemia Oral

Sumber: (PERKENI, 2021)

Golongan	Generik	Mg/tab	Dosis Harian (mg)	Lama Kerja	Frek/hari	Waktu
Sulfonylurea	Klorpropamid	100-250	100-500	26-36	1	Sebelum makan
	Glibenklamid	2,5-5	2,5-15	12-24	1-2	
		5-10	5-20	10-16	1-2	
	Glipizid	5-10	5-20	10-20	1	
		5-10	5-20	10-20	1	
	Gliklazid	80	80-320	10-20	1-2	
		30	30-120	24	1	
	Glikuidon	30	20-120	6-8	2-3	
	Glimepirid	1,2,3,4	0,5-6	24	1	
		1,2,3,4	1-6	24	1	
1,2,3,4		1-6	24	1		
1,2,3,4		1-6	24	1		
Biguanid	Metformin	500-800	250-3000	6-8	1-3	Bersama/ sesudah makan
		500	500-3000	6-8	1-3	
	Metformin XR	500-750	-	-	-	
		500	500-2000	24	1	
Tiazolidindion	Rosiglitazon	4	4-8	24	1	Tidak tergantung
	Pioglitazon	15,30	15-45	24	1	

		15,30	15-45	24	1	jadwal makan
Penghambat alfa glucosidase	Acarbose	50-100	100-300	-	3	Bersama makan
Glinide	Repaglinide	0,5-1,2	1-16	4	2-4	
	Nateglinide	60-120	1-16	4	3	
Penghambat DPP-IV	Sitagliptin	25-50-100	25-100	24	1	Tidak tergantung jadwal makan
	Viltagliptine	50	50-100	12-24	1-2	
	Saxagliptin	5	5	24	1	
	Linagliptin	5	5	24	1	
Penghambat SGLT-2	Dopagliflozin	5-10	5-10	24	1	Tidak tergantung jadwal makan
Obat kombinasi tetap	Glibenklamid + metformin	1,25/250	Mengatur dose max masing-masing komponen	12-24	1-2	
		2,5/500				
		5/500				
	Ploglitazone + metformin	15/500		18-24	1-2	
		15/850				
	Sitagliptine + metformin	50/500		12-24	2	
		50/850				
		50/1000				

b) Obat Antihiperqlikemia Suntikan

Yang termasuk obat anti hiperqlikemia suntik yaitu, insulin, GLP-1 RA dan kombinasi dari keduanya.

1. Insulin

a. Insulin digunakan pada keadaan:

1. Pasien sudah menggunakan satu atau dua obat antidiabetik, dengan $HbA1c \geq 7.5\%$.
2. Pasien dalam keadaan dekom pensasi metabolik, dengan $HbA1c \geq 9\%$.
3. Penurunan berat badan yang derastis.
4. Ketosis disertai hiperqlikemia berat.
5. Kombinasi OHO dosis optimal yang tidak menunjukkan hasil.
6. Mengalami Setres berat
7. Telah atau sedang mengalami operasi besar, stroke, infark miokard akut dan infeksi sistemik.
8. DMG yang tidak dapat dikendalikan hanya dengan perencanaan makanan.
9. Fungsi ginjal dan hati dengan gangguan berat.
10. Alergi OHO, dan kontraindikasi.

11. Kondisi prioperatif sesuai dengan indikasi.

b. Jenis-Jenis Insulin

1. Insulin Kerja pendek/cepat, dengan durasi kerja 4-8 jam. Diberikan sebelum makan, untuk mengontrol glukosa darah sesudah makan. Contoh: insulin manusia reguler kerja pendek, dengan lama kerja 6-8 digunakan 30-45 menit sebelum makan, dan insulin analog kerja cepat, dengan lama kerja 4-6 jam digunakan 5-15 menit sebelum makan.
2. Insulin kerja menengah (insulin manusia NPH), dengan durasi kerja 8-12 jam. Menirukan pola sekresi insulin endogen (insulin puasa) dan diabsorbsi lebih lambat. Dengan efek glukosa darah basal (saat tidak makan/puasa) dapat dikendalikan.
3. Insulin kerja panjang (insulin analog kerja panjang), dengan durasi kerja 12-24 jam, mengendalikan glukosa darah basal dan diabsorbsi lebih lambat. Digunakan 1-2x sehari (pagi dan malam).

Tersedia insulin campuran (*premixed*) untuk memenuhi kebutuhan pasien tertentu. Insulin campuran ini terdiri dari dua atau lebih insulin, yaitu insulin kerja cepat, menengah (insulin analog), serta insulin kerja lambat.

c. Efek Samping Insulin

Dosis insulin yang terlalu besar, dapat menyebabkan hipoglikemia. (Farmakologi & Terapi Eds 6, 2016).

2. Agonis GLP-1 (*Incretin Mimetic*)

Setelah proses makanan dicerna, gastrointestinal mensekresi peptida (inketin), untuk meningkatkan pengeluaran insulin melalui stimulasi glukosa. Inketin terbagi menjadi dua yaitu:

- a) *Glucose-Dependent Insulinotropic Polypeptide* (GIP)
- b) GLP-1.

Efek dari inketin tersebut ialah, berat badan menurun, pelepasan glukagon dihambat, nafsu makan berkurang, serta pengosongan lambung dihambat, menyebabkan kadar glukosa darah postprandial menurun. Dengan efek samping muntah dan rasa sebah diperut. Obat yang termasuk golongan ini ialah, Liraglutide, Exenatide, Albiglutide, Lixisenatide dan Dulaglutide.

Tabel 4. Farmakokinetik Insulin Eksogen Berdasarkan Waktu Kerja

Sumber: (PERKENI, 2015)

Jenis Insulin	Onset	Puncak Efek	Lama Kerja	Kemasan
<i>Rapid-Acting</i> (Insulin Analog Kerja Cepat)				
Insulin Lispro (Humalog) Insulin Aspart (Novorapid) Insulin Glulisin (Apidra)	5-15 Menit	1-2 Jam	4-6 Jam	Pen/Cartridge Pen, Vial, Pen
<i>Short-Acting</i> (Insulin Manusia Kerja Pendek/Insulin Refuler)				
Humulin R Actrapid	30-60 Menit	2-4 Jam	6-8 Jam	Vial, Pen/ Cartridge
<i>Intermediate-Acting</i> (Insulin Manusia Kerja Menengah/NPH)				

Humulin N Insulatard Insuman Basal	1,5-4 Jam	4-10 Jam	8-12 Jam	Via, Pen/Cartridge
<i>Long Acting (Insulin Analog Kerja Panjang)</i>				
Insulin Glargine (Lantus) Insulin Detemir (Levemir) Lantus 300	1-3 Jam	Hampir Tampa Puncak	12-24 Jam	Pen
<i>Ultra Long-Acting (Insulin Analog Kerja Ultra Panjang)</i>				
Degludec (Tresiba)	30-60 Menit	Hampir Tampa Puncak	Sampai 48 Jam	
<i>Human Premixed (Insulin Manusia Campuran)</i>				
70/30 Humulin (70% Nph, 30% Regular) 70/30 Mixtard (70% Nph, 30% Regular)	30-60 Menit	3-12 Jam		
<i>Human Premixed (Insulin Analog Campuran)</i>				
75/25 Humalogamix (75% Protaminlispro, 25 % Lispro) 70/30 Novimix (70% Protamine Aspart, 30% Aspart) 50/50 Premix	12-30 Menit	1-4 Jam		

NPH: Neutral Protamin Hagedorn

NP: Neutral Protamine Lispro

Nama Obat Disesuaikan Dengan Yang Tersedia di Indonesia

Belum Tersedia di Indonesia

6) Drug Related Problem (DRP)

Drug Related Problems (DRP) suatu keadaan yang tidak diharapkan, karena dapat mengganggu pencapaian terapi oleh pasien yang menerima terapi obat (PCNE, 2017). Faktor penyebab terjadinya *Drug Related Problems (DRP)* salah satunya ialah polifarmasi. Polifarmasi adalah obat yang diresepkan melebihi obat yang diperlukan secara klinis, atau obat yang dipergunakan lebih dari lima jenis obat. Ada 8 jenis DRP, yaitu:

1. Ada Indikasi Tidak Ada Obat

- Ada keluhan yang dialami pasien namun dalam resep belum ada penanganannya.
2. Pilihan Obat Yang Kurang Tepat
Pemilihan obat yang diberikan kepada pasien tidak sesuai, seperti bentuk sediaan yang tidak tepat, adanya kontraindikasi, kondisi yang sukar diobati serta obat tidak diindikasikan karna kondisi tertentu.
 3. Ada Obat Tidak Ada Indikasi
Didalam resep, terapi yang diberikan tidak sesuai dengan keluhan yang pasien alami.
 4. Dosis Obat Terlalu Kecil
Pemberian obat dengan dosis yang terlalu kecil, menyebabkan pencapaian terapi tidak memadai untuk mengobati penyakit pasien.
 5. Dosis Obat Terlalu Besar
Pemberian dosis terapi dalam resep yang terlalu besar melebihi dosis maksimum, dapat menyebabkan toksisitas.
 6. Reaksi Obat Yang Tidak Dikehendaki
Pada pemberian obat yang tepat, dapat memperbaiki kondisi pasien, namun ada juga obat yang diberikan dapat memperparah kondisi pasien karena efek samping penggunaan obat tersebut.
 7. Interaksi Obat
Interaksi obat adalah perubahan efek yang terjadi akibat penggunaan bersamaan satu obat dengan obat yang lain. Interaksi obat dibagi menjadi: interaksi obat dengan obat, interaksi obat dengan makanan/minuman, interaksi obat dengan obat herbal, serta interaksi obat dengan kondisi tertentu.
 8. Tidak Menerima Obat
Pasien yang tidak menerima obat bisa jadi karena, kemampuan finansial yang kurang sehingga obat tidak dapat ditebus, atau pasien tidak berkenan mengonsumsi obat-obatan, serta ketersediaan obat yang tidak memadai.

C. KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa penggunaan obat pada pasien Diabetes Tipe 2 selama ini dapat dilakukan melalui Terapi Farmakologi Diabetes Mellitus, yang terdiri dari terapi hiperglikemia oral (sulfonilurea, biguanide, Penghambat Alfa Glukosidase, Penghambat DPP-IV, Penghambat SGLT-2) dan terapi hiperglikemia suntikan (insulin). Terapi insulin yang selama ini dipergunakan adalah insulin tunggal (lantus) dan insulin kombinasi (apidra + lantus). Dokter dan apoteker perlu menerapkan monitoring penggunaan obat, serta perlu di tingkatkannya komunikasi antara dokter dengan farmasis dalam menentukan terapi untuk mencegah terjadinya *Drug Related Problem* (DRP). Kemudian, perlu diterapkan *pharmaceutical care* pada pasien Diabetes Tipe 2 di RSUD Kota Mataram, untuk menghindari terjadinya *Drug Related Problem* (DRP).

DAFTAR PUSTAKA

- Almasdy Dedy. dkk., (2015). " *Evaluasi Penggunaan Obat Antidiabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Suatu Rumah Sakit Pemerintah Kota Padang - Sumatra Barat* ", Jurnal Sains Farmasi & Klinis. Fakultas Farmasi Universitas Andalas., Ikatan Apoteker Indonesia. Sumatra Barat. Vol. 02 No. 01.
- American Diabetes Association (ADA). (2020). *Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020*. In *Diabetes care* (Vol. 43, pp. S14–S31).
- Andryana, I. K., Andrajati, R., Setiadi, A.P., Sigit, J, I., Sukandar, E, Y. (2013). *ISO Farmakoterapi*. Pt. ISFA Penerbit: Jakarta.

- Aru, W.S., Setiati, S., Alwi, I., Setiyohadi, B., & Syam, A.F., 2014. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid 1 Edisi VI*. Jakarta: Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Breen, C., Ryan, M., Gibney, M. J., Corrigan, M., & O’Shea, D. (2013). Glycemic, Insulinemic, and Appetite Responses Of Patients With Type 2 Diabetes To Commonly Consumed Breads. *The Diabetes Educator*, 39(3), 376–386. JOUR
- International Diabetes Federation (IDF). (2017). *Diabetes Atlas Eight Edition 2017. International Diabetes Federation.*
- Fibra, Milita, dkk., “*Kejadian Diabetes Mellitus Tipe Ii Pada Lanjut Usia Di Indonesia (Analisis Riskesdes 2018)*”. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan. Universitas Muhammadiyah; Jakarta. Vo. 17 No.1.*
- Muflihatin, S.K. (2015). *Hubungan Tingkat Stres Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus (Dm) Diposkesmas Peterongan Kabupaten Jombang.*
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), (2021)., *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Indonesia.*, Penerbit Buku PERKENI; Jakarta
- Persatuan Diabetes Indonesia, & PERKENI. (2019). *Pedoman Pengolaan dan Pencegahan Prediabetes di Indonesia 2019. In Journal of Chemical Information and Modeling (Vol. 53, Issue 9)*
- Ramadhan, M. (2017). *Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Rsup Dr Wahidin Sudirohusodo Dan RS Universits Hasanuddin Makassar Tahun 2017. Makassar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. Jour.*
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2018). *Badan Penelitian Pengembangan Kesehatan. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia; Jakarta; Riskesdes.*
- Rovy, N. W. (2018). *Hubungan Beberapa Faktor Yang Dapat Dimodifikasi Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Calon Jemaah Haji Di Kabupaten Magetan. Diss, Stikes Bhakti Husada Mulia.*
- Setyawati, A. D., Ngo, T. H. L., Padila, P., & Andri, J. (2020). *Obesity and Heredity for Diabetes Mellitus among Elderly. JOSING: Journal of Nursing and Health.*
- Sudargo, T. dkk., (2018). *Pola Makan Dan Obesitas.* Book, Ugm Press.
- Suryanti s, Dkk. (2021). “*Hubungan Gaya Hidup Dengan Pola Makan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Bhayangkara Kota Makasar*”, *Jurnal Promotif Preventif. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Panca Sakti. Makasar. Vo.4 No.1.*
- Valoka, A. D. W. I., & Reinaldi, H. (2017). *Dampak Negatif Makanan Cepat Saji Terhadap Kesehatan Tubuh Manusia Di Kota Bandung Melalui Still Life Photography.*
- Word Health Organization (2017). *Mental Disorders Fact Sheets.* Words Heltht Organization. Diakses 19 Desember 2021.