

**ANALISIS PENGGUNAAN OBAT ANTIDIABETIK PADA PENDERITA
DIABETES MELLITUS TIPE 2 DENGAN HIPERTENSI DI INSTALASI
RAWAT INAP RSUD dr. SOEDIRAN MANGUN SUMARSO
WONOGIRI PERIODE 2017**




Oleh:

**Akhmad Rizki Fajar
20144062A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

**ANALISIS PENGGUNAAN OBAT ANTIDIABETIK PADA PENDERITA
DIABETES MELLITUS TIPE 2 DENGAN HIPERTENSI DI INSTALASI
RAWAT INAP RSUD dr. SOEDIRAN MANGUN SUMARSO
WONOGIRI PERIODE 2017**

 **SKRIPSI**
*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

**Akhmad Rizki Fajar
20144062A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

PENGESAHAN SKRIPSI
berjudul

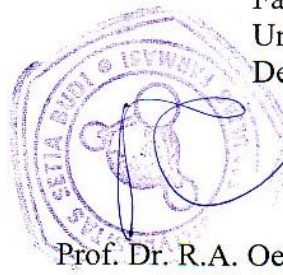
**ANALISIS PENGGUNAAN OBAT ANTIDIABETIK PADA PENDERITA
DIABETES MELLITUS TIPE 2 DENGAN HIPERTENSI DI INSTALASI
RAWAT INAP RSUD dr. SOEDIRAN MANGUN SUMARSO
WONOGIRI PERIODE 2017**

Oleh :

Akhmad Rizki Fajar
20144062A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 4 Juli 2018

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt

Pembimbing,

Dra. Pudiastuti RSP., MM., Apt
Pembimbing Pendamping,

Dr. Gunawan Pamuji W., M.Si., Apt

Penguji :

1. Lucia Vita Indandha Dewi, M.Sc., Apt.
2. Sri Rejeki Handayani, M.Farm., Apt.
3. Ganet Eko Pramukantoro, M.Si., Apt
4. Dra. Pudiastuti RSP., MM., Apt.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini kepada:

1. Ayah dan Ibuku tercinta, **Asmuransyah** (Alm) dan **Esti Mahanani Pertiwi Harsanto** yang telah memberikanku semangat, kekuatan, nasehat, serta selalu memberikan dukungan pada saat masa-masa sulitku. Memberikan dukungan baik moril maupun materil yang bisa membuatku menyelesaikan studi dan tugas akhir ini.
2. Adik-Adikku tersayang, **Fitri Ramadhani, Ragil Ayu Ningtyas, & Maulida Catur K.K** (Alm). Yang selalu memberikan semangat untuk abang agar sukses dan membanggakan kalian.
3. Keluarga besar **H. Susanto** (Alm) dan **H. Abdul Hamid** (Alm), yang selalu memberikan support dan dukungannya kepadaku untuk menyelesaikan studi dan tugas akhir ini.
4. **Dina Sylvia Farliani**, yang selalu memberikan kata-kata nasehat dan semangatnya agar aku kembali fokus untuk mengejar apa yang aku cita-citakan. Terimakasih untuk selalu jadi supporter utama setelah kedua orangtua ku.
5. Sahabat-sahabat seperjuanganku , angkatan 2014, dan FKK 1 di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Agama, Almamater, Bangsa dan Negara.

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 25 Juni 2018



Akhmad Rizki Fajar

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan pertolongan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS PENGGUNAAN OBAT ANTIDIABETIK PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DENGAN HIPERTENSI DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD dr. SOEDIRAN MANGUN SUMARSO WONOGIRI PERIODE 2017”** sebagai salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dra. Pudiastuti RSP., MM., Apt selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, ilmu, motivasi, nasehat dan saran kepada penulis selama penelitian dan penulis skripsi ini.
4. Dr. Gunawan Pamuji W., M.Si., Apt selaku pembimbing pendamping yang memberikan bimbingan, nasehat, motivasi dan saran kepada penulis selama penelitian ini berlangsung.
5. Direktur RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini.
6. Kepala IRMRS dan seluruh karyawan Instalasi Rekam Medik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri yang meluangkan waktu untuk membantu dalam penelitian ini.
7. Keluargaku Ayah, Ibu dan Adik-adikku tercinta yang telah memberikan semangat, nasehat, saran, dan dukungan baik moril maupun materil kepada penulis selama perkuliahan, penyusunan skripsi hingga selesai studi S1 Farmasi.

8. Dina Sylvia Farliani, S.Farm terima kasih atas saran, nasehat, kasih sayang, semangat, dukungan, dan doanya.
9. Sahabat-sahabatku satu kosan Satria, Rasyid, Wawan dan Helmi Yang selalu menghibur dan mendengarkan keluh kesahku selama penyusunan tugas akhir ini.
10. Teman – teman yang telah membantu selama perkuliahan Bella, Fatimah, Rika, Serli, Kombeng, Jeng jeng, Rostika, Rossy, Sukron, Mira, Ika, Venin.
11. Teman-temanku FKK 1 dan angkatan 2014 di Universitas Setia Budi yang telah berjuang bersama demi gelar Sarjana.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Kiranya skripsi ini memberikan manfaat yang positif untuk perkembangan Ilmu Farmasi dan alamamater tercinta.

Surakarta, 25 mei 2018

Akhmad Rizki Fajar

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Rumah Sakit	6
1. Definisi	6
1.1. Tugas dan fungsi rumah sakit	6
2. Rekam Medik	6
2.1 Fungsi rekam medik.	7
2.2 Rekam medik bersifat informatif.	7
2.3 Kegunaan rekam medik.	7
3. Profil RSUD Dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri	8
3.1 Sejarah singkat.	8
3.2 Rumah sakit umum daerah Wonogiri	8
3.3 Visi dan misi RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.	9
3.4 Falsafah rumah sakit	9
3.5 Nilai-nilai dasar rumah sakit adalah “MITRA HATI”	9

3.6	Motto.....	9
3.7	Akreditasi rumah sakit dalam 16 bidang pelayanan.....	9
B.	Diabetes Melitus	10
1.	Definisi	10
2.	Epidemiologi Diabetes Mellitus.....	11
3.	Etiologi dan Klasifikasi Diabetes Mellitus	12
3.1	<i>Insulin dependent diabetes mellitus</i> (IDDM).....	12
3.2	<i>Non insulin dependent diabetes mellitus</i> (NIDDM).....	12
3.3	Diabetes gestasional.	13
3.4	Diabetes tipe spesifik lain.	14
4.	Faktor Resiko Diabetes Mellitus	14
4.1	Obesitas (Kegemukan).	14
4.2	Pola makan.....	14
4.3	Riwayat Keluarga Diabetes Mellitus.....	14
4.4	Umur.....	14
4.5	Faktor Genetik.	14
4.6	Alkohol dan Rokok.	15
4.7	Jenis kelamin.....	15
4.8	Pekerjaan.	15
4.9	Kadar kolesterol.	15
4.10	Tekanan darah.	16
5.	Diagnosis	16
6.	Patofisiologi	17
7.	Gejala Diabetes Melitus.....	18
8.	Komplikasi.....	19
8.1	Komplikasi Akut	19
8.2	Komplikasi Kronik.....	20
9.	Tatalaksana Pengobatan Diabetes Melitus	22
9.1	Terapi Non Farmakologi	22
9.2	Terapi Gizi Medis.	23
9.3	Latihan Jasmani.....	23
9.4	Terapi Farmakologis.....	24
10.	Algoritma Terapi Diabetes Mellitus.....	31
C.	Diabetes Melitus dengan Hipertensi	31
1.	Terapi non farmakologi	34
2.	Terapi Farmakologi	35
2.1	Diuretik.	35
2.2	ACE-inhibitor (<i>Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor</i>).....	35
2.3	Antagonis kalsium.	36
2.4	ARB (<i>Angiotensin-II-Receptor Blocker</i>).	36
D.	Landasan Teori.....	37
E.	Keterangan Empirik	39
F.	Kerangka Pikir Penelitian.....	40
BAB III	METODE PENELITIAN.....	41

A.	Populasi dan Sampel	41
1.	Populasi	41
2.	Sampel	41
2.1	Kriteria inklusi.	41
2.2	Kriteria eksklusi.	42
B.	Variabel Penelitian	42
1.	Identifikasi variabel utama	42
2.	Klasifikasi variabel utama	42
3.	Definisi operasional variabel utama	43
C.	Bahan dan Alat.....	45
1.	Bahan.....	45
2.	Alat	45
D.	Jalannya Penelitian.....	45
1.	Tahap persiapan	45
2.	Tahap pengambilan data.....	46
3.	Tahap pengolahan dan analisis data	46
E.	Analisis Hasil.....	48
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	50
A.	Pengambilan Data	50
B.	Karakteristik Pasien	51
1.	Distribusi pasien berdasarkan jenis kelamin.....	51
2.	Distribusi pasien berdasarkan usia	52
3.	Distribusi pasien berdasarkan lama rawat inap dengan <i>outcome</i> klinik pasien membaik.....	53
C.	Pola Pengobatan.....	54
1.	Penggunaan Obat Antidiabetes	55
2.	Penggunaan Obat Antihipertensi	57
D.	Analisis Penggunaan Obat	59
1.	Tepat Obat.....	59
2.	Tepat Dosis	63
3.	Tepat Frekuensi.....	68
4.	Tepat Rute.....	70
E.	Keterbatasan Penelitian	72
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	73
A.	Kesimpulan	73
B.	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	84

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Algoritma terapi DM Tipe II (PERKENI 2015).	31
Gambar 2. Skema kerangka penelitian	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kadar Glukosa Darah Sewaktu dan Puasa	16
Tabel 2. Penggolongan Insulin Berdasarkan Mula dan Lama Kerja.....	28
Tabel 3. Obat Antihiperqlikemia Oral.....	29
Tabel 4. Klasifikasi tekanan darah untuk dewasa	32
Tabel 5. Pilihan Obat pada Indikasi Khusus	37
Tabel 6. Persentase Pasien Rawat Inap yang Terdiagnosis Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Hipertensi berdasarkan jenis kelamin di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri tahun 2017.	51
Tabel 7. Persentase Pasien Rawat Inap yang Terdiagnosis Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Hipertensi berdasarkan usia di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri tahun 2017.....	52
Tabel 8. Persentase Pasien Rawat Inap yang Terdiagnosis Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Hipertensi berdasarkan lama rawat inap dengan <i>outcome</i> klinik pasien membaik di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri tahun 2017	53
Tabel 9. Obat-obat antidiabetik yang digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri Periode 2017.	55
Tabel 10. Obat-obat antihipertensi yang digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri Periode 2017.	57
Tabel 11. Kesesuaian penggunaan obat antidiabetik yang digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri Periode 2017.....	59
Tabel 12. Kesesuaian dosis penggunaan obat antidiabetik yang digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri Periode 2017.....	64
Tabel 13. Kesesuaian frekuensi penggunaan obat antidiabetik yang digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi	

di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Soemarmo
Wonogiri Periode 2017. 69

Tabel 14. Kesesuaian rute penggunaan obat antidiabetik yang digunakan
pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi
Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri
Periode 2017. 71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>	85
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian	86
Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	87
Lampiran 4. <i>Log Book</i> Penelitian	88
Lampiran 5. Nilai normal pemeriksaan laboratorium.....	89
Lampiran 6. Guideline Terapi Diabetes Melitus Tipe 2	89
Lampiran 7. Guideline Terapi Hipertensi	89
Lampiran 8. Perhitungan Persentase (%)	90
Lampiran 9. Data Rekam Medik	95

DAFTAR SINGKATAN

ACEI	: <i>Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor</i>
ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
ARB	: <i>Angiotensin Receptor Blocker</i>
ATP	: <i>Adenosin Trifosfat</i>
BB	: <i>Beta Blocker</i>
CCB	: <i>Calcium Channel Blocker</i>
DM	: <i>Diabetes Melitus</i>
DPP-IV	: <i>Dipeptidyl Peptidase-IV</i>
GLP-1	: <i>Glucagon Like Peptide-1</i>
GLUT 4	: <i>Glucose Transporter Type 4</i>
IDDM	: <i>Insulin Dependent Diabetes Melitus</i>
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
JNC VII	: <i>The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure</i>
JNC VIII	: <i>The Eighth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure</i>
KAD	: <i>Ketoacidosis Diabetic</i>
NIDDM	: <i>Non Insulin Dependent Diabetes Melitus</i>
OHO	: <i>Obat Hiperglikemik Oral</i>
PERKENI	: <i>Perkumpulan Endokrinologi Indonesia</i>
SHH	: <i>Status Hiperglikemi Hiperosmolar</i>
SU	: <i>Sulfonilurea</i>
SGLT 2	: <i>Sodium Glucose Transporter 2</i>
TGT	: <i>Toleransi Glukosa Terganggu</i>
TTGO	: <i>Tes Toleransi Glukosa Oral</i>

INTISARI

FAJAR, AR., 2018, ANALISIS PENGGUNAAN OBAT ANTIDIABETIK PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DENGAN HIPERTENSI DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD dr. SOEDIRAN MANGUN SUMARSO WONOGIRI PERIODE 2017, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Diabetes melitus komplikasi hipertensi merupakan awal proses terjadinya penyakit kardiovaskuler dan komplikasi diabetes melitus. Diperlukan adanya penatalaksanaan yang tepat disertai proses analisis terhadap terapi yang diberikan sehingga diharapkan dapat mencegah komplikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola penggunaan dan kesesuaian penggunaan antidiabetik berdasarkan jenis obat, dosis, rute, dan frekuensi lalu kemudian di bandingkan dengan Panduan Praktik Klinik Rumah Sakit dan *guideline*.

Metode penelitian ini dilakukan secara non-eksperimental melalui survey retrospektif dari data rekam medik pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi utamanya hipertensi yang sedang menjalani rawat inap pada bulan Januari 2017 sampai dengan Juli 2017 di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Analisis penggunaan obat dari 30 rekam medis kemudian dipersentasekan berdasarkan kesesuaian terapi diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi, menjadi poin-poin yaitu tepat obat, dosis, rute, dan frekuensi pemberian obat.

Berdasarkan analisis penggunaan obat dari 30 pasien didapatkan 6 pasien (20%) yang dosis pemberiannya tidak sesuai literatur, karena dosis yang diberikan rendah dan berlebih. Dari hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kesesuaian penggunaan obat antidiabetik berdasarkan tepat obat sebesar (100%), tepat dosis (79,97%), tepat frekuensi (100%), dan tepat rute pemberian (100%).

Kata Kunci : Analisis penggunaan obat, diabetes melitus tipe 2, hipertensi

ABSTRACT

FAJAR, AR., 2018, ANALYSIS OF ANTIDIABETICS DRUG USE IN PATIENT DIABETES MELLITUS TYPE 2 COMPLICATION OF HYPERTENSION AT INPATIENT RSUD DR. SOEDIRAN MANGUN SUMARSO WONOGIRI AT 2017. THESIS. FACULTY OF PHARMACY. UNIVERSITAS SETIA BUDI. SURAKARTA.

Diabetes mellitus complication with hypertension is the beginning of the process cardiovascular diseases and complications of diabetes mellitus. Required proper management accompanied by process analysis of therapy given so that expected can prevent complication. This study to determine the suitability the use of antidiabetics drug based on types of drugs, dosage, route and frequency then compared with guide practice hospital clinic and guideline

The research is non experimental research with a retrospective survey conducted through medical record of the patient diabetes mellitus type 2 with major complication is hypertension who are undergoing inpatient at January 2017 till July 2017 at RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Analysis of antidiabetics drug use reviewed from 30 medical records then presented by suitability of the diabetes mellitus type 2 with hypertension be the points that right drug, dosage, route and frequency of drug administration.

Based on the analysis of the drug use from 30 patients obtained 6 patients (20%) that gift was not appropriate literature, because the dosage is too low or over. From the results it can be concluded that suitability of antidiabetics drug use based on right drug (100%), right dosage (79,97%), right frequency (100%) and right route (100%).

Key word : analysis of drug use, diabetes mellitus type 2, hypertension

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Jumlah penderita diabetes melitus pada tahun 2000 di Indonesia menempati urutan ke-4 terbesar dalam jumlah penderita diabetes mellitus dengan prevalensi 8,4 juta jiwa. Urutan di atasnya adalah India (31,7 juta jiwa), China (20,9 juta jiwa), dan Amerika Serikat (17,7 juta jiwa). Diperkirakan terjadi peningkatan jumlah penyandang DM sebanyak 2-3 kali lipat pada tahun 2030 (PERKENI 2011). Untuk prevalensi diabetes melitus di Indonesia juga mengalami peningkatan 0,8% pada tahun 2007 menjadi 1,6% pada tahun 2013 untuk wilayah Jawa Tengah.

DM tipe 2 yang tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan berbagai komplikasi yaitu komplikasi akut dan komplikasi kronis. Komplikasi akut DM tipe 2 dapat berupa hiperglikemik dan hipoglikemik (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes 2005). Sedangkan komplikasi kronis DM tipe 2 dapat berupa komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular yang dapat menurunkan kualitas hidup penderita. Komplikasi makrovaskular melibatkan pembuluh darah besar yaitu pembuluh darah koroner, pembuluh darah otak, dan pembuluh darah perifer. Mikrovaskular merupakan lesi spesifik diabetes yang menyerang kapiler dan arteriola retina (retinopati diabetik), glomerulus ginjal (nefropati diabetik), dan saraf-saraf perifer (neuropati diabetik) (Price & Wilson 2006).

Pada dasarnya ada dua pendekatan dalam penatalaksanaan diabetes, yang pertama pendekatan tanpa obat dan yang kedua adalah pendekatan dengan obat. Dalam penatalaksanaan DM, langkah pertama yang harus dilakukan adalah penatalaksanaan tanpa obat berupa pengaturan diet dan olah raga. Apabila dengan langkah pertama ini tujuan penatalaksanaan belum tercapai, dapat dikombinasikan dengan langkah farmakologis berupa terapi insulin atau terapi obat hipoglikemik oral, atau kombinasi keduanya (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes 2005).

Selain diabetes melitus terdapat penyakit degeneratif lain yang juga banyak diderita di Indonesia yaitu hipertensi. Penyakit tidak menular ini

merupakan penyakit yang terjadi akibat adanya gangguan pada pembuluh darah yang ditandai dengan tingginya tekanan darah yaitu $\geq 140/90$ mmHg pada pengukuran yang berulang (James *et al.* 2013). Rata-rata dua kali atau lebih pengukuran dapat digunakan untuk mendiagnosis terjadinya hipertensi (Saseen dan Carter 2008). Hipertensi merupakan faktor risiko utama untuk terjadinya DM. Hipertensi dapat membuat sel tidak sensitif terhadap insulin (resistensi insulin) (Miharja 2009). Lebih dari seperempat populasi dewasa penduduk dunia yang jumlahnya mendekati 1 juta jiwa diperkirakan menderita hipertensi pada tahun 2000 dan pada tahun 2005 diperkirakan jumlahnya meningkat sebesar 29% menjadi 1,56 juta jiwa (Kearney *et al.* 2002). Menurut hasil riset kesehatan dasar Indonesia tahun 2013 prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 26,5% dari penduduk dewasa (Kemenkes 2013).

Diperlukan kontrol gula darah serta tekanan darah pada pasien diabetes melitus dengan hipertensi untuk meminimalkan risiko terjadinya komplikasi. Chobanian *et al.* (2003) merekomendasikan target tekanan darah $< 130/80$ mmHg, sedangkan James *et al.* (2013) dan *American Diabetes Association 2017* merekomendasikan target tekanan darah $< 140/90$ mmHg pada semua pasien diabetes melitus dengan hipertensi. Pencapaian target tekanan darah tersebut merupakan sebuah tantangan bagi tenaga kesehatan, dan kadang pasien harus menerima lebih dari satu antihipertensi untuk mencapai target tekanan darah dan agar tekanan darah tetap terkontrol (Munger 2013).

Pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi dalam pengobatannya tidak hanya menerima obat-obat antidiabetika (oral atau insulin) saja, melainkan juga mendapatkan obat-obatan untuk mengatasi kondisi medis yang lain, dalam hal ini adalah penyakit penyerta pasien yaitu hipertensi. Obat-obat yang diterima pasien dapat berupa tunggal ataupun dalam kombinasi, sebagai contoh untuk terapi hipertensi jika tekanan darah pasien $\geq 160/100$ mmHg, maka pasien akan mendapatkan lebih dari 1 antihipertensi (Wells *et al.* 2012). Terapi untuk mengontrol tekanan darah yang dianjurkan sebagai *first choice* ialah golongan ACE inhibitor dan ARB. Karena golongan tersebut mempunyai selektivitas tinggi dibandingkan golongan lain dan dapat mengurangi peningkatan progresifitas

eksresi albuminuria serta dapat memperlambat penurunan nilai GFR (ADA 2014). Begitupun pada pasien diabetes melitus dengan gula darah yang tidak terkontrol akan mendapatkan kombinasi obat antidiabetika baik antidiabetika oral dengan antidiabetika oral, maupun antidiabetika oral dengan insulin (ADA 2017).

Komplikasi DM dengan hipertensi ini mempunyai faktor risiko yang tinggi mengingat bahwa hipertensi merupakan awal proses terjadinya penyakit kardiovaskuler seperti penyakit jantung koroner, stroke dan komplikasi DM. Hasil penelitian oleh Mutmainah *et al* (2008) pada pasien hipertensi dengan diabetes melitus di instalasi rawat inap Rumah Sakit X Jepara tahun 2007, menunjukkan terdapat 83 pasien terdiagnosa hipertensi dengan diabetes melitus dimana 61,45% perempuan dan 38,55% laki-laki. Obat antihipertensi yang paling banyak digunakan adalah golongan ACE inhibitor yaitu captopril sedangkan obat hipoglikemi yang paling banyak digunakan adalah golongan sulfonilurea yaitu glimepirid. Dari hasil penelitian Mulyani (2012) diketahui persentase obat antidiabetik yang paling banyak diresepkan untuk pasien DM tipe 2 adalah kombinasi sulfonilurea - biguanid sebanyak 52% dan obat antihipertensi yang paling banyak digunakan adalah *calcium antagonis* sebanyak 53%. Irma (2012) dengan subyek penelitian sebanyak 271 pasien di RSUD Wonogiri, persentase obat antidiabetik oral yang paling banyak digunakan adalah golongan sulfonilurea (50,33%). Terkait dengan penggunaan obat antidiabetik yang banyak paling banyak diresepkan yaitu tentang pemilihan jenis obat serta dosis yang tepat untuk pasien DM tipe 2 dengan hipertensi untuk menjamin efektifitasnya dan juga dapat meningkatkan kualitas hidup pasien.

Proses penatalaksanaan perlu dilakukan disertai dengan proses analisis terhadap terapi yang diberikan, melalui analisis penggunaan obat yang dibandingkan dengan suatu standar atau *guideline* pada proses analisis tersebut. Dengan proses analisis diharapkan dapat memilih terapi yang tepat terhadap kondisi masing-masing pasien meliputi komplikasi serta penyakit penyerta yang terjadi. Pentingnya penatalaksanaan yang tepat pada DM komplikasi hipertensi diharapkan mampu mencegah terjadinya komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler yang terjadi pada gejala lanjutan DM.

Berdasarkan pertimbangan tersebut di atas, mendorong peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana karakteristik pasien DM tipe 2 dengan hipertensi serta mengenai analisis penggunaan obat antidiabetik terkait dengan jenis obat, dosis, rute, dan frekuensi pemberian serta kesesuaiannya dengan panduan praktik klinik rumah sakit dan *guideline* terapi. Berdasarkan uraian tersebut dimana penyakit DM tipe 2 termasuk dalam 10 besar penyakit yang angka kejadiannya tinggi di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Maka menjadi salah satu alasan dipilihnya RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri dipilih sebagai tempat penelitian.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

Pertama, Bagaimana karakteristik pasien DM tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017?

Kedua, bagaimana pola penggunaan obat antidiabetik berdasarkan jenis obat, dosis, rute, dan frekuensi pada pasien DM tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017?

Ketiga, apakah penggunaan obat antidiabetik sudah sesuai dengan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM tipe 2 di Indonesia (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

Pertama, karakteristik pasien DM tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017.

Kedua, pola penggunaan obat antidiabetik berdasarkan jenis obat, dosis, rute, dan frekuensi pada pasien DM tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017.

Ketiga, kesesuaian penggunaan obat antidiabetik dengan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM tipe 2 di Indonesia (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat berguna bagi:

Pertama, Rumah Sakit: hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi pemerintah daerah khususnya bagi RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri, berkaitan dengan upaya peningkatan kualitas penggunaan antidiabetik yang sesuai pedoman atau referensi yang lazim digunakan.

Kedua, Ilmu Pengetahuan: penelitian ini dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat dan bidang kesehatan lainnya khususnya di bidang farmasi.

Ketiga, Peneliti: menerapkan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan penelitian ini dan dapat mengembangkan kemampuan peneliti dalam melakukan penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Rumah Sakit

1. Definisi

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Gawat darurat adalah keadaan klinis pasien yang membutuhkan tindakan medis segera, guna penyelamatan nyawa dan pencegahan kecacatan lebih lanjut. Pelayanan kesehatan adalah pelayanan kesehatan yang meliputi promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Pasien adalah setiap orang yang melakukan konsultasi masalah kesehatannya untuk memperoleh pelayanan kesehatan yang diperlukan, baik secara langsung maupun tidak langsung di Rumah Sakit (Kemenkes RI 2014).

1.1. Tugas dan fungsi rumah sakit. Rumah sakit mempunyai tugas memberikan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna. Pelayanan kesehatan paripurna adalah pelayanan kesehatan yang meliputi promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009). Sedangkan fungsi rumah sakit yaitu, penyelenggaraan pelayanan pengobatan dan pemulihan kesehatan sesuai dengan standar pelayanan rumah sakit, pemeliharaan dan peningkatan kesehatan perorangan melalui pelayanan kesehatan yang paripurna, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia dalam rangka peningkatan kemampuan dalam pemberian pelayanan kesehatan, penyelenggaraan penelitian dan pengembangan serta penapisan teknologi bidang kesehatan dalam rangka peningkatan pelayanan kesehatan dengan memperhatikan etika ilmu pengetahuan bidang kesehatan (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009).

2. Rekam Medik

Definisi rekam medik menurut Surat Keputusan Direktur Jenderal Pelayanan Medik adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas, anamnesis, pemeriksaan, pengobatan, tindakan, dan pelayanan lain yang

diberikan kepada seorang penderita selama dirawat di rumah sakit, baik rawat jalan maupun rawat tinggal (Siregar & Amalia 2003). Rekam medik harus secara akurat didokumentasikan, segera tersedia, dapat digunakan, mudah ditelusuri kembali dan informasinya lengkap (Siregar & Endang 2006).

2.1 Fungsi rekam medik. Fungsi rekam medik antara lain bermanfaat untuk dokumen bagi penderita yang memuat riwayat perjalanan penyakit, terapi obat, maupun non obat dan semua seluk beluknya. Sarana komunikasi antara petugas kesehatan yang terlibat dalam pelayanan/perawatan penderita. Sumber informasi untuk kelanjutan pelayanan/ perawatan yang sering masuk ke rumah sakit yang bersangkutan. Penyedia data bagi kepentingan hukum dalam kasus-kasus tertentu (Siregar & Amalia 2003).

2.2 Rekam medik bersifat informatif. Rekam medik dianggap bersifat informatif bila memuat informasi antara lain karakteristik/demografi penderita (identitas, usia, jenis kelamin, pekerjaan dan sebagainya). Tanggal kunjungan, tanggal rawat/ selesai rawat, penyakit dan pengobatan sebelumnya. Catatan anamnesis, gejala klinis yang diobservasi, hasil pemeriksaan penunjang medik (laboratorium, EKG, radiologi dan sebagainya), pemeriksaan fisik (tekanan darah, denyut nadi, suhu dan sebagainya). Catatan penatalaksanaan penderita, tindakan terapi obat (nama obat, regimen dosis), tindakan terapi non obat (Siregar & Amalia 2003).

2.3 Kegunaan rekam medik. Digunakan sebagai dasar perencanaan dan perawatan berkelanjutan penderita, merupakan suatu sarana komunikasi antar dokter dan setiap tenaga yang berkontribusi pada perawatan penderita, melengkapi bukti dokumen terjadinya/ penyebab kesakitan penderita dan penanganan/ pengobatan selama tiap tinggal di rumah sakit, digunakan sebagai dasar untuk mengkaji ulang studi dan evaluasi perawatan yang diberikan penderita, membantu perlindungan kepentingan hukum penderita, rumah sakit, dan praktisi yang bertanggung jawab, menyediakan data untuk digunakan dalam penelitian dan pendidikan, sebagai dasar perhitungan biaya dengan menggunakan data dalam rekam medik, bagian keuangan menetapkan besarnya biaya

pengobatan seorang penderita yang mendapat perawatan pengobatan (Siregar & Amalia 2003).

3. Profil RSUD Dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri

3.1 Sejarah singkat. RSUD sebelum dikelola oleh Pemerintah Kabupaten yang dulu disebut Pemerintah Swatantra, RSUD Wonogiri adalah milik Zending dan berlokasi di kampung Sanggrahan, Kabupaten Giripurwo, Kecamatan Wonogiri. Pada akhir tahun 1942 perintah kraton mangkunegaran secara *de facto* ikut mengelola keberadaan rumah sakit hingga akhir tahun 1950, yang selanjutnya pengelolaan dilimpahkan kepada pemerintah daerah Swatantra tingkat II Wonogiri. Oleh karena lokasi di kampung Sanggrahan dalam jangka panjang tidak memenuhi persyaratan untuk pengembangan rumah sakit, berdasarkan hasil keputusan Dewan Perwakilan Rakyat Gotong Royong (DPRGR) dan Bupati Kepala Daerah Swatantra Tingkat II Wonogiri tahun 1955, diputuskan mencari alternatif baru untuk lokasi rumah sakit. Pada tahun itu juga, lokasi untuk rumah sakit telah diperoleh yaitu di kampung Joho Lor, kelurahan Giriwono, Kecamatan Wonogiri atau di jalan Achmad Yani Nomor 40 Wonogiri hingga sekarang (Iwee 2011).

3.2 Rumah sakit umum daerah Wonogiri. Rumah sakit umum daerah Wonogiri adalah Rumah sakit umum milik pemerintah Kabupaten yang ijin operasionalnya ditetapkan oleh Departemen Kesehatan pada tanggal 13 Januari 1956 sebagai rumah sakit tipe D. Seiring berjalannya waktu yang diimbangi dengan meningkatnya pelayanan RSUD Wonogiri naik satu tingkat menjadi tipe C pada tanggal 11 Juni 1983. Pada tahun 1993 RSUD Wonogiri memperoleh penghargaan sebagai “Rumah Sakit Berpenampilan Baik” peringkat III tingkat Nasional untuk kategori rumah sakit C. Tahun 1994 RSUD Wonogiri memperoleh penghargaan dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) sebagai rumah sakit sayang bayi. Usaha tersebut membuahkan hasil dengan ditetapkannya RSUD Wonogiri sebagai RSUD tipe B Non pendidikan pada tahun 1996. RSUD Wonogiri sebagai pelayanan kesehatan dalam beberapa tahun terakhir ini telah mulai mengembangkan berbagai upaya pada dasarnya bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas dan kesetaraan masyarakat terhadap pelayanan

kesehatan. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa hampir separuh dari masyarakat belum dapat menikmati kesamaan hak dalam mendapatkan pelayanan kesehatan bermutu.

3.3 Visi dan misi RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Visi RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri adalah menjadi rumah sakit unggulan yang diminati masyarakat. Misi RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri antara lain:

Pertama, menyelenggarakan pelayanan kesehatan lengkap dan paripurna (preventif, promotif, kuratif dan rehabilitatif) yang berkualitas tinggi, berstandar Internasional dan berorientasi pada kepuasan pelanggan demi mewujudkan Wonogiri Sehat.

Kedua, mengelola keuangan secara rasional dan proporsional dalam rangka efektifitas dan efisiensi dengan penerapan sistem akuntabilitas publik yang bisa dipertanggungjawabkan secara profesional.

3.4 Falsafah rumah sakit. Falsafah rumah sakit dr. Soediran Mangun Sumarso Kabupaten Wonogiri adalah : “Memberikan pelayanan secara profesional berlandaskan hati nurani yang berorientasi pada mutu dan keselamatan pasien”.

3.5 Nilai-nilai dasar rumah sakit adalah “MITRA HATI”. Dimana arti kata sebagai berikut: M-engelola rumah sakit dengan niat ikhlas dan bertanggungjawab. I-ngat, pasien datang untuk sembuh. T-anamkan kepercayaan pasien kepada setiap pelayan. R-asakan setiap langkah pelayanan mampu mengatasi beban penderita. A-gar kesembuhan cepat didapat. H-anya satu tekad kita bersama. A-ntusias menjadi kunci keberhasilan. T-eguhkan pendirian, kedepankan pengabdian. I-badah sebagai dasar pelayanan.

3.6 Motto. Motto rumah sakit adalah “Kami siap melayani dengan sepenuh hati”.

3.7 Akreditasi rumah sakit dalam 16 bidang pelayanan. Tahun 1998 RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Kab. Wonogiri mengajukan penilaian mutu lima bidang pelayanan yang kemudian tahun 2001 disempurnakan dengan mengajukan penilaian mutu 16 bidang pelayanan yang disetujui oleh Departemen

Kesehatan yakni: pelayanan administrasi dan manajemen, pelayanan medis, pelayanan Unit Gawat Darurat (UGD), pelayanan keperawatan, pelayanan Rekam Medis (RM), pelayanan farmasi, pelayanan keselamatan kerja, kebakaran, dan kewaspadaan bencana, pelayanan radiologi, pelayanan laboratorium pelayanan kamar operasi, pelayanan pengendalian infeksi nosokomial, pelayanan perinatal resiko tinggi, pelayanan rehabilitasi medik, pelayanan gizi, pelayanan intensif, pelayanan darah.

Hasil penilaian 16 bidang pelayanan sebagai standar mutu oleh Departemen Kesehatan membuat RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Kabupaten Wonogiri, terakreditasi 16 bidang pelayanan. Keberhasilan ini merupakan kerja keras tanpa kenal lelah oleh segenap keluarga besar RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Kabupaten Wonogiri. Upaya ini merupakan upaya untuk meningkatkan kualitas pelayanan bagi pasien, masyarakat Wonogiri dan sekitarnya. Keinginan terhadap perbaikan mutu pelayanan merupakan kebutuhan mutlak bagi institusi pelayanan publik.

B. Diabetes Melitus

1. Definisi

Diabetes Mellitus (DM) adalah sekumpulan dari gangguan metabolik yang ditandai oleh hiperglikemi dan abnormalitas metabolisme dari karbohidrat, lemak, dan protein. Hal tersebut merupakan akibat dari kegagalan sekresi insulin baik mutlak maupun relatif, dan berkurangnya sensitivitas jaringan terhadap insulin atau keduanya. Simtom yang menyertai DM (hiperglikemia) adalah 3P (polidipsi, polifagi, dan poliuri), berat badan berkurang, kelelahan, dan adanya infeksi berulang (misalnya kandidiasis vagina) (Priyanto 2009).

Diabetes Mellitus tipe 2 umumnya muncul pada usia > 40 tahun, jumlahnya kira-kira 90% dari total DM. DM tipe ini ditandai dengan adanya resistensi insulin atau defisiensi insulin atau gabungan keduanya. Resistensi insulin ditandai dengan adanya peningkatan lipolisis dan peningkatan produksi asam lemak bebas, peningkatan produksi gula pada hepar dan pengurangan intake gula ke sel otot. DM tipe 2 terjadi ketika gaya hidup dengan asupan kalori

berlebihan, kurang olahraga, obesitas, dan ada dukungan faktor genetik (Priyanto 2009). Tujuan utama terapi pada pasien DM tipe 2, yaitu menurunkan dan mengontrol kadar glukosa darah mendekati rentang normal.

2. Epidemiologi Diabetes Mellitus

Menurut data terkini dari *International Diabetes Federation* (IDF), sebanyak 285 juta orang di seluruh dunia mengidap diabetes. Angka ini dikemukakan pada *20th World Diabetes Congress* di Montreal, Canada. Hanya di Asia Tenggara saja sebanyak 59 juta orang mengidap diabetes. Dari jumlah itu Indonesia merupakan salah satu negara dengan kasus diabetes yang paling tinggi yaitu 7 juta orang (IDF 2008). WHO memprediksi kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Laporan ini menunjukkan adanya peningkatan jumlah penyandang DM sebanyak 2-3 kali lipat pada tahun 2035 (PERKENI 2015). Berdasarkan hasil Riskesdas pada tahun 2007, dari 24.417 responden berusia > 15 tahun, 10,2% mengalami gangguan toleransi glukosa (kadar glukosa 140-200 mg/dl setelah puasa selama 4 jam diberikan beban glukosa sebanyak 75 gram), DM lebih banyak ditemukan pada wanita dibanding pria, lebih sering pada golongan tingkat pendidikan dan status sosial yang rendah. Daerah dengan angka penderita DM yang tertinggi adalah Kalimantan Barat dan Maluku Utara, yaitu 11,1% sedangkan kelompok usia terbanyak DM adalah 55-64 tahun yaitu 13,5%, beberapa hal yang dihubungkan dengan faktor resiko DM adalah obesitas, hipertensi, kurangnya aktivitas fisik dan rendahnya konsumsi sayur dan buah (RISKESDAS 2007).

Berdasarkan pola pertumbuhan penduduk, diperkirakan pada tahun 2030 nanti akan ada 194 juta penduduk yang berusia di atas 20 tahun dan dengan asumsi prevalensi di daerah urban sebesar 14,7% dan rural 7,2% maka diperkirakan 12 juta penyandang diabetes di daerah urban dan 8,1 juta di daerah rural (PERKENI 2011).

3. Etiologi dan Klasifikasi Diabetes Mellitus

Pada penderita diabetes mellitus pengaturan sistem kadar gula darah terganggu, insulin tidak cukup mengatasi dan akibatnya kadar gula dalam darah bertambah tinggi. Peningkatan kadar glukosa darah akan menyumbat seluruh sistem energi dan tubuh berusaha kuat mengeluarkannya melalui ginjal. Kelebihan gula dikeluarkan di dalam air kemih ketika makan-makanan yang banyak kadar gulanya. Peningkatan kadar gula dalam darah sangat cepat karena insulin tidak mencukupi, jika ini terjadi maka terjadilah diabetes melitus (Tjokroprawiro 2006).

3.1 Insulin dependent diabetes mellitus (IDDM). Diabetes Mellitus tipe 1 merupakan kelainan sistemik akibat gangguan metabolisme glukosa yang ditandai oleh hiperglikemia kronik. Keadaan ini disebabkan oleh kerusakan sel beta pankreas baik oleh proses otoimun maupun idiopatik sehingga produksi insulin berkurang atau berhenti (Rustama *et al.* 2010). Tipe ini sering disebut *insulin dependent diabetes mellitus* (IDDM) karena pasien harus membutuhkan insulin dan sampai saat ini belum dapat disembuhkan (Sulistia & Gunawan 2007). DM tipe 1 biasanya terjadi pada anak-anak atau masa dewasa muda, prevalensinya kurang lebih 5%-10% penderita. Individu yang kekurangan insulin hampir atau secara total dikatakan juga sebagai diabetes *juvenile onset* atau *insulin dependent* atau *ketosis prone*. Karena tanpa insulin terjadi kematian dalam beberapa hari yang disebabkan oleh ketoasidosis (Purnamasary 2009). Faktor genetik dan lingkungan merupakan faktor pencetus IDDM. Oleh karena itu insiden lebih tinggi atau adanya infeksi virus (dari lingkungan) misalnya *coxsackie* virus B dan *streptococcus* sehingga pengaruh lingkungan dipercaya mempunyai peranan dalam terjadinya DM (Smeltzer *et al.* 2002).

3.2 Non insulin dependent diabetes mellitus (NIDDM). Diabetes Mellitus tipe 2 terjadi akibat resistensi insulin atau gangguan sekresi insulin. Pada tipe 2 ini tidak selalu dibutuhkan insulin, kadang-kadang cukup dengan diet dan antidiabetik oral. Karenanya DM ini disebut dengan *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM) (Sulistia & Gunawan 2007). DM ini biasanya terjadi setelah usia 40 tahun, tetapi dapat juga terjadi pada semua usia termasuk masa anak dan remaja. Dulu DM ini dikenal sebagai diabetes onset dewasa (*maturity onset diabetes*) atau diabetes stabil (Rustama *et al.* 2010). Virus dan kuman

leukosit antigen tidak nampak memainkan peran terjadinya NIDDM. Faktor herediter memainkan peran yang sangat besar. Riset melaporkan bahwa obesitas salah satu faktor determinan terjadinya NIDDM, sekitar 80% klien NIDDM adalah kegemukan. Kelebihan berat badan membutuhkan banyak insulin untuk metabolisme. Terjadinya hiperglikemia di saat pankreas tidak cukup menghasilkan insulin sesuai kebutuhan tubuh atau saat jumlah reseptor insulin menurun atau mengalami gangguan. Faktor resiko dapat dijumpai pada klien dengan riwayat keluarga menderita DM adalah resiko yang besar. Pencegahan utama NIDDM adalah mempertahankan berat badan ideal. Pencegahan sekunder berupa program penurunan berat badan, olah raga dan diet. Oleh karena DM tidak selalu dapat dicegah maka sebaiknya sudah dideteksi pada tahap awal tanda-tanda atau gejala yang ditemukan adalah kegemukan, perasaan haus yang berlebihan, lapar, diuresis dan kehilangan berat badan, bayi lahir lebih dari berat badan normal, memiliki riwayat keluarga DM, usia diatas 40 tahun, bila ditemukan peningkatan gula darah (Smeltzer *et al.* 2002).

3.3 Diabetes gestasional. Diabetes gestasional terjadi pada wanita yang tidak menderita diabetes sebelum kehamilannya. Hiperglikemia terjadi selama kehamilan akibat sekresi hormon-hormon plasenta. Dalam kehamilan terjadi perubahan metabolisme endokrin dan karbohidrat yang menunjang pematangan makanan bagi janin serta persiapan menyusui. Menjelang *aterm*, kebutuhan insulin meningkat sehingga mencapai 3 kali lipat dari keadaan normal, bila seorang ibu tidak mampu meningkatkan produksi insulin sehingga relatif hipoinsulin maka mengakibatkan hiperglikemia (Riyadi & Sukarmin 2008). Wanita dengan diabetes gestasional memiliki peningkatan risiko komplikasi selama kehamilan dan saat melahirkan, serta memiliki risiko diabetes tipe 2 yang lebih tinggi di masa depan (IDF 2014). Setelah melahirkan bayi, kadar glukosa darah pada wanita penderita diabetes gestasional akan kembali normal. Namun banyak wanita yang mengalami DM ini di kemudian hari akan menderita DM tipe 2 (Smeltzer *et al.* 2002). Diabetes mellitus gestasional dapat menimbulkan dampak yang buruk untuk janin dalam kandungan jika tidak segera dilakukan pengobatan dengan benar. Kelainan yang dapat ditimbulkan misalnya kelainan bawaan, gangguan pernapasan, bahkan kematian janin (Tobing *et al.* 2008).

3.4 Diabetes tipe spesifik lain. Diabetes melitus tipe khusus merupakan diabetes yang terjadi karena adanya kerusakan pada pankreas yang memproduksi insulin dan mutasi gen serta mengganggu sel beta pankreas, sehingga mengakibatkan kegagalan dalam menghasilkan insulin secara teratur sesuai dengan kebutuhan tubuh. Sindrom hormonal yang dapat mengganggu sekresi dan menghambat kerja insulin yaitu sindrom *chusing*, akromegali dan sindrom genetik (ADA 2015).

4. Faktor Resiko Diabetes Mellitus

4.1 Obesitas (Kegemukan). Terdapat korelasi bermakna antara obesitas dengan kadar glukosa darah, pada derajat kegemukan dengan IMT > 23 dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah menjadi 200 mg/dl (Restyana 2015). Serta pada seseorang yang mengalami obesitas terjadi penurunan aktivitas jaringan lemak dan otot sehingga dapat memicu munculnya DM (Waspadji *et al.* 2004).

4.2 Pola makan. Pola yang serba instan saat ini memang sangat digemari oleh sebagian masyarakat perkotaan. Pola makan yang tidak sesuai dengan kebutuhan tubuh dapat menjadi penyebab Diabetes Mellitus, misalnya makanan gorengan yang mengandung nilai gizi yang minim (Waspadji *et al.* 2004).

4.3 Riwayat Keluarga Diabetes Mellitus. Seorang yang menderita diabetes mellitus diduga mempunyai gen diabetes. Diduga bahwa bakat diabetes merupakan gen resesif. Hanya orang yang bersifat homozigot dengan gen resesif tersebut yang menderita DM (Restyana 2015).

4.4 Umur. Risiko terkena diabetes akan meningkat dengan bertambahnya usia, terutama diatas 40 tahun, serta mereka yang kurang gerak badan, massa ototnya berkurang, dan berat badannya makin bertambah. Namun, belakangan ini, dengan makin banyaknya anak yang mengalami obesitas, angka kejadian diabetes tipe 2 pada anak dan remaja pun meningkat (Tandra 2008).

4.5 Faktor Genetik. DM tipe 2 berasal dari interaksi genetik dan berbagai faktor mental Penyakit ini sudah lama dianggap berhubungan dengan agregasi familial. Risiko empiris dalam hal terjadinya DM tipe 2 akan meningkat

dua sampai enam kali lipat jika orang tua atau saudara kandung mengalami penyakit ini (Restyana 2015).

4.6 Alkohol dan Rokok. Perubahan-perubahan dalam gaya hidup berhubungan dengan peningkatan frekuensi DM tipe 2. Walaupun kebanyakan peningkatan ini dihubungkan dengan peningkatan obesitas dan pengurangan ketidak aktifan fisik, faktor-faktor lain yang berhubungan dengan perubahan dari lingkungan tradisional kelingkungan kebarat- baratan yang meliputi perubahan-perubahan dalam konsumsi alkohol dan rokok, juga berperan dalam peningkatan DM tipe 2. Alkohol akan mengganggu metabolisme gula darah terutama pada penderita DM, sehingga akan mempersulit regulasi gula darah dan meningkatkan tekanan darah (Restyana 2015).

4.7 Jenis kelamin. Jenis kelamin wanita lebih berisiko mengidap diabetes karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar. Sindroma siklus bulanan (*premenstrual syndrome*) dan *pasca-menopause* yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi. Pada wanita hamil terjadi ketidakseimbangan hormonal. Hormon progesteron menjadi tinggi sehingga meningkatkan sistem kerja tubuh untuk merangsang sel-sel berkembang. Tubuh akan memberikan sinyal lapar dan pada puncaknya menyebabkan sistem metabolisme tubuh tidak bias menerima langsung asupan kalori sehingga menggunakan secara total menyebabkan terjadinya peningkatan kadar gula darah saat kehamilan (Irawan 2010).

4.8 Pekerjaan. Jenis pekerjaan erat kaitannya dengan kejadian DM. pekerjaan seseorang mempengaruhi tingkat aktivitas fisiknya. Data dari Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2007 mendapatkan prevalensi diabetes melitus tertinggi pada kelompok yang tidak bekerja dan ibu rumah tangga. Orang yang tidak bekerja memiliki aktivitas fisik yang kurang sehingga meningkatkan risiko untuk obesitas (Irawan 2010).

4.9 Kadar kolesterol. Kadar kolesterol yang tinggi berisiko terhadap penyakit DM tipe 2. Kadar kolesterol tinggi menyebabkan meningkatnya asam lemak bebas (*free fatty acid*) sehingga terjadi lipotoksisitas. Hal ini akan menyebabkan terjadinya kerusakan sel beta yang akhirnya mengakibatkan DM

tipe 2. Kadar kolesterol total berisiko untuk diabetes jika hasilnya > 190 mm/dL (kolesterol tinggi) sedangkan kadar normal adalah ≤ 190 mm/dL (Kemenkes RI 2012).

4.10 Tekanan darah. Tekanan darah seseorang dikatakan hipertensi jika sistolik ≥ 140 mmHg atau diastolik ≥ 91 mmHg. Hipertensi akan menyebabkan insulin resisten sehingga terjadi hiperinsulinemia, terjadi mekanisme kompensasi tubuh agar glukosa darah normal. Apabila tidak dapat diatasi maka akan terjadi gangguan toleransi glukosa terganggu (TGT) yang mengakibatkan kerusakan sel beta dan terjadilah DM tipe 2 (Kemenkes RI 2012).

5. Diagnosis

Diagnosis DM harus didasarkan atas pemeriksaan konsentrasi glukosa darah. Dalam menentukan diagnosis DM harus diperhatikan asal bahan darah yang diambil dan cara pemeriksaan yang dipakai. Untuk diagnosis, pemeriksaan yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa dengan enzimatis dengan bahan darah plasma vena (Purnamasary 2009). Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan glukosa darah kapiler dengan *glucometer* (PERKENI 2015).

Pemeriksaan penyaring bertujuan untuk mengidentifikasi mereka yang tidak bergejala, yang mempunyai risiko DM. Pemeriksaan penyaring dilakukan melalui pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu atau kadar glukosa darah puasa, kemudian dapat diikuti dengan tes toleransi glukosa oral (TTGO).

Tabel 1. Kadar Glukosa Darah Sewaktu dan Puasa

		Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Kadar Glukosa Darah Sewaktu (mg/dL)	Plasma vena	<100	100-199	≥ 200
	Darah kapiler	<90	90-199	≥ 200
Kadar Glukosa Darah Puasa (mg/dL)	Plasma vena	<100	100-125	≥ 126
	Darah kapiler	<90	90-99	≥ 100

Sumber : PERKENI 2015.

Menurut *American Diabetes Association*, kriteria diagnostik untuk DM sebagai berikut :

- a. Gejala diabetes disertai kadar glukosa darah random $11,1$ mmol/L (200 mg/dL) atau

- b. Kadar glukosa darah puasa $\geq 7,0$ mmol/L (126 mg/dL), atau kadar glukosa darah dua jam pasca prandial 11,1 mmol/L (200 mg/dL) selama tes toleransi glukosa oral (ADA 2013).

6. Patofisiologi

Pengolahan bahan makanan dimulai di mulut kemudian ke lambung dan selanjutnya ke usus. Di dalam saluran pencernaan itu makanan dipecah menjadi bahan dasar dari makanan itu. Karbohidrat menjadi glukosa, protein menjadi asam amino, dan lemak menjadi asam lemak. Ketiga zat makan itu akan diserap oleh usus dan kemudian masuk ke dalam pembuluh darah dan diedarkan ke seluruh tubuh untuk dipergunakan oleh organ-organ di dalam tubuh sebagai bahan bakar. Supaya dapat berfungsi sebagai bahan bakar, zat makanan itu harus masuk dulu ke dalam sel supaya dapat diolah. Di dalam sel, zat makan terutama glukosa dibakar melalui proses kimia yang rumit, yang hasil akhirnya adalah timbulnya energi. Proses ini disebut metabolisme. Dalam proses metabolisme itu insulin memegang peran yang sangat penting yaitu bertugas memasukkan glukosa ke dalam sel, untuk selanjutnya dapat dipergunakan sebagai bahan bakar. Insulin ini adalah suatu zat atau hormon yang dikeluarkan oleh sel beta di pankreas (Suyono 2004).

Insulin yang dihasilkan oleh sel beta pankreas dapat diibaratkan sebagai anak kunci yang dapat membuka pintu masuknya glukosa ke dalam sel. Dengan bantuan GLUT 4 yang ada pada membran sel maka insulin dapat menghantarkan glukosa masuk ke dalam sel. Kemudian di dalam sel tersebut glukosa dimetabolisasikan menjadi ATP atau tenaga. Jika insulin tidak ada atau berjumlah sedikit, maka glukosa tidak akan masuk ke dalam sel dan akan terus berada di aliran darah yang akan mengakibatkan keadaan hiperglikemia (Soegondo *et al.* 2009).

DM Tipe II biasanya terjadi di usia dewasa. Kebanyakan orang tidak menyadari telah menderita DM tipe 2, walaupun keadaannya sudah menjadi sangat serius. DM tipe 2 sudah menjadi umum di Indonesia, dan angkanya terus bertambah akibat gaya hidup yang tidak sehat, kegemukan dan malas berolahraga (RISKESDAS 2007). Terdapat dua masalah utama pada DM Tipe II yaitu resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Normalnya insulin akan berikatan

pada reseptor namun berkurang akibat insensitivitas reseptor sehingga meskipun kadar insulin tinggi dalam darah tetap saja glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel sehingga sel akan kekurangan glukosa (Corwin 2009).

Mekanisme inilah yang dikatakan sebagai resistensi insulin. Untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah hiperglikemia maka harus terdapat peningkatan kepekaan reseptor insulin, melalui bantuan obat penyensitisasi insulin seperti metformin. Sebaliknya pada keadaan ketidakcukupan jumlah insulin yang disekresikan diperlukan bantuan obat sekretagogum insulin (Priyanto 2009). Penderita DM sebaiknya melaksanakan 4 pilar pengelolaan yaitu edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani, dan intervensi farmakologis (ADA 2010).

7. Gejala Diabetes Melitus

Gejala diabetes melitus dapat berupa: peningkatan pengeluaran urin (poliuria) karena air mengikuti glukosa yang keluar melalui urin, peningkatan rasa haus (polidipsia), rasa lelah dan kelemahan otot, peningkatan rasa lapar (polifagia). Pada DM tipe 1 mungkin disertai dengan mual dan muntah yang parah (Corwin 2009).

Gejala kronik yang sering dialami oleh penderita diabetes melitus adalah kesemutan, kulit terasa panas, atau seperti tertusuk-tusuk jarum, rasa tebal di kulit, kram, mudah mengantuk, mata kabur, biasanya sering ganti kaca mata, gatal di sekitar kemaluan terutama wanita, gigi mudah goyah dan mudah lepas, kemampuan seksual menurun, bahkan impotensi dan para ibu hamil sering mengalami keguguran atau kematian janin dalam kandungan atau bayi lahir dengan berat 4 kg (Soegondo *et al.* 2009).

Pada DM Tipe 2 gejala yang dikeluhkan umumnya hampir tidak ada. DM Tipe 2 seringkali muncul tanpa diketahui, dan penanganan baru dimulai beberapa tahun kemudian ketika penyakit sudah berkembang dan komplikasi sudah terjadi. Penderita DM Tipe 2 umumnya lebih mudah terkena infeksi, sukar sembuh dari luka, daya penglihatan makin buruk, dan umumnya menderita hipertensi, hiperlipidemia, obesitas, dan juga komplikasi pada pembuluh darah dan syaraf (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes 2005).

8. Komplikasi

Diabetes yang tidak terkontrol dengan baik dapat menimbulkan komplikasi, diantaranya adalah:

8.1 Komplikasi Akut.

8.1.1 Hiperglikemia. Hiperglikemia adalah keadaan dimana kadar gula darah melonjak secara tiba-tiba. Keadaan ini dapat disebabkan antara lain oleh stress, infeksi, dan konsumsi obat-obatan tertentu. Hiperglikemia dapat memperburuk gangguan-gangguan kesehatan seperti gastroparesis, disfungsi ereksi, dan infeksi jamur pada vagina. Hiperglikemia yang berlangsung lama dapat berkembang menjadi ketoasidosis diabetik (KAD) dan Status Hiperglikemi Hiperosmolar (SHH) (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes 2005). Ketoasidosis Diabetik (KAD) adalah komplikasi akut diabetes yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah yang tinggi (300-600 mg/dl), disertai tanda dan gejala asidosis. Status Hiperglikemi Hiperosmolar (SHH) adalah suatu keadaan dimana terjadi peningkatan glukosa darah sangat tinggi (600-1200 mg/dl), tanpa tanda dan gejala asidosis (PERKENI 2015). Hiperglikemia dapat dicegah dengan kontrol gula darah yang ketat.

8.1.2 Hipoglikemia. Hipoglikemia yaitu menurunnya kadar glukosa darah < 70 mg/dl. Sindrom hipoglikemia ditandai dengan gejala klinis penderita merasa pusing, lemas, gemetar, pandangan berkunang-kunang, pitam (pandangan menjadi gelap), keluar keringat dingin, detak jantung meningkat, sampai hilang kesadaran. Apabila tidak segera ditolong dapat terjadi kerusakan otak dan akhirnya kematian (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes 2005).

Hipoglikemia akibat sulfonilurea dapat berlangsung lama, sehingga harus diawasi sampai seluruh obat diekskresi dan waktu kerja obat telah habis. Pengawasan glukosa darah pasien harus dilakukan selama 24-72 jam, terutama pada pasien dengan gagal ginjal kronik atau yang mendapatkan terapi dengan OHO kerja panjang. Hipoglikemia pada usia lanjut merupakan suatu hal yang harus dihindari, mengingat dampaknya yang fatal atau terjadinya kemunduran mental bermakna pada pasien (PERKENI 2015).

Rekomendasi pengobatan pada hipoglikemia ringan dapat dilakukan dengan pemberian konsumsi makanan tinggi glukosa (karbohidrat sederhana). Glukosa murni merupakan pilihan utama, namun bentuk karbohidrat lain yang berisi glukosa juga efektif untuk menaikkan glukosa darah. Sedangkan untuk hipoglikemia berat terapi parenteral diperlukan berupa pemberian dekstrose 20% sebanyak 50 cc (bila terpaksa bisa diberikan dekstrose 40% sebanyak 25 cc), diikuti dengan infus D5% atau D10% (PERKENI 2015).

8.2 Komplikasi Kronik.

8.2.1 Makroangiopati. 3 jenis komplikasi makrovaskular yang umum berkembang pada penderita diabetes adalah penyakit jantung koroner (*coronary heart disease/ CAD*), penyakit pembuluh darah otak, dan penyakit pembuluh darah perifer (*peripheral vascular disease/ PVD*). Walaupun komplikasi makrovaskular dapat juga terjadi pada DM tipe 1, namun yang lebih sering merasakan komplikasi makrovaskular ini adalah penderita DM tipe 2 yang umumnya menderita hipertensi, dislipidemia dan atau kegemukan. Kombinasi dari penyakit-penyakit komplikasi makrovaskular dikenal dengan berbagai nama, antara lain *Syndrome X*, *Cardiac Dysmetabolic Syndrome*, *Hyperinsulinemic Syndrome*, atau *Insulin Resistance Syndrome* (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes 2005).

The American Diabetes Association menganjurkan target tekanan darah <130/85 mmHg pada pasien dengan DM. *The National Kidney Foundation* menganjurkan target <130/80. Pada pasien dengan proteinuria >1 g/hari dan gangguan fungsi ginjal, target <125/75 mmHg dianjurkan. *ACE inhibitor* umumnya dianjurkan untuk terapi awal. Diuretik atau *Ca channel blocker* berguna sebagai agen kedua atau ketiga. Terapi β *blocker* memberikan perlindungan lebih hebat dari serangan ulang penyakit jantung koroner pada pasien diabetes mellitus (Dipiro *et al.* 2015).

Penderita dengan komplikasi ini harus dengan sadar mengatur gaya hidupnya, termasuk mengupayakan berat badan ideal, diet dengan gizi seimbang, berolah raga secara teratur, tidak merokok, mengurangi stress dan lain sebagainya (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes 2005).

8.2.2 Mikroangipati. Komplikasi mikrovaskular terutama terjadi pada penderita diabetes tipe 1. Hiperglikemia yang persisten dan pembentukan protein yang terglykasi (termasuk HbA1c) menyebabkan dinding pembuluh darah menjadi makin lemah dan rapuh dan terjadi penyumbatan pada pembuluh-pembuluh darah kecil. Hal inilah yang mendorong timbulnya komplikasi-komplikasi mikrovaskular, antara lain retinopati, nefropati, dan neuropati. Disamping karena kondisi hiperglikemia, ketiga komplikasi ini juga dipengaruhi oleh faktor genetik. Oleh sebab itu dapat terjadi dua orang yang memiliki kondisi hiperglikemia yang sama, berbeda risiko komplikasi mikrovaskularnya. Namun demikian prediktor terkuat untuk perkembangan komplikasi mikrovaskular tetap lama (durasi) dan tingkat keparahan diabetes (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes 2005).

Retinopati diabetik disebabkan oleh perubahan dalam pembuluh-pembuluh darah kecil pada retina mata. Retina merupakan bagian mata yang menerima bayangan dan mengirimkan informasi bayangan tersebut ke otak (Smeltzer *et al.* 2002). Faktor resiko timbulnya retinopati adalah kadar gula yang tidak terkontrol, durasi diabetes, hipertensi, hiperlipidemia dan merokok. Retinopati diabetik sering tidak bergejala hingga kelainan yang berat atau kerusakan retina yang ireversibel sudah terjadi (Rustama dkk. 2010). Penanganan yang dapat dilakukan untuk pasien dengan retinopati diabetik antara lain, pemeriksaan optalmologis paling tidak tiap 6-12 bulan, kontrol glikemi untuk retinopati tahap awal, dan dapat dilakukan fotokoagulasi laser yang terbukti meningkatkan penglihatan bagi penderita diabetes mellitus (Dipiro *et al.* 2015).

Neuropati diabetik merupakan salah satu komplikasi kronis yang paling sering ditemukan pada DM. Resiko yang dihadapi pasien DM dengan neuropati diabetik ialah infeksi berulang, ulkus yang tidak sembuh-sembuh dan amputasi jari/kaki. Manifestasi neuropati sangat bervariasi, mulai dari tidak ada keluhan dan hanya bisa terdeteksi dengan pemeriksaan elektro fisiologis hingga keluhan nyeri yang hebat. Bisa juga keluhan dalam bentuk neuropati lokal atau sistemik tergantung pada lokasi dan jenis saraf yang terkena lesi (Subekti 2009). Neuropati perifer adalah komplikasi paling umum pada pasien DM tipe II rawat jalan. Parestesis, *numb*, atau nyeri bisa menjadi simptom dominan, kaki bisa lebih terserang dari tangan. Peningkatan kontrol glikemi bisa meringankan beberapa

simtom. Terapi farmakologi yang dapat digunakan yaitu dosis rendah trisiklik antidepresan, antikonvulsan (fenitin, gabapentin, carbamazepin), kapsaicin topikal, dan berbagai analgesik, termasuk NSAID (Dipiro *et al.* 2015).

Nefropati diabetik (ND) merupakan komplikasi mikrovaskular penyakit diabetes melitus yang terjadi pada pembuluh darah halus (kecil). Nefropati diabetik adalah salah satu penyebab utama gagal ginjal dan kematian tertinggi diantara semua komplikasi diabetes melitus (Hendromartono 2009). Sindrom klinik yang dialami penderita nefropati diabetik ditandai dengan laju filtrasi glomerulus, penurunan yang progresif, tekanan darah arteri meningkat (ADA 2013). Parameter yang dapat digunakan sebagai penanda nefropati diabetik adalah kenaikan kadar serum kreatinin dan kenaikan kadar BUN. ADA (*American Diabetes Association*) tahun 2002 merekomendasikan bahwa pengelolaan Nefropati Diabetik adalah dengan mengoptimalkan kadar gula darah, penurunan tekanan darah, dan melakukan test tahunan terhadap mikroalbuminuria.

9. Tatalaksana Pengobatan Diabetes Melitus

Tujuan penatalaksanaan secara umum adalah meningkatkan kualitas hidup penyandang diabetes. Tujuan jangka pendek adalah menghilangkan keluhan DM, memperbaiki kualitas hidup, dan mengurangi risiko komplikasi akut. Tujuan jangka panjang adalah mencegah dan menghambat progresivitas penyulit mikroangiopati dan makroangiopati. Tujuan akhir pengelolaan adalah turunnya morbiditas dan mortalitas DM (PERKENI 2015).

9.1 Terapi Non Farmakologi.

9.1.1 Edukasi. Untuk mencapai perilaku hidup sehat dari pasien diabetes, diperlukan kerjasama dari pasien, masyarakat, tim kesehatan yang mendampingi pasien dan terutama keluarga. Untuk mencapai keberhasilan perubahan perilaku sehat, dibutuhkan edukasi yang komprehensif dan upaya peningkatan motivasi. Edukasi yang diberikan meliputi:

9.1.2 Edukasi untuk pencegahan primer. Adalah edukasi yang ditunjukkan untuk kelompok resiko tinggi yakni mereka yang belum terkena, tetapi berpotensi untuk mendapat DM dan kelompok intoleransi glukosa.

9.1.3 Edukasi untuk pencegahan sekunder. Adalah edukasi yang ditunjukkan untuk pasien baru. Materi edukasi berupa pengertian diabetes, gejala, penatalaksanaan, mengenal dan mencegah komplikasi akut dan kronik.

9.1.4 Edukasi untuk pencegahan tersier. Adalah edukasi yang ditunjukkan pada pasien tingkat lanjut. Materi yang diberikan meliputi : cara pencegahan komplikasi dan perawatan, upaya untuk rehabilitasi, dll (PERKENI 2011).

9.2 Terapi Gizi Medis. Terapi Gizi Medis (TGM) merupakan bagian dari penatalaksanaan diabetes secara total. Kunci keberhasilan TGM adalah keterlibatan secara menyeluruh dari anggota tim (dokter, ahli gizi, petugas kesehatan yang lain dan pasien itu sendiri). Prinsip pengaturan makan pada penyandang diabetes hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pada penyandang diabetes perlu ditekankan pentingnya keteraturan makan dalam hal jadwal makan, jenis, dan jumlah makanan, terutama pada mereka yang menggunakan obat penurun glukosa darah atau insulin. Terapi gizi medis sangat direkomendasikan pada pasien DM karena prinsipnya yaitu pengaturan pola makan berdasarkan status gizi dan modifikasi diet (Soebardi & Yunir 2009). Kebutuhan nutrisi bagi penderita DM yaitu: karbohidrat (45-65 % total asupan energi), lemak (< 200 mg/hari dari 20-25 % total asupan energi), protein (10-20 % total asupan energi), natrium (< 2300 mg/hari), serat (20-35 gr/hari), pemanis alternatif dalam penggunaannya, pemanis berkalori perlu diperhitungkan kandungan kalornya sebagai bagian dari kebutuhan kalori sehari. Fruktosa tidak dianjurkan digunakan pada penyandang diabetes karena efek samping pada lemak darah (PERKENI 2015).

9.3 Latihan Jasmani. Pasien diabetes melitus dianjurkan melakukan latihan jasmani secara teratur 3-4 x dalam seminggu selama 30 menit. Latihan jasmani memiliki efek positif untuk menurunkan berat badan dan meningkatkan sensitivitas terhadap insulin (Nathan *et al.* 2009). Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan jasmani yang bersifat aerobik seperti jalan kaki, bersepeda santai, berlari, dan berenang yang tentunya harus disesuaikan dengan umur dan status kebugaran jasmani pasien (PERKENI 2011).

Pada pasien DM yang telah mendapat terapi insulin harus mendapat perhatian, terutama pada saat pemulihan. Hipoglikemi dan peningkatan kadar insulin dapat terjadi. Bila insulin disuntikkan pada daerah lengan atau paha dapat memperbesar kemungkinan terjadi hipoglikemi karena peningkatan hantaran insulin ke darah akibat pemompaan oleh otot pada saat berkontraksi. Sehingga sebelum latihan jasmani, dianjurkan penyuntikan insulin pada daerah abdomen (Soebardi & Yunir 2009).

Waktu yang dianjurkan untuk latihan jasmani setelah makan, saat kadar gula darah berada pada puncaknya dengan durasi 30-60 menit. Latihan jasmani yang berlebihan akan menyebabkan peningkatan pelepasan glukosa dari hati dan peningkatan produksi benda-benda keton (Soebardi & Yunir 2009).

9.4 Terapi Farmakologis. Terapi farmakologis diberikan bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat). Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan (PERKENI 2015).

9.4.1 Obat Antihiperqlikemia oral. Berdasarkan cara kerjanya, obat antihiperqlikemia dibagi menjadi 5 golongan: pemacu sekresi insulin (sulfonilurea dan glinid), peningkat sensitivitas terhadap insulin (tiazolidindion dan metformin), penghambat absorpsi glukosa di saluran pencernaan (acarbose), penghambat DPP-IV (sitagliptin dan linagliptin), penghambat SGLT-2 (canagliflozin, empagliflozin).

9.4.1a Sulfonilurea. Golongan obat ini bekerja merangsang sekresi insulin dikelenjar pankreas, oleh sebab itu hanya efektif apabila sel-sel β Langerhans pankreas masih dapat memproduksi. Penurunan kadar glukosa darah yang terjadi setelah pemberian senyawa-senyawa sulfonilurea disebabkan oleh perangsangan sekresi insulin oleh kelenjar pankreas. Obat golongan ini merupakan pilihan untuk diabetes dewasa baru dengan berat badan normal dan kurang serta tidak pernah mengalami ketoasidosis sebelumnya (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes 2005). Efek samping utama adalah hipoglikemia dan peningkatan berat badan. Hati-hati menggunakan sulfonilurea pada pasien dengan risiko tinggi hipoglikemia (orang tua, gangguan faal hati, dan gangguan ginjal) (PERKENI 2015).

9.4.1b Glinid. Merupakan obat yang cara kerjanya mirip dengan sulfonilurea, dengan penekanan pada peningkatan sekresi insulin fase pertama (*short acting* sekretagogum insulin). Golongan ini terdiri dari 2 macam obat yaitu Repaglinid (derivat asam benzoat) dan Nateglinid (derivat fenilalanin). Obat ini diabsorpsi dengan cepat setelah pemberian secara oral dan diekskresi secara cepat melalui hati. Obat ini dapat mengatasi hiperglikemia post prandial (PERKENI 2015). dosis penggunaan repaglinid adalah 0,5-1,6 mg/hari sedangkan nateglinid adalah 120-360 mg/hari (Triplitt *et al.* 2005).

9.4.1c Metformin. Metformin mempunyai efek utama mengurangi produksi glukosa hati (glukoneogenesis), dan memperbaiki ambilan glukosa di jaringan perifer. Metformin merupakan pilihan pertama pada sebagian besar kasus DM Tipe 2. Dosis Metformin diturunkan pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal (GFR 30-60 mL/ menit/ 1,73 m²). Metformin tidak boleh diberikan pada beberapa keadaan seperti: GFR <30 mL/ menit/ 1,73 m², adanya gangguan hati berat, serta pasien-pasien dengan kecenderungan hipoksemia (misalnya penyakit serebrovaskular, sepsis, renjatan, PPOK, gagal jantung). Efek samping yang mungkin berupa gangguan saluran pencernaan seperti halnya gejala dispepsia (PERKENI 2015).

9.4.1d Tiazolidindion. Tiazolidindion merupakan agonis dari *Peroxisome Proliferator Activated Receptor Gamma* (PPAR-gamma), suatu reseptor inti yang terdapat antara lain di sel otot, lemak, dan hati. Golongan ini mempunyai efek menurunkan resistensi insulin dengan meningkatkan jumlah protein pengangkut glukosa, sehingga meningkatkan ambilan glukosa di jaringan perifer. Tiazolidindion meningkatkan retensi cairan tubuh sehingga dikontraindikasikan pada pasien dengan gagal jantung (NYHA FC III-IV) karena dapat memperberat edema/ retensi cairan. Hati-hati pada gangguan faal hati, dan bila diberikan perlu pemantauan faal hati secara berkala. Obat yang masuk dalam golongan ini adalah Pioglitazone (PERKENI 2015)

9.4.1e Penghambat alfa glukosidase. Obat ini bekerja dengan memperlambat absorpsi glukosa dalam usus halus, sehingga mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah sesudah makan. Penghambat glukosidase alfa tidak digunakan pada keadaan: $GFR \leq 30 \text{ mL/ min/ } 1,73 \text{ m}^2$, gangguan faal hati yang berat, *irritable bowel syndrome*. Efek samping yang mungkin terjadi berupa *bloating* (penumpukan gas dalam usus) sehingga sering menimbulkan flatus. Guna mengurangi efek samping pada awalnya diberikan dengan dosis kecil. Contoh obat golongan ini adalah Acarbose (PERKENI 2015).

9.4.1f Penghambat DPP-IV (*Dipeptidyl Peptidase-IV*). *Glucagon Like Peptide-1* dapat menurunkan kadar glukosa darah puasa dan posprandial pada pasien diabetes mellitus tipe 1 dan 2, tetapi GLP-1 secara cepat terdegradasi dalam plasma oleh enzim *dipeptidyl peptidase IV (DPP-IV)*, enzim yang dapat ditemukan pada tubuh baik dalam plasma ataupun dinding endotel pada beberapa organ seperti ginjal, hati, dan usus. Enzim DPP-IV ini memecah beberapa peptida yang aktif secara biologis termasuk GLP-1, dan juga GIP melalui mekanisme yang hampir sama. Efek degradasi GLP-1 oleh enzim DPP-IV adalah terjadinya penurunan waktu paruh GLP-1 < 1 menit (Ahren *et al.* 2002). Obat golongan penghambat DPP-IV menghambat kerja enzim DPP-IV sehingga GLP-1 (*Glucose Like Peptide-1*) tetap dalam konsentrasi yang tinggi dalam bentuk aktif. Aktivitas GLP-1 untuk meningkatkan sekresi insulin dan menekan sekresi glucagon bergantung kadar glukosa darah (*glucose dependent*). Contoh obat golongan ini adalah Sitagliptin dan Linagliptin (PERKENI 2015).

9.4.1g Penghambat SGLT-2 (*Sodium Glucose Cotransporter 2*). Obat golongan penghambat SGLT-2 merupakan obat antidiabetes oral yang menghambat penyerapan kembali glukosa di tubuli distal ginjal dengan cara menghambat kinerja transporter glukosa SGLT-2. Obat yang termasuk golongan ini antara lain: Canagliflozin, Empagliflozin, Dapagliflozin, Ipragliflozin (PERKENI 2015).

9.4.2 Obat Antihiperglikemia Suntik.

9.4.2a Insulin. Insulin diperlukan pada keadaan: HbA1c > 9% dengan kondisi dekompensasi metabolik, penurunan berat badan yang cepat, hiperglikemia berat yang disertai ketosis, krisis hiperglikemia, gagal dengan kombinasi OHO dosis optimal, stres berat (infeksi sistemik, operasi besar, infark miokard akut, stroke), kehamilan dengan DM/ DM gestasional yang tidak terkontrol dengan perencanaan makan, gangguan fungsi ginjal atau hati yang berat, kontraindikasi dan atau alergi terhadap OHO, kondisi perioperatif sesuai dengan indikasi. Untuk terapi, ada berbagai jenis sediaan insulin yang tersedia, yang terutama berbeda dalam hal mula kerja (onset) dan masa kerjanya (durasi) (PERKENI 2015). Macam-macam sediaan insulin berdasarkan onset dan durasi kerjanya, yaitu:

Insulin kerja singkat. Sediaan ini terdiri dari insulin tunggal biasa, mulai kerjanya baru sesudah setengah jam (injeksi subkutan), contoh: Actrapid, Velosulin, Humulin Regular.

Insulin kerja panjang (long-acting). Sediaan insulin ini bekerja dengan cara mempersulit daya larutnya di cairan jaringan dan menghambat resorpsinya dari tempat injeksi ke dalam darah. Metoda yang digunakan adalah mencampurkan insulin dengan protein atau seng atau mengubah bentuk fisiknya, contoh: Monotard Human.

Insulin kerja sedang (Medium-acting). Sediaan insulin ini jangka waktu efeknya dapat divariasikan dengan mencampurkan beberapa bentuk insulin dengan lama kerja berlainan, contoh: Mixtard 30 HM (Tan & Raharja 2007).

Secara keseluruhan sebanyak 20-25% pasien DM tipe 2 kemudian akan memerlukan insulin untuk mengendalikan kadar glukosa darahnya. Untuk pasien yang sudah tidak dapat dikendalikan kadar glukosa darahnya dengan kombinasi metformin dan sulfonilurea, langkah selanjutnya yang mungkin diberikan adalah insulin (Waspadji *et al.* 2004).

Tabel 2. Penggolongan Insulin Berdasarkan Mula dan Lama Kerja

Jenis Insulin	Onset	Puncak Efek	Lama Kerja
<i>Rapid acting</i>			
Aspart (Novorapid)	5-15 menit	1-2 jam	4-6 jam
Lispro (Humalog)			
Glulisin (Apidra)			
<i>Short acting</i>			
Humulin-R Actrapid	30-60 menit	2-4 jam	6-8 jam
<i>Intermediate acting</i>			
Humulin N Insulatard Insuman Basal	1,5-4 jam	4-10 jam	8-12 jam
<i>Long acting</i>			
Detemir (Levemir) Glargine (Lantus) Lantus 300	1-3 jam	Hampir tanpa puncak	12-24 jam

Sumber : PERKENI 2015

9.4.2b Agonis GLP-I/ increatin mimetic. Pengobatan dengan dasar peningkatan GLP-1 merupakan pendekatan baru untuk pengobatan DM. Agonis GLP-1 dapat bekerja pada sel-beta sehingga terjadi peningkatan pelepasan insulin, mempunyai efek menurunkan berat badan, menghambat pelepasan glukagon, dan menghambat nafsu makan. Efek penurunan berat badan agonis GLP-1 juga digunakan untuk indikasi menurunkan berat badan pada pasien DM dengan obesitas. Pada percobaan binatang, obat ini terbukti memperbaiki cadangan sel beta pankreas. Efek samping yang timbul pada pemberian obat ini antara lain rasa sebah dan muntah. Obat yang termasuk golongan ini adalah: Liraglutide, Exenatide, Albiglutide, dan Lixisenatide (PERKENI 2015).

9.4.3 Kombinasi. Terapi kombinasi obat antihiperqlikemia oral, baik secara terpisah ataupun *fixed dose combination*, harus menggunakan dua macam obat dengan mekanisme kerja yang berbeda. Pada keadaan tertentu apabila sasaran kadar glukosa darah belum tercapai dengan kombinasi dua macam obat, dapat diberikan kombinasi dua obat antihiperqlikemia dengan insulin. Pada pasien yang disertai dengan alasan klinis dimana insulin tidak memungkinkan untuk dipakai, terapi dapat diberikan kombinasi tiga obat antihiperqlikemia oral.

Kombinasi obat antihiperqlikemia oral dengan insulin dimulai dengan pemberian insulin basal (insulin kerja menengah atau insulin kerja panjang). Insulin kerja menengah harus diberikan jam 10 malam menjelang tidur, sedangkan insulin kerja panjang dapat diberikan sejak sore sampai sebelum tidur. Pendekatan terapi tersebut pada umumnya dapat mencapai kendali glukosa darah yang baik dengan dosis insulin yang cukup kecil. Dosis awal insulin basal untuk kombinasi adalah 6-10 unit. Kemudian dilakukan evaluasi dengan mengukur kadar glukosa darah puasa keesokan harinya. Dosis insulin dinaikkan secara perlahan (pada umumnya 2 unit) apabila kadar glukosa darah puasa belum mencapai target. Pada keadaan dimana kadar glukosa darah sepanjang hari masih tidak terkendali meskipun sudah mendapat insulin basal, maka perlu diberikan terapi kombinasi insulin basal dan prandial, sedangkan pemberian obat antihiperqlikemia oral dihentikan dengan hati-hati (PERKENI 2015).

Tabel 3. Obat Antihiperqlikemia Oral

Golongan	Generik	Nama Dagang	Mg/ Tab	Dosis Harian (mg)	Lama Kerja (jam)	Frek/ Hari	Waktu				
Sulphonylurea	Glibenclamide	Condiabet	5	2,5-20	12-24	1-2	Sebelum Makan				
		Glidanil	5								
		Harmida	2,5-5								
		Renabetic	5								
		Daonil	5								
		Gluconic	5								
		Padonil	5								
		Glipizide	Glucotrol-XL					5-10	5-20	12-16	1
			Diamcron MR					30-60	30-120	24	1
			Diamcron								
	Glucored										
	Linodiab										
	Gliclazide	Pedab									
		Glikamel	80	40-320	10-20	1-2					
		Glukolos									
		Meltika									
	Gliquidone	Glicab									
		Glurenorm	30	15-120	6-8	1-3					
		Actaryl	1-2-3-4								
		Amarayl	1-2-3-4								
Diaglime		1-2-3-4									
Gluvas		1-2-3-4									
Metrix		1-2-3-4									
Pimaryl		2-3									
Simryl		2-3									
Versibet		1-2-3	1-8	24	1						
Glimepiride	Amadiab	1-2-3-4									
	Anpiride	1-2-3-4									

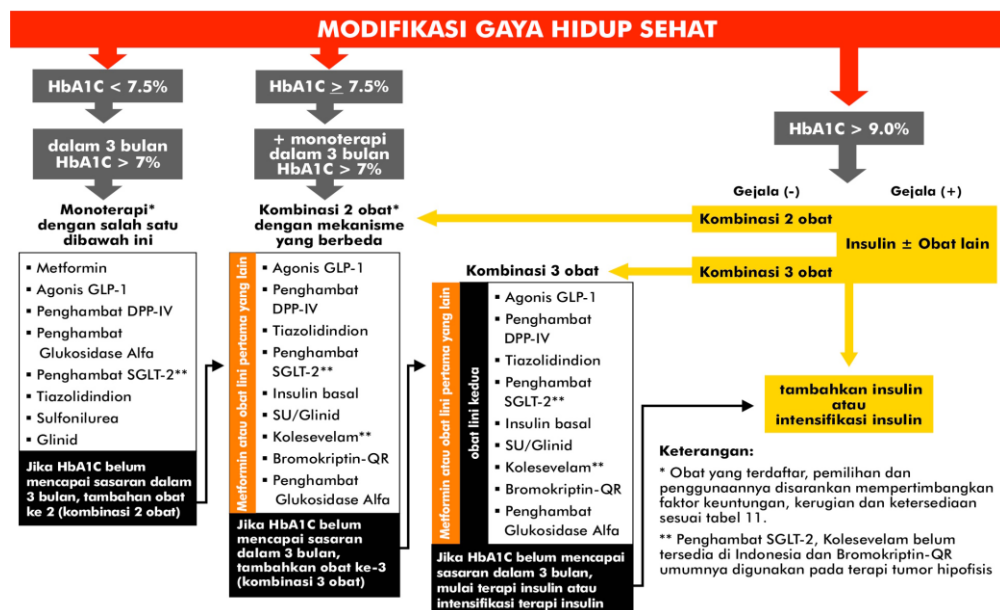
Golongan	Generik	Nama Dagang	Mg/ Tab	Dosis Harian (mg)	Lama Kerja (jam)	Frek/ Hari	Waktu
Glinide		Glimetic	2				
		Mapryl	1-2				
		Paride	1-2				
		Relide	2-4				
		Velacom 2 /Velacom 3	2-3				
	Repaglinide	Dexanorm	0,5-1-2	1-16	4	2-4	
	Nateglinide	Starlix	60-120	180-360	4	3	
Thiazolidinedione	Pioglitazone	Actos	15-30				
		Gliabetes	30				
		Prabetic	15-30	15-45	24	1	Tidak bergantung jadwal makan
Penghambat alfa glucosidase	Acarbose	Deculin	15-30				
		Pionix	15-30				
		Acrios					
		Glucose					
		Eclid	50-100	100-300		3	Bersama suapan pertama
		Glucobay					
		Adecco	500				
		Efomet	500-850				
		Formell	500-850				
		Gludepatic	500				
		Gradiab	500-850				
		Metphar	500				
		Zendiab	500				
		Diafac	500				
		Forbetes	500-850				
Biguanide	Metformin	Glucophage	500-850-1000				
		Glucotika	500-850				
		Glufor	500-850	500-3000	6-8	1-3	Bersama/ sesudah makan
		Glunor	500-850				
		Heskopag	500-850				
		Nevox	500				
		Glumin	500				
	Metformin XR	Glucophage XR	500-750				
		Glumin XR		500-2000	24	1-2	
		Glunor XR	500				
Penghambat SGLT 2	Dapagliflozin	Nevox XR					
		Forxigra	5-10	5-10	24	1	Tidak bergantung jadwal makan
		Glibenclamide+metformin	1,25/250 2,5/500 5/500		12-24	1-2	
		Glimepiride+metformin	Amaryl M	1/250 2/500	Mengatur	18-24	1-2
		Pionix M	15/500				

Golongan	Generik	Nama Dagang	Mg/ Tab	Dosis Harian (mg)	Lama Kerja (jam)	Frek/ Hari	Waktu
Obat kombinasi tetap	Pioglitazone +metformin	Actosmet	15/850	15/850	dosis maksimum	1-2	sesudah makan
	Sitagliptin+metformin	Janumet	50/500 50/850	masing masing	12-24		
	Vidagliptin+metformin	Galvusmet	50/1000 50/500	komp- onen			
	Saxagliptin+metformin	Kombiglyze XR	5/500				
	Linagliptin+Metformin	Trajenta duo	2,5/500 2,5/850 2,5/1000				

Sumber: PERKENI 2015

10. Algoritma Terapi Diabetes Mellitus

Algoritma pengobatan DM Tipe 2 tanpa dekompensasi metabolik menurut PERKENI 2015 dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Algoritma terapi DM Tipe II (PERKENI 2015).

C. Diabetes Mellitus dengan Hipertensi

Penyakit diabetes melitus sangat berhubungan erat terhadap peningkatan resiko kardiovaskuler, adanya hipertensi pada pasien dengan diabetes melitus dapat meningkatkan mortalitas maupun morbiditas.

Menurut JNC 7 tekanan normal dengan batas $\leq 120/80$ mmHg dan terjadinya krisis hipertensi saat tekanan darah $\geq 180/120$ mmHg. Hipertensi tidak dapat disembuhkan namun dapat dikendalikan (Saseen dan Carter 2008).

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran selama 5 menit dalam keadaan cukup istirahat dan tenang (Depkes RI 2014).

Tabel 4. Klasifikasi tekanan darah untuk dewasa

Klasifikasi Tekanan Darah	Tekanan Sistolik dan Diastolik (mmHg)	Modifikasi Gaya Hidup	Terapi Obat Awal	
			Tanpa Komplikasi	Dengan Komplikasi
Normal	<120 dan <80	Anjuran	Tidak Perlu menggunakan obat antihipertensi	
Prehipertensi	120-139 atau 80-89	Ya	Untuk semua kasus gunakan diuretik jenis thiazide,	
Hipertensi Stadium I	140-159 atau 90-99	Ya	pertimbangkan ACEi, ARB, BB, CCB, atau kombinasikan	
Hipertensi Stadium II	≥ 160 atau ≥ 100	Ya	Gunakan kombinasi 2 obat (biasanya diuretik jenis thiazide dan ACEi/ARB/BB/CCB	Lihat Tabel 5.

*ACEI = *Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor*, ARB = *Angiotensin Receptor Blocker*, BB = *Beta Blocker*, CCB = *Calcium Channel Blocker*.

Sumber : JNC 7

Hipertensi dapat mempercepat terjadinya komplikasi mikrovaskuler maupun makrovaskuler terhadap pasien dengan diabetes melitus. Risiko mortalitas pada pasien diabetes melitus dengan penyakit kardiovaskuler dapat meningkat 4 kali lipat dibandingkan pada pasien tanpa disertai dengan penyakit kardiovaskuler (Schutta 2007).

Terdapat berbagai macam faktor yang dapat menentukan tingginya prevalensi hipertensi pada pasien diabetes diantaranya yaitu dipengaruhi oleh ras, usia, jenis kelamin, indeks masa tubuh, lama menderita diabetes, dan adanya proteinuria. Faktor-faktor tersebut terutama berpengaruh terhadap tekanan darah sistolik pasien diabetes melitus. Seringnya hipertensi muncul pada penderita diabetes melitus disebabkan karena berkurangnya kemampuan insulin untuk menyebabkan relaksasi dan transport glukosa pada vaskuler dan jaringan otot

skeletal. Diabetes melitus tipe 2 dan resistensi insulin berhubungan erat dengan peningkatan prevalensi hipertensi (Schutta 2007).

Hipertensi pada pasien diabetes melitus memiliki karakter yang sama dengan hipertensi pada geriatri. Tanda utamanya yaitu meningkatnya resistensivaskuler pembuluh darah. Aterosklerosis dini pada pasien diabetes melitus juga memiliki peran penting dalam menimbulkan hipertensi yang menyebabkan penuaan dini sel-sel pembuluh darah, hal tersebut dapat mengubah vaskularisasi pembuluh darah. Penuaan dini sel-sel darah inilah yang menjadi kunci penting tingginya prevalensi hipertensi sistolik dan penurunan sensitivitas baroreseptor pada pasien diabetes melitus usia muda. Selain penuaan dini pada vaskuler, kekakuan dan resistensi vaskuler pembuluh darah juga berkontribusi dalam patofisiologi hipertensi pada pasien diabetes melitus (Schutta 2007).

Hipertensi yang terjadi pada pasien diabetes tergantung pada usia, etnis, dan juga obesitas. Usia pasien dan lama penyakit diabetes memiliki hubungan yang signifikan dengan tekanan darah pasien (Eid *et al.* 2004). Kadar glukosa darah puasa pada pasien diabetes memiliki korelasi yang signifikan dengan BMI, ukuran pinggang, tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, trigliserid, kolesterol total (Qian *et al.* 2010), intoleransi glukosa, riwayat keluarga adanya hipertensi, dan status *postmenopause* pada wanita (Al-Mahroos *et al.* 2000). Usia tidak berpengaruh terhadap tekanan darah diastolik, akan tetapi usia akan berkorelasi dengan tekanan darah sistolik bilamana *body mass index* dan kadar glukosa darah terkontrol (Al-Mahroos *et al.* 2000).

Pasien dengan diabetes dan hipertensi harus diterapi hingga tekanan darah sistolik pasien mencapai < 140 mmHg dan tekanan diastolik < 90 mmHg (ADA 2017). Menurut Chobanian *et al.* (2003), target tekanan darah pada pasien diabetes melitus adalah $< 130/80$ mmHg, sementara menurut James *et al.* (2013), target tekanan darah pada pasien diabetes melitus dengan hipertensi adalah $< 140/90$ mmHg. Penurunan tekanan darah menjadi $< 140/90$ mmHg dapat menurunkan risiko terjadinya gagal jantung, *stroke*, dan nefropati diabetes (ADA 2017). Tujuan terapi diabetes melitus dengan komplikasi hipertensi adalah

meningkatkan kontrol terhadap tekanan darah sehingga dapat menurunkan morbiditas penyakit kardiovaskuler dan menurunkan mortalitas.

Pasien dengan tekanan darah $> 120/80$ mmHg harus melakukan perubahan gaya hidup untuk mengurangi tekanan darahnya, perubahan tersebut meliputi penurunan berat badan (Jika pasien *overweight*), diet DASH, pembatasan konsumsi alkohol, dan peningkatan aktivitas fisik. Jika tekanan darah pasien sudah mencapai $\geq 140/90$ mmHg maka diperlukan terapi farmakologi untuk mengontrol tekanan darah pasien agar tetap berada pada nilai normal (ADA 2017).

Terapi farmakologi untuk mengontrol tekanan darah pada pasien diabetes melitus dengan hipertensi dapat dilakukan dengan menggunakan obat-obat golongan diuretik tiazid, *calcium channel blocker* (CCB), *angiotensin-converting enzyme inhibitor* (ACEI), atau *angiotensin receptor blocker* (JNC 7). Kombinasi dari dua obat atau lebih dibutuhkan untuk mengontrol tekanan darah agar tetap berada pada nilai normalnya. Obat golongan ACEI dan ARB merupakan obat yang dipilih untuk mencegah progresi penyakit menjadi nefropati diabetes dan menurunkan risiko albuminuria, selain itu ARB juga dapat menurunkan risiko terjadinya makroalbuminuria (Chobanian *et al.* 2003).

Apabila pasien menerima ACE *inhibitor*, ARB atau diuretik maka perlu dilakukan pemeriksaan fungsi ginjal dan kadar kalium serum (ADA 2017). Obat golongan ARB dapat menunda terjadinya nefropati pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi dan mikroalbuminuria serta insufisiensi renal. Tekanan darah pada pasien geriatri, harus diturunkan secara bertahap untuk menghindari terjadinya komplikasi penyakit lain (ADA 2017).

1. Terapi non farmakologi

Menjalani pola hidup sehat telah banyak terbukti dapat menurunkan tekanan darah, dan secara umum sangat menguntungkan dalam menurunkan risiko permasalahan kardiovaskular. Pada pasien yang menderita hipertensi derajat 1, tanpa faktor risiko kardiovaskular lain, maka strategi pola hidup sehat merupakan tatalaksana tahap awal, yang harus dijalani setidaknya selama 4 – 6 bulan. Bila setelah jangka waktu tersebut, tidak didapatkan penurunan tekanan darah yang

diharapkan atau didapatkan faktor risiko kardiovaskular yang lain, maka sangat dianjurkan untuk memulai terapi farmakologi (PERKI 2015).

1.1 Diet. Penurunan tekanan darah sistolik sebesar 1-2 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 1-4 mmHg setiap penurunan berat badan (Lyliasari 2007).

1.2 Teknik relaksasi. Teknik relaksasi dapat mengurangi denyut jantung dengan cara menghambat respon stress saraf simpatik.

1.3 Olah raga. Olah raga dapat meningkatkan kadar HDL tubuh yang dapat mengurangi bentuk *aerosklerosis* akibat hipertensi (Lyliasari 2007).

1.4 Berhenti merokok. Tembakau mengandung nikotin yang memperkuat kerja jantung dan menciutkan arteri kecil sehingga sirkulasi darah berkurang dan tekanan darah meningkat. Karbon monoksida (CO) yang terdapat dalam asap rokok dapat mengikat hemoglobin lebih cepat dan lebih kuat daripada oksigen (O₂), sehingga penyerapan oksigen di paru-paru sangat berkurang. Selain asap bersifat karsinogenik, pada jangka waktu panjang dapat merusak dinding pembuluh dengan efek *aerosklerosis*. Oleh karena itu pada pasien hipertensi menunjukkan resiko kematian yang meningkat akibat infark miokard (Tan dan Rahardja 2007).

2. Terapi Farmakologi

Terapi farmakologis menggunakan obat-obatan. Pemilihan obat harus berdasarkan manfaat, keamanan, kenyamanan pasien, dan biaya (Hoffman 2006).

2.1 Diuretik. Diuretik terutama golongan thiazid adalah obat lini pertama untuk sebagian besar pasien dengan hipertensi. Bila terapi kombinasi diperlukan untuk mengontrol tekanan darah, diuretik salah satu obat yang direkomendasikan. Empat subkelas diuretik digunakan untuk mengobati hipertensi: thiazid, loop diuretik, agen penahan kalium, dan antagonis aldosteron (Saseen dan Carter 2008). Efek samping golongan diuretik adalah meningkatkan jumlah air seni, dan mengakibatkan kekurangan kalium dalam tubuh. Diuretik tidak dianjurkan penggunaannya pada orang tua, karena memiliki banyak efek samping negatif, seperti mual, tubuh menjadi lemas, pusing ketika berdiri, dan kekurangan natrium.

2.2 ACE-inhibitor (*Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor*). ACEI merupakan obat lini pertama untuk hipertensi. ACEI bekerja dengan menghambat

perubahan angiotensin I menjadi angiotensin II, dimana angiotensin II adalah vasokonstriktor poten yang juga merangsang sekresi aldosteron. ACEI memblokir degradasi bradikinin dan merangsang sintesa zat-zat yang menyebabkan vasodilatasi, termasuk prostaglandin E2 dan prostasiklin. Peningkatan bradikinin meningkatkan efek penurunan tekanan darah dari ACEI, tetapi juga bertanggung jawab terhadap efek samping batuk kering yang sering dijumpai pada penggunaan ACEI. ACEI secara efektif mencegah dan meregresi hipertrofi ventrikel kiri dengan mengurangi perangsangan langsung oleh angiotensin II pada sel miokardial (Saseen dan Carter 2008). Contoh obat ACEI: captopril, lisinopril, benazepril, perindopril, ramipril, randolapril, dan quinapril (Dipiro *et al.* 2009).

2.3 Antagonis kalsium. Obat golongan antagonis kalsium bekerja dengan melebarkan pembuluh darah melalui mekanisme yang sangat berbeda dari golongan lainnya, yaitu dengan menghambat jalur kalsium pada sel otot polos dinding pembuluh darah arteri. Obat ini sangat efektif bila diberikan pada orang tua, penderita hipertensi dengan penyakit jantung angina pectoris, penderita yang denyut jantungnya cepat, dan penderita yang mengidap migrain. Efek samping antagonis kalsium adalah sakit kepala, denyut jantung cepat, kemerahan pada kulit, bengkak pada kaki, pembengkakan gusi dan sembelit. Contoh obatnya adalah amlodipin, diltiazem, felodipin, nifedipin, nisoldipin dan verapamil (Saseen dan Carter 2008).

2.4 ARB (*Angiotensin-II-Receptor Blocker*). Angiotensinogen II dihasilkan dengan melibatkan dua jalur enzim: RAAS (Renin Angiotensin Aldosteron System) yang melibatkan ACE, dan jalan alternatif yang menggunakan enzim lain seperti chymase. ACEI hanya menghambat efek angiotensinogen yang dihasilkan melalui RAAS, ARB menghambat angiotensinogen II dari semua jalan sedangkan ACEI hanya menghambat sebagian dari efek angiotensinogen II (Saseen dan Carter 2008). ARB juga tidak memecahkan bradikinin sehingga tidak memberikan efek batuk. ARB secara signifikan mengurangi perkembangan nefropati dan untuk penderita gagal jantung sistolik mengurangi resiko kardiovaskular saat ditambahkan pada regimen diuretik (Sukandar *et al.* 2008). Efek samping penggunaan ARB adalah pusing,

hidung tersumbat, sakit pada kaki dan punggung, diare serta sulit tidur tetapi efek tersebut jarang terjadi. Contoh obat dari ARB adalah candesartan, irbesartan, olmesartan, telmisartan dan valsartan (Saseen dan Carter 2008).

Tabel 5. Pilihan Obat pada Indikasi Khusus

Indikasi khusus	Diuretik	β -Blocker	ACEI	ARB	CCB	Antialdosteron
Gagal jantung	+	+	+	+		+
Pasca infark miokard		+	+			+
Risiko tinggi PJK	+	+	+		+	
Diabetes melitus	+	+	+	+	+	
Penyakit ginjal kronik			+	+		
Cegah stroke berulang	+		+			

Sumber : JNC 7

D. Landasan Teori

Diabetes melitus adalah penyakit yang disebabkan oleh gagalnya penguraian zat gula didalam tubuh (darah) pada tubuh normal, zatgula harus diurai menjadi glukosa dan glikogen oleh hormon insulin yang diproduksi sel beta pankreas. Glukosa dan glikogen inilah yang kemudian oleh tubuh melalui proses metabolisme diubah menjadi energi (Hartini 2009).

Diabetes melitus diklasifikasikan menjadi empat kategori: DM tipe 1, DM tipe 2, diabetes gestasional, dan diabetes tipe lain (Price & Wilson 2006). Diabetes tipe 2 ditandai oleh resistensi jaringan terhadap kerja insulin disertai defisiensi relatif pada sekresi insulin. Individu dengan diabetes mellitus tipe 2 mungkin tidak memerlukan insulin untuk bertahan hidup, namun 30% pasien atau lebih akan memperoleh keuntungan dari terapi insulin untuk mengontrol glukosa darah (Katzung 2007). Penderita diabetes mellitus tipe 2 berbeda dengan diabetes mellitus tipe 1, terutama yang berada pada tahap awal umumnya dapat dideteksi jumlah insulin yang cukup di dalam darahnya, disamping kadar glukosa yang tinggi. Awal patofisiologis diabetes mellitus tipe 2 bukan disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin, tetapi karena sel-sel sasaran insulin gagal atau tak mampu merespon insulin secara normal (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes 2005).

Gejala diabetes mellitus dapat berupa: peningkatan pengeluaran urin (poliuria) karena air mengikuti glukosa yang keluar melalui urin, peningkatan rasa haus (polidipsia), rasa lelah dan kelemahan otot, peningkatan rasa lapar (polifagia). Diabetes tipe 1 mungkin disertai mual dan muntah yang parah

individu pengidap diabetes tipe 2 sering memperlihatkan satu atau lebih gejala non-spesifik seperti: peningkatan angka infeksi, gangguan penglihatan, parestesia atau abnormalitas sensasi, kandidiasis vagina, pelisutan otot (Corwin 2009).

Komplikasi pada diabetes mellitus dibagi menjadi dua yaitu komplikasi akut dan komplikasi kronis. Komplikasi akut merupakan komplikasi pada DM yang penting dan berhubungan dengan keseimbangan kadar glukosa darah dalam jangka pendek sedangkan komplikasi kronik terbagi menjadi komplikasi makrovaskuler dan komplikasi mikrovaskuler (Smeltzer *et al.* 2002).

Hipertensi merupakan risiko serius dalam komplikasi DM karena efek hiperglikemia yang menyebabkan komplikasi makrovaskuler yang mana penderita DM tipe 2 memiliki risiko komplikasi hipertensi lebih besar dibanding penderita DM tipe 1. Pengelolaan hipertensi pada DM adalah dengan mengontrol tekanan darahnya yakni kurang dari 130/80 mmHg. Pengendalian hipertensi ini sangat penting dalam mencegah infark miokard, stroke, dan gagal ginjal (Rodbard 2007). Diabetes mellitus dan hipertensi adalah penyakit menahun yang akan diderita seumur hidup, dan sampai saat ini masih tetap menjadi masalah karena beberapa hal karena meningkatnya prevalensi hipertensi, masih banyaknya pasien hipertensi yang belum mendapat pengobatan maupun yang sudah diobati tetapi tekanan darahnya belum mencapai target, serta adanya penyakit penyerta dan komplikasi yang dapat meningkatkan mortalitas dan morbiditas (Yogiantoro 2006).

Pengobatan dengan perencanaan makanan atau terapi nutrisi medik masih merupakan pengobatan utama bagi pasien DM tipe 2 yang diikuti dengan latihan jasmani, namun bila tindakan tersebut tidak atau kurang efektif untuk menormalkan glukosa darah maka diperlukan obat antidiabetik oral. Obat antidiabetik oral merupakan senyawa yang dapat menurunkan kadar glukosa darah dan diberikan secara oral (Sari *et al.* 2008). Golongan obat antidiabetik oral antara lain: golongan sulfonilurea, glinid, tiazolidindion, biguanid, penghambat glukosidase alfa dan obat suntik yaitu insulin (PERKENI 2011).

Hasil penelitian Onita (2017) obat oral antidiabetes yang sering digunakan pada pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat inap di RSUD dr. Soediran Mangun Soemarmo Wonogiri pada tahun 2016 adalah metformin 500 mg sebesar (24,05%).

Insulin yang sering digunakan adalah novorapid sebesar (27,5%). Kesesuaian penggunaan obat antidiabetes di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso tahun 2016 terhadap formularium rumah sakit sebesar 100% dan terhadap PERKENI 2015 sebesar 100%.

Penatalaksanaan DM dengan terapi obat dapat menimbulkan masalah-masalah terkait obat yang dialami oleh penderita. Masalah terkait obat merupakan keadaan terjadinya ketidaksesuaian dalam pencapaian tujuan terapi sebagai akibat pemberian obat (Wulandari 2009). Masalah yang terjadi pada kasus diabetes melitus tipe 2 ada dua macam. Pertama, masalah gangguan sekresi insulin dan kedua yaitu gangguan sensitivitas insulin. Pilihan yang tepat dalam penggunaan obat hipoglikemik oral sangat berperan dalam keberhasilan terapi (Manaf 2010). Berdasarkan tingginya angka kejadian serta pentingnya penanganan secara tepat terhadap DM dan komplikasi yang ditimbulkannya, maka terapi yang diberikan harus dilakukan secara tepat. Penanganan yang tepat terhadap DM tipe 2 dengan komplikasi yang hipertensi akan bermanfaat dalam menghindari atau mencegah dampak komplikasi yang lebih serius. Hal ini juga bertujuan untuk harapan agar dapat memperpanjang masa hidup pasien. Analisis penggunaan obat antidiabetes pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi dianalisis berdasarkan parameter jenis obat, dosis pemberian, frekuensi, dan rute lalu dilihat dan dianalisis kesesuaiannya berdasarkan *guideline* terapi dan panduan praktik klinik RSUD.

E. Keterangan Empirik

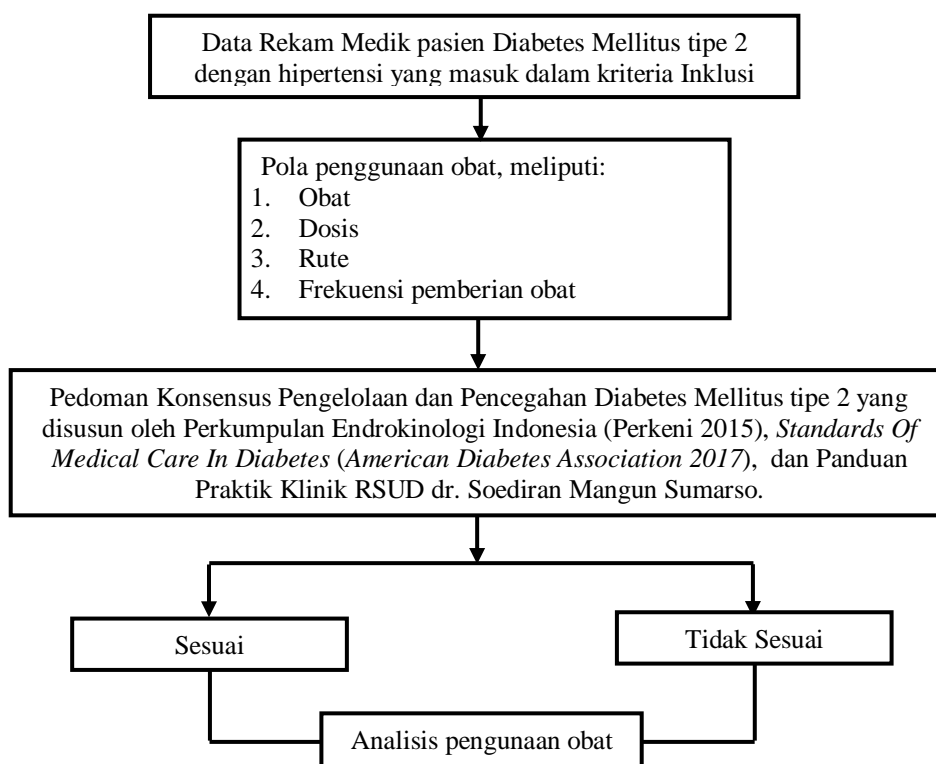
Berdasarkan latar belakang dan landasan teori yang telah diuraikan maka dapat diperoleh keterangan empirisnya yaitu:

Pertama, karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017.

Kedua, antidiabetik yang paling banyak digunakan untuk pasien diabetes melitus tipe 2 rawat inap di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017 adalah Insulin Novorapid dan Metformin.

Ketiga, kesesuaian penggunaan obat antidiabetik berdasarkan obat, dosis, rute, dan frekuensi pemberian dengan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM tipe 2 di Indonesia (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

F. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2. Skema kerangka penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi penelitian adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian diambil suatu data lalu ditarik kesimpulannya (Sugiyono 2014). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh pasien DM tipe 2 yang mendapatkan pelayanan pengobatan di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi, apa yang dipelajari dari sampel maka kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul *representative* (mewakili) (Sugiyono 2014).

Pengambilan sampel menggunakan metode *non probability sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/ kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik yang digunakan untuk sampel ini adalah *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu dan kriteria-kriteria yang telah ditentukan (Sugiyono 2014). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 dengan hipertensi yang memenuhi kriteria inklusi dan tercantum dalam rekam medik di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017.

2.1 Kriteria inklusi. Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subjek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau dan akan diteliti (Nursalam 2003). Data rekam medik pasien dengan diagnosa DM tipe 2 dengan hipertensi

yang menjalani pengobatan Rawat Inap di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri pada periode 2017 yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut :

Pertama, pasien DM tipe 2 dengan hipertensi yang di Rawat Inap di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017.

Kedua, pasien DM tipe 2 dengan hipertensi yang memiliki data (seperti nomor rekam medis, jenis kelamin, usia, berat badan, nama antihipertensi, nama antidiabetik, rute pemberian, dosis, frekuensi, lama perawatan, hasil laboratorium dan penunjang).

Ketiga, pasien DM tipe 2 dengan hipertensi kondisi atau keadaan pasien yang membaik (dijinkan pulang), mendapatkan pengobatan dengan ADO dan/ insulin serta mendapatkan pengobatan dengan obat antihipertensi.

2.2 Kriteria eksklusi. Kriteria eksklusi yaitu menghilangkan atau mengeluarkan subyek yang tidak memenuhi kriteria inklusi dari studi karena berbagai sebab (Nursalam 2003). Kondisi pulang pasien APS (pulang paksa, meninggal dunia, dirujuk ke rumah sakit lain), diagnosa utama bukan DM tipe 2, diagnosa sekunder bukan hipertensi, tidak mendapatkan ADO dan/ insulin, tidak mendapatkan terapi antihipertensi, data rekam medik pasien yang rusak, tidak lengkap/ tidak terbaca.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama dalam penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 dengan hipertensi dan jenis obat, dosis, rute, dan frekuensi pemberian yang diberikan pada pasien DM tipe 2 dengan hipertensi.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan obat antidiabetik bagi pasien DM tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017.

Variabel terikat yaitu kesesuaian pengobatan antidiabetik bagi pasien DM tipe 2 berdasarkan jenis obat, dosis, rute dan frekuensi pemberian dengan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2

(PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Variabel tergantung yaitu hasil data laboratorium pasien DM tipe 2 dengan hipertensi seperti kadar gula darah, tekanan darah, dan penunjang.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, pasien adalah pasien DM tipe 2 rawat inap di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Kedua, instalasi rawat inap adalah instalasi rawat inap di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Ketiga, rekam medis adalah data perawatan pasien yang dirawat di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Keempat, metode deskriptif adalah metode analisis untuk menganalisis data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono 2014).

Kelima, pasien DM tipe 2 adalah seluruh pasien rawat inap dengan diagnosa DM tipe 2 komplikasi hipertensi periode Januari - Juli tahun 2017 di instalasi rawat inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Keenam, Penggolongan karakteristik pada pasien yaitu pasien rawat inap di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017 yang menderita diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi.

Ketujuh, pola penggunaan obat adalah gambaran penggunaan obat pada pasien, meliputi pola persepan dan jumlah antidiabetik yang diresepkan di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017.

Kedelapan, pola persepan adalah gambaran persepan obat antidiabetik di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri, yang meliputi pemilihan obat, rute, dosis, dan frekuensi pemberian obat.

Kesembilan, analisis kesesuaian penggunaan obat adalah analisis kesesuaian berdasarkan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In*

Diabetes (American Diabetes Association 2017), dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Kesepuluh, tepat obat adalah ketepatan pemilihan suatu obat yang mempunyai indikasi untuk penyakit DM tipe 2 yang tercantum dan sesuai dengan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (Perkeni 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Kesebelas, tepat dosis adalah ketepatan penentuan dosis suatu obat yang digunakan dalam terapi terhadap pasien berdasarkan *range* standar dosis yang tercantum dan sesuai dengan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (Perkeni 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Keduabelas, tepat rute adalah rute pemberian atau cara pemberian berdasarkan bentuk sediaan yang diresepkan dan kondisi pasien, harus sesuai dengan rute pemberian yang tercantum dan sesuai dengan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (Perkeni 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Ketigabelas, tepat frekuensi adalah frekuensi atau interval pemakaian obat harus sesuai dengan frekuensi yang tercantum dan sesuai dengan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (Perkeni 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Keempatbelas, RSUD adalah tempat pelayanan kesehatan umum di daerah yang berfungsi untuk melayani semua bentuk pelayanan kesehatan baik berupa pencegahan, pengobatan, dan rehabilitasi, termasuk pelayanan terhadap penderita DM tipe 2 di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

C. Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan penelitian yang digunakan yaitu catatan rekam medik pasien yang berisi identitas pasien (nama, umur, usia, berat badan dan jenis kelamin), diagnosa utama dan diagnosa sekunder, obat antihipertensi yang diberikan, antidiabetik yang digunakan, rute, dosis, frekuensi pemberian, lama perawatan, hasil lab dan penunjang. Bahan yang dipergunakan adalah data sekunder dari catatan medis pasien rawat inap yaitu *medical record* dari Unit Penunjang Rekam Medik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri dengan sejumlah sampel pasien DM tipe 2 dengan hipertensi dan diberikan pengobatan antidiabetik pada periode 2017.

2. Alat

Alat yang digunakan adalah lembar pengambilan data, Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri, serta laptop dan alat tulis untuk mengolah dan mencatat data.

D. Jalannya Penelitian

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan ini meliputi studi pustaka yaitu mencari literatur pustaka yang berkaitan dengan topik dan judul dari penelitian yang akan dilakukan, studi lapangan yaitu melakukan konsultasi dengan pihak RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri dalam keperluan untuk mengumpulkan informasi tentang pengobatan antidiabetik pada DM tipe 2 dengan hipertensi di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri, permohonan ijin dari kampus yaitu meminta surat ijin penelitian skripsi yang ditujukan kepada Direktur RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri dan bagian diklat RSUD Wonogiri, Diklat RSUD Wonogiri yaitu menyerahkan surat ijin dari kampus yang bertujuan untuk melakukan penelitian, di ruangan filling rekam medik RSUD Wonogiri dilakukan pengambilan data, di bagian penunjang medik melihat pedoman pelayanan klinik RSUD Wonogiri, Diklat RSUD Wonogiri yaitu Diklat RSUD Wonogiri memberikan surat keterangan bahwa penelitian telah selesai dilakukan,

Analisa data, kesimpulan yaitu berdasarkan hasil analisa data, penulis menarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

2. Tahap pengambilan data

Pengumpulan data dilakukan dengan mencatat seluruh kegiatan yang terkait dengan variabel yang akan diteliti selama waktu penelitian. Pengambilan data dimulai dari pelacakan nomor kartu rekam medik dengan diagnosa dan kriteria yang sesuai, selanjutnya data rekam medik pasien yang telah sesuai di catat berdasarkan keterangan nomor rekam medik dan sampel, lalu pencatatan data demografi pasien meliputi (nama pasien, umur pasien, alamat pasien, berat badan, jenis kelamin). Termasuk juga di dalamnya dilakukan pencatatan terhadap riwayat penyakit terdahulu, diagnosa masuk rumah sakit, diagnosa utama, diagnosa sekunder, riwayat penyakit sekarang, tindakan dan terapi yang sudah dilakukan, komplikasi yang terjadi, keluhan utama, anamnesis, serta penyakit penyerta yang dialami oleh pasien. Terkait pengobatan yang diberikan hal-hal yang bisa di catat yaitu: tanggal pemberian obat, nama obat, dosis yang diberikan, rute pemakaian obat, frekuensi atau aturan pakai yang diberikan, serta alergi obat yang di alami oleh pasien. Hasil pemeriksaan laboratorium sangat diperlukan sebagai penunjang informasi yang digunakan dalam penelitian ini, hasil tersebut terdiri dari pemeriksaan yang dilakukan, hasil, rujukan atau nilai normal, serta analisis terhadap apa saja data laboratorium yang sudah di catat dalam rekam medik pasien. Yang terakhir dapat dilakukan pencatatan terhadap analisis kesesuaian penggunaan obat berdasarkan pola penggunaan obat (jenis obat, dosis, rute, frekuensi) serta kesesuaiannya berdasarkan panduan praktik klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso dan *guideline* terapi.

3. Tahap pengolahan dan analisis data

Pada tahap ini peneliti melakukan pengolahan dan analisis data yang diperoleh dari catatan rekam medik pasien berdasarkan pola penggunaan obat yang meliputi jenis obat, dosis, rute, frekuensi, serta kesesuaian penggunaan antidiabetik berdasarkan panduan praktik klinik rumah sakit dan *guideline* terapi pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Tepat obat diperoleh dengan melihat ketepatan pemilihan jenis antidiabetik yang sesuai dengan DM tipe 2 dengan hipertensi dan merupakan obat pilihan utama dilihat dari kondisi pasien yang sesuai dengan kriteria Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Persentase tepat obat diperoleh dari jumlah kasus yang tepat obat dalam penelitian dibagi dengan banyaknya kasus, lalu dikalikan 100%.

Tepat dosis diperoleh dengan membandingkan antara besarnya takaran dosis yang tertulis, dan pengobatan yang sesuai dengan kriteria Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Persentase tepat obat diperoleh dari jumlah kasus yang tepat obat dalam penelitian dibagi dengan banyaknya kasus, lalu dikalikan dengan 100%.

Tepat rute diperoleh dengan membandingkan antara rute pemberian atau cara pemberian berdasarkan bentuk sediaan yang diresepkan dan kondisi pasien yang tertulis, dengan kriteria Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Persentase tepat rute diperoleh dari jumlah kasus yang tepat rute dalam penelitian dibagi dengan banyaknya kasus, lalu dikalikan dengan 100%.

Tepat frekuensi diperoleh dengan membandingkan antara frekuensi atau interval pemakaian obat yang tertulis, dengan kriteria Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Persentase tepat frekuensi pemberian diperoleh dari jumlah kasus yang tepat frekuensi pemberian dalam penelitian dibagi dengan banyaknya kasus, lalu dikalikan dengan 100%.

E. Analisis Hasil

Analisis data yang diperoleh dilakukan dengan metode analisis deskriptif non analitik untuk menggambarkan keadaan sesungguhnya. Data yang diambil meliputi nomor rekam medik, jenis kelamin, usia, berat badan, diagnosa masuk rumah sakit, riwayat penggunaan obat (jenis obat, rute pemberian obat, dosis, frekuensi pemberian, lama perawatan) hasil pemeriksaan laboratorium dan penunjang. Kemudian data dibandingkan dengan kriteria terapi Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (Perkeni 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik Rumah Sakit, di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri tahun 2017 untuk mendapatkan ketepatan penggunaan antidiabetik. Hasil penelitian ini dinyatakan dalam persentase tepat obat, tepat dosis, tepat rute, dan tepat frekuensi pemberian.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengambilan Data

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran penggunaan obat antidiabetik penyakit diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi pasien rawat inap di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri pada tahun 2017 dihitung dari data Januari hingga Juli 2017, penelitian ini dilakukan dari bulan Januari hingga Maret 2018.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pengambilan data yang dilakukan secara retrospektif. Proses pengumpulan data dimulai dengan melakukan penelusuran data rekam medik pasien diabetes melitus tipe 2 di instalasi rawat inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri tahun 2017 dan didapatkan 113 pasien rawat inap yang terdiagnosis diabetes melitus tipe 2. Dari 113 pasien tersebut, didapatkan 30 pasien menjadi subyek penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi dan 83 pasien masuk ke dalam kriteria eksklusi. Dari 83 pasien yang masuk kedalam kriteria eksklusi, 53 pasien merupakan pasien APS (atas permintaan pasien untuk minta pulang paksa, minta dirujuk, minta dilakukan terapi tertentu, minta tidak dilakukan terapi tertentu), diagnosa utama bukan DM tipe 2, pasien meninggal, tidak mendapatkan OAD dan 30 pasien memenuhi kriteria inklusi namun diagnosa sekunder bukan merupakan hipertensi serta tidak mendapatkan terapi antihipertensi.

Data yang diambil dari rekam medik pasien rawat inap secara keseluruhan yang masuk dalam kriteria inklusi, kemudian dari gambaran tersebut dapat di analisis kesesuaiannya dengan Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM tipe 2 di Indonesia (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Data tersebut meliputi nomor rekam medik, jenis kelamin, umur/usia, berat badan pasien, tanggal masuk dan tanggal keluar pasien (lama perawatan), nama antidiabetik, rute pemberian, dosis, frekuensi pemberian.

B. Karakteristik Pasien

Karakteristik umum subyek penelitian yang diamati meliputi jenis kelamin, usia dan lama rawat inap. Karakteristik umum pasien digunakan untuk mengetahui gambaran umum subyek penelitian.

1. Distribusi pasien berdasarkan jenis kelamin

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah rekam medis pasien dengan diagnosis diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi yaitu sebanyak 30 kasus yang masuk dalam kriteria inklusi. Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 6, menunjukkan distribusi jenis kelamin pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di instalasi rawat inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri tahun 2017.

Tabel 6. Persentase Pasien Rawat Inap yang Terdiagnosis Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Hipertensi berdasarkan jenis kelamin di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri tahun 2017.

Jenis kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Laki-laki	7	23,33%
Perempuan	23	76,66%
Total	30	100%

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Pasien rawat inap yang terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri berjumlah 30 pasien menjadi subyek penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi. Berdasarkan karakteristik jenis kelamin, jumlah subyek penelitian yang berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan subyek penelitian yang berjenis kelamin laki-laki. Tabel 6 menunjukkan dimana persentase pasien perempuan 76,66% (23 pasien) dan sisanya pasien laki-laki dengan persentase 23,33% (7 pasien). Namun data tersebut belum cukup mendukung bahwa penyakit DM lebih sering terjadi pada wanita, hanya saja kita ketahui bahwa jumlah populasi wanita lebih banyak dibanding pria, dan pada umumnya wanita khususnya di Indonesia banyak yang tidak bekerja atau sebagai ibu rumah tangga hal tersebut memungkinkan kurang aktivitas dan berakibat pada obesitas yang mengarah pada DM, hal tersebut didukung teori adanya resistensi reseptor insulin pada jaringan terkait dengan obesitas ditandai dengan kenaikan BMI (*Body Mass Index*) dari 18 kg/m² sampai 38 kg/m² (Triplitt *et al.* 2005).

Menurut Price dan Wilson (2006) menyatakan bahwa pada kasus diabetes melitus lebih banyak terdapat pada wanita dibanding pria hal ini kemungkinan karena faktor obesitas dan kehamilan. Jumlah lemak pada perempuan sekitar 20-25% dari berat badan (BB) total, lebih tinggi dari laki-laki dewasa yang berkisar antara 15-20%. Jadi faktor resiko terjadinya diabetes pada perempuan 3-7 kali lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki yaitu 2-3 kali.

2. Distribusi pasien berdasarkan usia

Tabel 7, menunjukkan distribusi usia pasien terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi.

Tabel 7. Persentase Pasien Rawat Inap yang Terdiagnosis Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Hipertensi berdasarkan usia di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri tahun 2017.

Kategori usia	Jumlah	Persentase (%)
Dewasa akhir (36-45 tahun)	3	10%
Lansia awal (46-55 tahun)	7	23.33%
Lansia akhir (56-65 tahun)	11	36.66%
Manula (> 65 tahun)	9	30%
Total	30	100%

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Penggolongan usia pasien berdasarkan Departemen Kesehatan RI (DEPKES) 2009. DEPKES RI mengklasifikasikan usia manusia menjadi 8 kategori yaitu balita, kanak-kanak, remaja awal, remaja akhir, dewasa awal, dewasa akhir, lansia awal, lansia akhir, dan manula. Berdasarkan karakteristik umur subyek penelitian, jumlah subyek penelitian terdistribusi pada kisaran umur 36-45 tahun sebesar 10%, selebihnya terdistribusi pada kisaran umur 46-55 tahun sebesar 23.33%, kisaran umur 56-65 tahun sebesar 36.66% dan kisaran umur >65 tahun sebesar 30%. Pada penelitian ini di dapatkan hasil yaitu penderita diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi banyak terjadi pada usia 56-65 tahun sebesar 36.66%, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Huri dan Wee (2013) bahwa pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi yang dirawat inap lebih banyak usia tua dari pada usia muda. Semakin tua usia maka semakin banyak terjadi perubahan fungsi fisiologis yang mengalami penurunan. Risiko terkena diabetes akan meningkat dengan bertambahnya usia, terutama di atas 40 tahun, serta mereka yang kurang gerak badan, massa ototnya berkurang, dan berat badannya makin bertambah (Tandra 2008).

Terlihat bahwa penderita diabetes melitus mulai rentan dan sering terjadi pada usia 46 tahun ke atas usia 65 tahun. Pada usia ini, umur sangat erat kaitannya dengan terjadinya kenaikan kadar gula darah, sehingga semakin meningkat usia maka prevalensi diabetes dan gangguan toleransi glukosa makin tinggi. Proses menua yang berlangsung setelah usia 30 tahun mengakibatkan perubahan anatomis, fisiologis, dan biokimia. Perubahan dimulai dari tingkat sel, berlanjut pada tingkat jaringan dan akhirnya pada tingkat organ yang dapat mempengaruhi fungsi homeostatis. Komponen tubuh yang dapat mengalami perubahan adalah sel beta pankreas yang menghasilkan hormon insulin, sel-sel jaringan target yang menghasilkan glukosa, sistem saraf, dan hormon lain yang mempengaruhi kadar glukosa (Rochman 2006).

3. Distribusi pasien berdasarkan lama rawat inap dengan *outcome* klinik pasien membaik

Distribusi pasien terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi berdasarkan lama rawat inap dengan *outcome* klinik pasien membaik, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Persentase Pasien Rawat Inap yang Terdiagnosis Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Hipertensi berdasarkan lama rawat inap dengan *outcome* klinik pasien membaik di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri tahun 2017

No.	Lama Rawat Inap	Outcome Klinik	Jumlah	Persentase (%)
1	3-5 hari	Membaik	12	40%
2	6-8 hari	Membaik	14	46,66%
3	9-11 hari	Membaik	2	6,66%
4	12-14 hari	Membaik	2	6,66%
Total			30	100%

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Tabel 8. memberikan informasi bahwa rata-rata lama rawat inap dengan *outcome* klinik pasien membaik paling tinggi terdapat pada kelompok lama rawat inap 6-8 hari sebanyak 14 pasien (46,66%), untuk lama rawat inap 3-5 hari sebanyak 12 pasien (40%), untuk lama rawat inap 9-11 hari sebanyak 2 pasien (6,66%), untuk lama rawat inap 12-14 hari sebanyak 2 pasien (6,66%). Pada pasien yang menerima perawatan 3-5 hari rata-rata kadar gula darahnya pada saat masuk >200 mg/dL dan pada saat hari terakhir perawatan kadar gula darahnya terkontrol menjadi <200 mg/dL. Walaupun ada beberapa pasien yang pulang atau pada pemeriksaan terakhir kadar gula darahnya masih tinggi, pasien tersebut

pulang dengan tetap mendapatkan resep untuk rawat jalan berupa insulin maupun antidiabetik oral. Pada pasien yang menerima perawatan yang lama yaitu 12-14 hari rata-rata kadar gula darahnya pada saat masuk >300 mg/dL dan pada saat hari terakhir perawatan atau pemeriksaan kadar gula terakhir terkontrol menjadi <200 mg/dL. Namun pada pasien dengan lama perawatan 12-14 hari terjadi fluktuasi atau naik turunnya kadar gula darah selama perawatan sehingga pasien tersebut menerima waktu perawatan yang lebih lama. Pemeriksaan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di RSUD Wonogiri dilakukan pada awal masuk dan saat keluar rumah sakit. Menurut Martin (2006) untuk menjaga kestabilan dan meminimalkan fluktuasi kadar glukosa darah diperlukan suatu pemantauan kadar glukosa melalui rawat inap selama 5 hari. Pemantauan ini dilakukan agar kadar glukosa darah pasien serta parameter komplikasi yang menyertainya tetap berada dalam rentang normal sehingga dapat menurunkan resiko terjadinya morbiditas dan mortalitas akibat penyakit DM tipe 2 (Fraze *et al.* 2010).

Lama rawat inap pasien dengan *outcome* klinik membaik pada diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi adalah waktu dimana pasien masuk rumah sakit sampai keluar rumah sakit dengan dinyatakan sembuh atau membaik oleh dokter. Kondisi pasien yang telah diijinkan pulang dari rumah sakit oleh dokter sudah membaik dan telah memenuhi kriteria untuk pemulangan pasien berdasarkan indikasi medis yaitu penurunan kadar gula darah dan penurunan tekanan darah yang sesuai dengan target terapi serta perbaikan pada kondisi pasien.

C. Pola Pengobatan

Pola penggunaan obat pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di RSUD dr. Soediran Mangun Soemarmo Wonogiri periode 2017 meliputi jenis kelas terapi obat, golongan obat, dan nama generik obat yang akan disajikan dalam bentuk tabel disertai beberapa penjelasan singkat. Tujuan terapi diabetes melitus dengan hipertensi adalah menurunkan mortalitas, mengurangi komplikasi akibat diabetes melitus tipe 2 dan meningkatkan kontrol terhadap tekanan darah sehingga dapat menurunkan morbiditas penyakit kardiovaskuler.

Gambaran distribusi penggunaan obat pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017.

1. Penggunaan Obat Antidiabetes

Tujuan penatalaksanaan diabetes melitus secara umum adalah meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes. Tujuan penatalaksanaan jangka pendek adalah hilangnya keluhan dan tanda diabetes melitus, mempertahankan rasa nyaman dan pencapaian target pengendalian glukosa darah. Tujuan jangka panjang penatalaksanaan diabetes melitus adalah mencegah dan menghambat progresivitas penyakit penyulit mikroangiopati, makroangiopati, dan neuropati. Tujuan akhir pengelolaan diabetes melitus adalah turunya morbiditas dan mortalitas diabetes mellitus (PERKENI 2015).

Penelitian ini dilakukan untuk menghitung jumlah penggunaan obat antidiabetes yang paling sering digunakan untuk pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi secara menyeluruh di RSUD dr. Soediran Mangun Soemarso Wonogiri periode 2017. Berikut tabel 9, menunjukkan distribusi penggunaan obat antidiabetes pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017.

Tabel 9. Obat-obat antidiabetik yang digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri Periode 2017.

Jenis Terapi	Golongan	Nama generik	Jumlah (%) (n=30)
Monoterapi	Insulin Aspart	Novorapid	12 (40%)
	Biguanid	Metformin	1 (3,33%)
	Insulin Glargine	Lantus	1 (3,33%)
	Sulfonilurea	Gliquidon	1 (3,33%)
		Glimepirid	1 (3,33%)
Kombinasi	Insulin Aspart Insulin Glargine	Novorapid Lantus	6 (20%)
	Sulfonilurea Biguanid	Glimepirid Metformin	3 (10%)
	Insulin Glargine Biguanid	Lantus Metformin	1 (3,33%)
	Insulin Aspart Sulfonilurea Biguanid	Novorapid Glimepirid Metformin	2 (6,66%)
	Insulin Glargine Sulfonilurea	Lantus Glimepirid	2 (6,66%)
	Total		30 (100%)

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Tabel 9 menunjukkan obat antidiabetes yang paling sering digunakan oleh RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017 untuk pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi adalah Novorapid (40%). Penggunaan insulin diberikan pada pasien DM dengan kondisi kadar glukosa darah yang sangat tinggi. Banyaknya penggunaan injeksi novorapid disebabkan karena memiliki kerja yang cepat (*rapid acting*) serta memiliki keunggulan dalam hal penyuntikannya. Insulin aspart dapat disuntikkan 15 menit sebelum makan dibandingkan dengan insulin regular yang harus disuntikkan 30 menit sebelum makan. Selain itu, insulin kerja cepat dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa *post prandial* yang lebih cepat dibandingkan insulin regular (ACCP 2013). Komposisi atau kandungan inti dari obat Novorapid adalah insulin aspart, yang merupakan *rapid acting insulin*. Lama kerja dari *rapid acting* adalah 4-6 jam dengan onsetnya 5-15 menit dan waktu untuk mencapai puncak efek 1-2 jam. Untuk memenuhi kebutuhan insulin prandial (setelah makan) digunakan insulin kerja sangat cepat sering disebut *rapid acting insulin* (PERKENI 2015). Pasien dengan kadar glukosa yang tinggi biasanya telah mengalami komplikasi mikrovaskuler antara lain retinopati, neuropati dan nefropati. Sedangkan komplikasi makrovaskuler antara lain jantung iskemik, penyakit serebrovaskuler, dan penyakit pembuluh darah perifer (Rahman *et al.* 2007). Jika kadar glukosa darah sudah relatif stabil, maka dapat dilakukan evaluasi terhadap penyakit komplikasi yang diderita oleh pasien DM.

Pemakaian kombinasi obat antidiabetes yang paling banyak digunakan adalah injeksi novorapid dan injeksi lantus (20%). Injeksi novorapid termasuk dalam golongan insulin *rapid acting* (kerja cepat) dan injeksi lantus termasuk ke dalam golongan insulin *long acting* (kerja panjang). Penggunaan insulin kerja cepat dikarenakan efeknya yang dapat bekerja cepat, seringkali mulai menurunkan kadar glukosa 20 menit setelah penyuntikan. Namun efek insulin kerja cepat hanya sebentar, karena itu diperlukan insulin kerja panjang untuk membuat kadar glukosa darah menjadi stabil sepanjang hari. Dengan pendekatan terapi tersebut pada umumnya dapat diperoleh kendali glukosa yang baik dengan dosis insulin yang cukup kecil (Sudoyo 2009). Beberapa penelitian menunjukkan kombinasi 2

jenis insulin ini dapat dapat memberikan penurunan kadar glukosa darah yang lebih baik karena dapat memenuhi kebutuhan insulin basal dan prandial, mengontrol fluktuasi glukosa darah, kejadian hipoglikemia dan peningkatan berat badan lebih terkontrol (Katzung 2010).

2. Penggunaan Obat Antihipertensi

Pengobatan hipertensi bertujuan untuk menurunkan tingkat mortalitas dan morbiditas pasien dengan penyakit kardiovaskular dengan harapan dapat mengontrol tekanan darah agar dalam kondisi normal. Terapi obat antihipertensi yang digunakan pada penelitian ini bervariasi untuk semua pasien dengan diabetes melitus tipe 2.

Penelitian ini dilakukan untuk menghitung jumlah penggunaan obat antihipertensi yang paling sering digunakan untuk pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi secara menyeluruh di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017. Berikut tabel 10 menunjukkan distribusi penggunaan obat antihipertensi pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017.

Tabel 10. Obat-obat antihipertensi yang digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri Periode 2017.

Jenis Terapi	Golongan	Nama Generik	Jumlah (%) (n=30)
Monoterapi	ARB	Irbesartan	8 (26,66%)
		Candesartan	1 (3,33%)
	Diuretik loop	Furosemide	1 (3,33%)
	CCB	Amlodipin	2 (6,66%)
Kombinasi	ARB	Amlodipin	1 (3,33%)
		Valsartan	
	CCB	Amlodipin	12 (40%)
	β bloker	Irbesartan	
		Bisoprolol	1 (3,33%)
	ARB	Irebesartan	
		Propranolol	2 (6,66%)
	CCB	Candesartan	
		Amlodipin	1 (3,33%)
	Diuretik loop	Furosemid	1 (3,33%)
CCB		Amlodipin	1 (3,33%)
	β bloker	Bisoprolol	
Total			30 (100%)

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Tabel 10 menunjukkan obat antihipertensi yang paling sering digunakan oleh RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017 untuk pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi adalah kombinasi *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB) dan *Calcium Channel Blocker* (CCB) serta monoterapi yang paling banyak digunakan yaitu golongan *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB).

Obat kombinasi golongan CCB dan ARB adalah terapi yang paling banyak diresepkan dengan persentase jumlah 40%. Kombinasi golongan obat ini merupakan terapi lini pertama untuk pasien hipertensi dengan diabetes melitus (ADA 2017). ARB secara signifikan mengurangi perkembangan nefropati dan untuk penderita gagal jantung sistolik mengurangi resiko kardiovaskular saat ditambahkan pada regimen diuretik (Sukandar *et al.* 2008). Sehingga kombinasi antara CCB dengan ARB memiliki efek sinergis yang akan mempercepat penurunan tekanan darah, mengurangi morbiditas dan mortalitas karena penyakit komplikasi dan sebagai kardioprotektif selama pengaturan tekanan darah.

Angiotensin Receptor Blocker (ARB) monoterapi paling banyak yang digunakan untuk terapi pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi dengan persentase 26,66%. Pasien DM tipe 2 dengan hipertensi diharapkan tekanan darahnya kurang dari 140/90 mmHg. Studi menunjukkan kalau ARB mengurangi berlanjutnya kerusakan organ target jangka panjang pada pasien-pasien dengan hipertensi dan indikasi khusus lainnya. Tujuh ARB telah dipasarkan untuk mengobati hipertensi, semua obat ini efektif menurunkan tekanan darah. ARB mempunyai kurva dosis-respon yang datar, berarti menaikkan dosis di atas dosis rendah atau sedang tidak akan menurunkan tekanan darah yang drastis. Penambahan diuretik dosis rendah akan meningkatkan efikasi antihipertensi dari ARB. ARB memiliki efek menguntungkan dalam meningkatkan sensitivitas insulin, menghambat perkembangan diabetes dan bahkan mencegah perkembangan diabetes pada pasien hipertensi dengan menghambat RAAS (Govindarajan 2006). *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB) memproduksi lebih perbaikan lebih besar dibandingkan dengan beta bloker pada 1,195 pasien dengan diabetes, termasuk menurunkan 37% mortalitas pada kejadian kardiovaskuler. ACE inhibitor dan *Angiotensin Receptor Blocker* mempunyai efek yang baik pada

fungsi renal dan memperbaiki sensitivitas insulin, oleh karena itu ARB dan ACE inhibitor adalah pilihan utama dan ideal pada terapi pasien diabetes dengan hipertensi (Saseen dan Carter 2008).

Terapi antihipertensi pada pasien diabetes melitus diindikasikan untuk meningkatkan kontrol terhadap tekanan darah sehingga dapat menurunkan morbiditas penyakit kardiovaskuler dan menurunkan mortalitas. Terapi farmakologi untuk mengontrol tekanan darah pada pasien diabetes melitus dengan hipertensi dapat dilakukan dengan menggunakan obat-obat golongan diuretik tiazid, *Calcium Channel Blocker* (CCB), *Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor* (ACEI), atau *Angiotensin Receptor Blocker* (PERKENI 2015).

D. Analisis Penggunaan Obat

1. Tepat Obat

Ketepatan obat adalah kesesuaian pemilihan suatu obat yang mempunyai indikasi untuk penyakit DM tipe 2 yang tercantum dan sesuai dengan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus tipe 2 (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes* (American Diabetes Association 2017), dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Tabel 11. Kesesuaian penggunaan obat antidiabetik yang digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri Periode 2017.

No	Golongan	Nama Generik	No. Sampel (n=30)	Kesesuaian Standar	Persentase (%)
1	Insulin aspart	Novorapid	3, 5, 6, 10, 15, 17, 23, 24, 25, 27, 29,30	12	(40%)
2	Biguanid	Metformin	11	1	(3,33%)
3	Insulin Glargine	Lantus	21	1	(3,33%)
4	Sulfonilurea	Gliquidon, Glimepirid	22, 28	2	(6,66%)
5	Insulin aspart Insulin glargine	Novorapid Lantus	1, 4, 12, 13, 19, 20	6	(20%)
6	Sulfonilurea Biguanid	Glimepirid Metformin	2, 7, 18	3	(10%)
7	Biguanid Insulin glargine	Metformin Lantus	8	1	(3,33%)

No	Golongan	Nama Generik	No. Sampel (n=30)	Kesesuaian Standar	Persentase (%)
8	Sulfonilurea Biguanid Insulin aspart	Glimepirid Metformin Novorapid	9, 16	2	(6,66%)
9	Insulin glargine Sulfonilurea	Lantus Glimepirid	14, 26	2	(6,66%)
Total			30	30	(100%)

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Novorapid digunakan pada pasien no. 3, 5, 6, 10, 15, 17, 23, 24, 25, 27, 29 dan 30. Jika dilihat dari kadar gula darah sewaktu pasien yang tinggi yaitu ≥ 200 mg/dL bahkan ada yang mencapai ≥ 300 mg/dL, sehingga pasien perlu diberikan penanganan pengobatan yang memiliki kerja cepat dalam menurunkan kadar gula darah sewaktu. Sehingga pasien-pasien tersebut menerima novorapid yang termasuk golongan *rapid acting insulin* yang dapat menurunkan kadar gula darah dengan cepat ditinjau dari waktu puncak yang dimiliki yaitu 1-2 jam. Insulin *rapid acting* ini memiliki penyerapan di subkutan yang lebih cepat, puncak kerja yang lebih singkat dan tinggi serta masa kerja yang lebih singkat, sehingga waktu pemberian menjadi lebih dekan dengan waktu makan, dan bahkan dapat diberikan saat makan (Suyono *et al.* 2011).

Metformin digunakan pada pasien no. 11. Untuk penggunaan Metformin pada proses awal terapi telah sesuai dengan apa yang telah diterbitkan oleh PERKENI, dimana metformin merupakan antidiabetik pilihan utama pada sebagian besar kasus DM tipe 2 (PERKENI 2015). Karena Metformin mampu mengendalikan kondisi glikemia menjadi normal dan menurunkan efek toksik glukosa pada pankreas sehingga dapat memperbaiki fungsi sel beta (Sterne 2007). Pemberian metformin ini biasanya digunakan untuk pasien yang obesitas atau kegemukan, dilihat dari hasil penelitian ini bahwa pasien DM tipe 2 no. 11 memiliki IMT obesitas 1.

Lantus digunakan pada pasien no. 21. Komposisi atau kandungan inti dari Lantus adalah insulin glargine, yang merupakan *long acting insulin*. Onset 1-3 jam, lama kerjanya 12-24 jam dengan hampir tanpa puncak efek. Sasaran pertama terapi hiperglikemik adalah mengendalikan glukosa darah basal (puasa, sebelum makan). Hal ini dapat dicapai dengan terapi oral maupun insulin. Insulin yang

dipergunakan untuk mencapai sasaran glukosa darah basal adalah insulin basal yaitu insulin kerja sedang atau panjang (PERKENI 2011). Terapi lini pertama untuk diabetes melitus tipe 2 yaitu dengan insulin basal (ADA 2017).

Golongan sulfonilurea yakni Glimepirid dan Gliquidon digunakan pada pasien no. 22 dan 28. Glimepirid dan gliquidon merupakan sulfonilurea generasi kedua, dimana golongan sulfonilurea generasi kedua memiliki efikasi antihiperglikemia yang serupa dengan generasi pertama, tetapi generasi kedua memiliki potensi antihiperglikemia yang lebih besar dan profil keamanan yang lebih baik (resiko hipoglikemia lebih kecil) (Korytkowski 2004). Golongan sulfonilurea ini juga dapat diberikan pada pada pasien dengan kelainan fungsi hati dan ginjal dan baik untuk pasien yang berumur > 40-50 tahun (Martindale 2009).

Antidiabetik kombinasi yakni Novorapid dan Lantus digunakan pada pasien no. 1, 4, 12, 13, 19, 20. Pada penyandang diabetes kekurangan insulin basal menyebabkan hiperglikemi basal, kekurangan insulin *post-prandial* menyebabkan hiperglikemia *postprandial*. Pada penyandang diabetes substitusi insulin basal bertujuan untuk mengendalikan kadar glukosa darah basal, substitusi insulin prandial bertujuan untuk mengendalikan kadar glukosa darah post prandial. Kombinasi 2 jenis insulin ini dapat dapat memberikan penurunan kadar glukosa darah yang lebih baik karena dapat memenuhi kebutuhan insulin basal dan prandial, kontrol glikemia yang baik, fluktuasi glukosa darah, kejadian hipoglikemia dan peningkatan berat badan yang lebih rendah (Hamaty 2011). Pemilihan suatu kombinasi insulin didasarkan profil kerjanya untuk dapat meniru pola sekresi insulin normal tubuh (Dipiro *et al.* 2009).

Antidiabetik oral kombinasi yakni Glimepirid dan Metformin digunakan pada pasien no. 2, 7, 18. Sulfonilurea dan biguanid memiliki mekanisme kerja yang saling melengkapi, dengan efek antihiperglikemik yang sinergis dan tidak meningkatkan reaksi efek samping dari masing-masing golongan. Sulfonilurea (glimepirid) menstimulasi sel Beta untuk melepaskan insulin, sedangkan metformin mengurangi produksi glukosa hepatic, menurunkan absorpsi glukosa di usus, serta memperbaiki sensitivitas insulin melalui perbaikan serapan dan penggunaan glukosa perifer. Glimepirid merupakan SU (Sulfonilurea) generasi ketiga dengan durasi kerja lebih panjang dan onset yang lebih cepat. Dengan

profil yang dimiliki keduanya, kombinasi metformin/ glimepirid lebih efektif dan aman bagi penyandang DM tipe 2 yang telah gagal dengan monoterapi antidiabetik (Riddle 2008).

Antidiabetik oral kombinasi yakni Metformin dan Lantus digunakan pada pasien no. 8. Terapi yang diterima pasien sudah sesuai dengan *guideline ADA 2017*. Lini pertama yang diberikan pada pasien diabetes melitus tipe 2 adalah pemberian insulin basal dan biasanya dengan penambahan metformin (ADA 2017). Pemberian metformin ini juga berkaitan dengan kondisi obesitas yang dialami oleh pasien no.8 dimana pasien tersebut termasuk ke dalam kriteria IMT obesitas 1.

Antidiabetik kombinasi yakni Novorapid, Glimepiride, dan Metformin digunakan pada pasien no. 9 dan 16. Pasien dengan kombinasi 3 terapi obat yakni sulfonilurea, biguanid dan insulin aspart, diberikan kombinasi tersebut karena kemungkinan gagal dengan monoterapi atau dua kombinasi obat antidiabetik. Pasien dengan no. 9 masuk dengan kadar gula darah >200 mg/dL dan pasien no. 16 dengan kadar gula darah >300 mg/dL, dimana dibutuhkan obat yang memiliki kerja cepat untuk kembali menormalkan kadar gula darah. Insulin *rapid acting* dapat bekerja cepat, seringkali mulai menurunkan kadar glukosa 20 menit setelah penyuntikan (Katzung 2010). Glimepiride mampu mengurangi komplikasi kardiovaskular (*ischemic preconditioning*) dan menyesuaikan kadar insulin yang disekresikan dengan kadar gula darah, terutama dalam keadaan *post prandial*. Metformin dikombinasikan dengan insulin akan memberikan keuntungan dalam menurunkan kadar glukosa darah dimana insulin mampu dalam mengontrol glukosa *post prandial* sedangkan metformin mengontrol glukosa darah puasa sehingga glukosa darah terkontrol setiap waktu (Riddle 2008). Metformin juga menekan nafsu makan hingga berat badan tidak meningkat, sehingga layak diberikan pada penderita yang *overweight* (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes 2005). Sehingga pemberian kombinasi 3 obat ini sudah tepat dimana insulin aspart dapat menurunkan kadar gula darah secara cepat serta kombinasinya dengan glimepiride dan metformin dapat mengurangi atau mengontrol kadar gula darah puasa dan glukosa *post prandial*, karena diketahui pada pemeriksaan kedua pasien gula

darah puasa dan *post prandial* nya di atas normal dan juga pasien no. 9 termasuk kriteria IMT obesitas 1 sehingga pemberian metformin akan cukup membantu.

Penggunaan antidiabetik kombinasi yakni Lantus dan Glimepiride digunakan pada pasien no. 14 dan 26. Pada *guideline* PERKENI (2015) dan ADA (2017) disebutkan yang menjadi terapi lini pertama adalah golongan biguanid (metformin) lalu dapat di kombinasikan dengan insulin basal (lantus). Namun jika dilihat dari kondisi berat badan pasien yang tidak mengalami obesitas, sulfonilurea merupakan pilihan utama pada pasien dengan berat badan normal dan kurang, selain itu bertujuan untuk meningkatkan produksi insulin (Paduka dan Bebakar 2009). Sedangkan lantus merupakan *long acting insulin* dengan onset 1-3 jam, lama kerjanya 12-24 jam dengan hampir tanpa puncak efek. Sasaran pertama terapi hiperglikemik adalah mengendalikan glukosa darah basal (puasa, sebelum makan) dan merupakan terapi lini pertama bagi penderita DM tipe 2 (PERKENI 2015). Diketahui berat badan pasien no. 14 dan 26 dalam batas normal dan memiliki kadar gula darah puasa dan *post prandial* yang tinggi sehingga pemberian 2 terapi ini dirasa tepat yakni insulin glargine dapat mengontrol gula darah puasa dan glimepiride dapat diberikan untuk mengontrol gula darah *post prandial* pada pasien dengan berat badan normal.

Dari hasil penelitian berdasarkan kesesuaian penggunaan obat pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017 sudah sesuai dengan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Dimana obat-obat tersebut tercantum dan diberikan dengan memperhatikan kondisi dari pasien. Sehingga didapatkan persentase Tepat Obat yakni sebanyak 30 pasien (100%).

2. Tepat Dosis

Ketepatan dosis adalah kesesuaian pemberian dosis suatu obat yang digunakan dalam terapi terhadap pasien berdasarkan *range* standar dosis yang tercantum serta dilihat dari keadaan organ tubuh pasien dan sesuai dengan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2

(PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Tabel 12. Kesesuaian dosis penggunaan obat antidiabetik yang digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri Periode 2017.

No	Golongan	Nama Generik	No. Sampel (n=30)	Dosis Literatur	Kesesuaian Standar	Persentase (%)
1	Insulin aspart	Novorapid	3, 5, 6, 10, 15, 17, 23, 24, 25, 27, 29,30	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299	9	(30%)
2	Biguanid	Metformin	11	mg/dL; 0,1 U/kg	1	(3,33%)
3	Insulin Glargine	Lantus	21	untuk GDS >300 mg/dL)	1	(3,33%)
4	Sulfonilurea	Gliquidon, Glimepirid	22, 28	Lantus (10 U	2	(6,66%)
5	Insulin aspart Insulin Glargine	Novorapid Lantus	1, 4, 12, 13, 19, 20	sebelum tidur, dosis awal pada pasien DM tipe 2)	4	(13,33%)
6	Sulfonilurea Biguanid	Glimepirid Metformin	2, 7, 18	Metformin (500-3000 mg/hari)	3	(10%)
7	Biguanid Insulin glargine	Metformin Lantus	8	Glimepirid (1-8 mg/hari)	1	(3,33%)
8	Sulfonilurea Biguanid Insulin aspart	Glimepirid Metformin Novorapid	9, 16	Gliquidon (15-120 mg/hari)	1	(3,33%)
9	Insulin glargine Sulfonilurea	Lantus Glimepirid	14, 26		2	(6,66%)
Total			30		24	(79,97 %)

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Pada analisis kesesuaian dosis pemberian obat antidiabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi didapatkan beberapa pasien dengan dosis di bawah dan dosis lebih dari standar literatur. Dosis yang berbeda dengan acuan literatur tersebut terjadi pada pasien dengan terapi novorapid (insulin aspart) baik yang menggunakan secara monoterapi maupun kombinasi. Pada pasien yang mendapatkan dosis berbeda dengan acuan literatur diketahui kondisi pasien memiliki berat badan yang berbeda sehingga pemberian dosis untuk obat antidiabetes berupa insulin novorapid yang merupakan *rapid acting insulin* berdasarkan berat badan yang dimiliki pasien. Dosis *rapid acting insulin* sebelum

makan adalah 4 U - 0,1U/kgBB atau 10% dari dosis insulin basal yang digunakan. Untuk dosis penyesuaian kadar gula darahnya yang belum tercapai dengan meningkatkan dosis 1-2 U atau 10-15% 1 sampai 2 kali seminggu. Pasien yang mengalami hipotensi dilakukan penurunan dosis 2-4 U atau 10-20%. Kadar gula darah yang belum tercapai dengan penggunaan satu *rapid acting insulin* maka perlu penambahan frekuensi penggunaan *rapid acting insulin* yang bisa sampai lebih dari 2 kali pemakaian dalam sehari dengan dosis awal dan penyesuaian yang sama (ADA 2017).

Dosis insulin novorapid yang diterima berdasarkan protokol terapi insulin subkutan untuk pemakaian *rapid acting insulin* adalah 0,1 U/kgBB tiap makan yang disesuaikan atau diberikan setelah makan pada pola makan yang tidak teratur. Pemeriksaan kadar gula darah saat makan dan sebelum tidur didapatkan kadar gula darah yang >300 mg/dL maka perlu adanya insulin tambahan sebesar 0,1 U/kgBB (PERKENI 2011), sehingga pada pasien tersebut seharusnya menerima insulin novorapid 0,1 U ditambahkan insulin tambahan 0,1 U atau 0,2 U dikalikan dengan berat badan pasien.

Pasien no. 6 dengan kadar gula darah sewaktu 280 mg/dL dan berat badan pasien 65 kg sehingga dosis insulin novorapid yang seharusnya diterima berdasarkan protokol terapi insulin subkutan 0,1 U ditambahkan 0,075 U dikalikan dengan berat badan pasien 65 Kg adalah 11 U 3x/hari, sedangkan yang diterima adalah 6 U 3x/hari. Kemungkinan diberikannya dosis di bawah standar literatur tersebut dikarenakan pasien mendapatkan terapi untuk hipertensi yang salah satunya berupa bisoprolol (*beta blocker*) dimana golongan obat antihipertensi tersebut dapat meningkatkan efek hipoglikemik (Ditjen Bina Farmasi & Alkes 2005).

Pasien no. 9 dengan kadar gula darah 233 mg/dL dan berat badan pasien 75 Kg sehingga dosis insulin novorapid yang seharusnya diterima berdasarkan protokol terapi insulin subkutan 0,1 U ditambahkan 0,075 U dikalikan dengan berat badan pasien 75 Kg adalah 13 U 3x/hari, sedangkan yang diterima adalah 10

U 3x/hari. Pemberian dosis dibawah standar literatur tersebut kemungkinan karena pasien juga mendapatkan kombinasi obat antidiabetik berupa Glimepirid dan Metformin serta obat antihipertensi berupa Irbesartan. Dimana Irbesartan dapat meningkatkan efek dari insulin aspart dan apabila penggunaannya diberikan secara bersamaan dengan insulin aspart perlu dilakukan penyesuaian dosis insulin (Medscape 2018). Sedangkan obat antidiabetik golongan Sulfonilurea dapat meningkatkan resiko efek hipoglikemik apabila penggunaannya di kombinasikan dengan insulin maupun biguanid. Namun demikian pemberian obat tersebut dapat diperhatikan dan diatur saat dosis pemberiannya apabila terpaksa diberikan pada periode yang sama (Ditjen Bina Farmasi & Alkes 2005).

Pasien no. 12 dengan kadar gula darah 305 mg/dL dan berat badan pasien 57 Kg sehingga dosis insulin novorapid yang seharusnya diterima berdasarkan protokol terapi insulin subkutan 0,1 U ditambahkan 0,1 U dikalikan dengan berat badan pasien 57 Kg adalah 11 U 3 x/hari, sedangkan yang diterima adalah 6 U 3x/hari. Pemberian dosis di bawah acuan literatur tersebut kemungkinan karena pasien menerima obat antihipertensi yaitu Irbesartan yang dapat meningkatkan efek dari insulin aspart dan apabila penggunaannya diberikan secara bersamaan dengan insulin aspart perlu dilakukan penyesuaian dosis insulin (Medscape 2018). Serta pasien ini juga menerima terapi berupa insulin basal yang dapat meningkatkan efek hipoglikemi, pemberian insulin basal tersebut dikarenakan kondisi pasien yang mengalami obesitas dan memiliki kadar gula darah puasa > 200 mg/dL (Ditjen Bina Farmasi & Alkes 2005).

Pasien no. 19 dengan kadar gula darah 858 mg/dL dan berat badan pasien 50 Kg sehingga dosis insulin novorapid yang seharusnya diterima berdasarkan protokol terapi insulin subkutan 0,1 U ditambahkan 0,1 U dikalikan dengan berat badan pasien 57 Kg adalah 10 U 3x/hari, sedangkan yang diterima adalah 8 U 3x/hari. Pemberian dosis di bawah acuan literatur tersebut kemungkinan karena, pasien menerima obat antihipertensi yaitu Irbesartan yang dapat meningkatkan efek dari insulin aspart dan apabila penggunaannya diberikan secara bersamaan

dengan insulin aspart perlu dilakukan penyesuaian dosis insulin (Medscape 2018). Serta pasien ini juga menerima terapi berupa insulin basal yang dapat meningkatkan efek hipoglikemi, sehingga pemberian obat tersebut dapat diperhatikan dan diatur saat dosis pemberiannya apabila terpaksa diberikan pada periode yang sama (Ditjen Bina Farmasi & Alkes 2005).

Pasien no. 24 dengan kadar gula darah 637 mg/dL dan berat badan pasien 55 Kg sehingga dosis insulin novorapid yang seharusnya diterima berdasarkan protokol terapi insulin subkutan 0,1 U ditambahkan 0,1 U dikalikan dengan berat badan pasien 55 Kg adalah 11 U 3x/hari, sedangkan yang diterima adalah 15 U 3x/hari dan 20 U 3x/hari. Pemberian dosis insulin yang di melebihi dosis dari literatur kemungkinan akibat dari kadar gula darah pasien yang sangat tinggi yaitu >500 mg/dl dan mengalami fluktuasi yaitu kadar gula darah pasien mengalami kenaikan dan penurunan yang tidak stabil, serta pasien juga menerima terapi antihipertensi berupa Propranolol dimana golongan obat tersebut dapat menghambat sekresi insulin (Medscape 2018).

Pasien no. 29 dengan kadar gula darah 729 mg/dL dan berat badan pasien 50 Kg sehingga dosis insulin novorapid yang seharusnya diterima berdasarkan protokol terapi insulin subkutan 0,1 U ditambahkan 0,1 U dikalikan dengan berat badan pasien 50 Kg adalah 10 U 3x/hari, sedangkan yang diterima adalah 12 U 3x/hari. Pemberian dosis insulin yang di melebihi dosis dari literatur kemungkinan akibat dari kadar gula darah pasien yang sangat tinggi yaitu >500 mg/dL dan mengalami fluktuasi yaitu kadar gula darah pasien mengalami kenaikan dan penurunan yang tidak stabil. Pada pasien yang menggunakan terapi berupa antidiabetik oral baik tunggal maupun kombinasi dosis yang diberikan sudah sesuai *range* dosis yang tercantum dalam literatur, yaitu Metformin 500-3000 mg/hari, Glimepiride 1-8 mg/ hari, dan gliquidone 15-120 mg/ hari (PERKENI 2015).

Dari hasil analisis kesesuaian dosis didapatkan beberapa pasien dengan dosis pemberian insulin novorapid yang di bawah dan dosis yang melebihi standar

dari literatur acuan. Namun pemberian insulin yang berbeda dari literatur tersebut kemungkinan karena beberapa faktor yang dialami pasien seperti fungsi organ, interaksi obat, maupun kondisi penyakit yang di alami oleh pasien. Berdasarkan Pedoman Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri, pemberian insulin pada pasien diabetes melitus tipe 2 diberikan mulai dari dosis rendah lalu kemudian dinaikkan secara bertahap sesuai dengan respon kadar glukosa darah. Pemberian insulin berupa novorapid dosis awal pemberian yakni 4 U atau 0,1/kgBB dan insulin yang diberikan harus disesuaikan dengan kondisi pasien serta kenyamanan penderita selama terapi serta *outcome* terapi membaik yang dihasilkan (ADA 2017). Sehingga terapi yang diberikan kepada pasien sudah sesuai terhadap Panduan Praktik Klinik di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Dapat disimpulkan dalam analisis dosis pemberian obat antidiabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan hipertensi didapatkan presentase tepat dosis sebesar 79,97%. Dimana sebanyak 24 pasien yang diberikan monoterapi maupun kombinasi sudah sesuai dan tercantum dalam Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus tipe 2 (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

3. Tepat Frekuensi

Ketepatan frekuensi adalah frekuensi atau interval pemakaian obat harus sesuai dengan frekuensi yang tercantum dan sesuai dengan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Tabel 13. Kesesuaian frekuensi penggunaan obat antidiabetik yang digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Soemarmo Wonogiri Periode 2017.

No	Golongan	Nama Generik	No. Sampel (n=30)	Frekuensi literatur	Kesesuaian Standar	Persentase (%)
1	Insulin aspart	Novorapid	3, 5, 6, 10, 15, 17, 23, 24, 25, 27, 29,30	Novorapid (1-4/ hari) Lantus (1-2/ hari)	12	(40%)
2	Biguanid	Metformin	11	Metformin (1-3/ hari)	1	(3,33%)
3	Insulin Glargine	Lantus	21	Glimepirid (1/ hari)	1	(3,33%)
4	Sulfonilurea	Gliquidon, Glimepirid	22, 28	Glimepirid (1/ hari)	2	(6,66%)
5	Insulin aspart Insulin glargine	Novorapid Lantus	1, 4, 12, 13, 19, 20	Gliquidone (1-3/ hari)	6	(20%)
6	Sulfonilurea Biguanid	Glimepirid Metformin	2, 7, 18		3	(10%)
7	Biguanid Insulin Glargine	Metformin Lantus	8		1	(3,33%)
8	Sulfonilurea Biguanid	Glimepirid Metformin	9, 16		2	(6,66%)
9	Insulin aspart Insulin glargine Sulfonilurea	Novorapid Lantus Glimepirid	14, 26		2	(6,66%)
Total			30		30	(100%)

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Pada analisis kesesuaian frekuensi pemberian obat, tidak ditemukan adanya kesalahan maupun ketidaksesuaian dalam frekuensi pemberian obat pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi. Pada pasien yang menggunakan insulin rapid acting (Novorapid) frekuensi pemberiannya secara keseluruhan yaitu tiga kali dalam satu hari, ini sesuai dengan apa yang tercantum dalam literatur yaitu pemberian insulin prandial diberikan tiga kali untuk kebutuhan setelah makan. Dilihat dari lama kerja dari insulin aspart yakni 4-6 jam sehingga pemberiannya dapat diberikan sebanyak 1-4/ hari (PERKENI 2015). Sedangkan untuk pemberian insulin glargine (Lantus) pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi seluruh pasien yang di berikan monoterapi lantus maupun kombinasi frekuensi pemberiannya yaitu satu kali dalam sehari dan rata-rata di berikan pada malam hari sebelum tidur. Frekuensi pemberian ini sesuai dengan literatur yaitu

pemberian terapi insulin basal diberikan sekali untuk kebutuhan basal. Dilihat dari lama kerjanya, insulin glargine mempunyai lama kerja yang panjang yaitu 12-24 jam sehingga pemberiannya dapat diberikan sebanyak 1-2/hari. Namun demikian, terapi insulin yang diberikan dapat divariasikan sesuai dengan kenyamanan penderita selama terapi (PERKENI 2015). Sedangkan untuk pemberian obat-obat antidiabetik oral yang diberikan kepada pasien baik monoterapi maupun kombinasi semuanya telah sesuai dengan literatur yaitu Metformin 1-3/ hari, Glimepiride 1/ hari, dan Gliquidone 1-3/ hari.

Pemberian obat berdasarkan frekuensi bertujuan untuk memelihara konsentrasi obat dalam darah dan jaringan stabil. Frekuensi pemberian obat yang benar akan menjamin ketersediaan obat dalam darah dapat menghasilkan efek terapi yang diinginkan. Dapat disimpulkan dalam hasil penelitian analisis frekuensi pemberian obat antidiabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi didapatkan presentase tepat frekuensi sebesar 100%. Dimana sebanyak 30 pasien yang diberikan monoterapi maupun kombinasi obat oral dan insulin frekuensi pemberiannya sudah sesuai dengan yang tercantum dalam Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus tipe 2 (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

4. Tepat Rute

Ketepatan rute pemberian adalah kesesuaian rute pemberian atau cara pemberian berdasarkan bentuk sediaan yang diresepkan harus sesuai dengan rute pemberian yang tercantum dan sesuai dengan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Tabel 14. Kesesuaian rute penggunaan obat antidiabetik yang digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri Periode 2017.

No	Golongan	Nama Generik	No. Sampel (n=30)	Rute Pemberian	Kesesuaian Standar	Persentase (%)
1	Insulin aspart	Novorapid	3, 5, 6, 10, 15, 17, 23, 24, 25, 27, 29,30	Sc	12	(40%)
2	Biguanid	Metformin	11	Po	1	(3,33%)
3	Insulin Glargine	Lantus	21	Sc	1	(3,33%)
4	Sulfonilurea	Gliquidon, Glimepirid	22, 28	Po Po	2	(6,66%)
5	Insulin aspart Insulin glargine	Novorapid Lantus	1, 4, 12, 13, 19, 20	Sc Sc	6	(20%)
6	Sulfonilurea Biguanid	Glimepirid Metformin	2, 7, 18	Po Po	3	(10%)
7	Biguanid Insulin glargine	Metformin Lantus	8	Po Sc	1	(3,33%)
8	Sulfonilurea Biguanid	Glimepirid Metformin	9, 16	Po Po	2	(6,66%)
9	Insulin aspart Insulin glargine Sulfonilurea	Novorapid Lantus Glimepirid	14, 26	Sc Sc Po	2	(6,66%)
Total			30		30	(100%)

*Keterangan : Po (*Per oral*), Sc (*Subcutan*)

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Pada analisis rute pemberian, tidak ditemukan ketidaktepatan rute pemberian. Untuk antidiabetik berupa golongan sulfonilurea dan biguanid penggunaannya diberikan secara per oral, sedangkan insulin berupa insulin aspart dan insulin glargine penggunaannya diberikan secara subkutan. Insulin pada umumnya diberikan secara subkutan (di bawah kulit), karena absorpsi biasanya terjadi lambat dan konstan sehingga efeknya bertahan lama dan dapat mempertahankan kadar gula darah dalam batas normal. Tetapi pada keadaan tertentu kritis, gawat darurat, atau pre-operasi insulin dapat diberikan secara intravena (iv), ini bertujuan agar obat tidak mengalami tahap absorpsi sehingga kadar obat dalam darah diperoleh secara cepat. Selain dalam bentuk obat suntik, saat ini juga tersedia insulin dalam bentuk pompa (insulin *pump*) atau *jet injector*, sebuah alat yang akan menyemprotkan larutan insulin ke dalam kulit (Ditjen Bina Farmasi & Alkes 2005). Namun pada penelitian kali ini tidak ditemukan

penggunaan insulin dengan rute pemberian secara intravena maupun intramuskuler.

Hasil analisis kesesuaian rute pemberian obat terhadap pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi didapatkan hasil sebanyak 30 pasien tepat rute pemberian (100%) dimana rute pemberian antidiabetik yang diberikan kepada pasien sudah tercantum dan sesuai dengan Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus tipe 2 (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa keterbatasan yang dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian. Keterbatasan-keterbatasan yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Jumlah sampel penelitian terbatas.
- b. Mengamati pasien tidak secara langsung karena menggunakan metode penelitian retrospektif sehingga membatasi kemampuan untuk mengumpulkan data.
- c. Data rekam medik tidak lengkap.
- d. Penulisan di dalam rekam medik yang kurang jelas sehingga membuat peneliti susah dalam menafsirkan dikhawatirkan akan terjadi salah pembacaan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi berdasarkan jenis kelamin, usia dan lama rawat inap dengan *outcome* membaik di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017.
 - a. Distribusi pasien berdasarkan jenis kelamin, menunjukkan jumlah pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi paling banyak yaitu jenis kelamin perempuan sebanyak 23 pasien (77%) dan sisanya pasien laki-laki dengan presentase 7 pasien (23%).
 - b. Distribusi pasien berdasarkan usia paling banyak yaitu lansia akhir (56-65 tahun) sebanyak 11 pasien (36,66%). Pada Manula (>65 tahun) sebanyak 9 pasien (30%), Lansia awal (46-55 tahun) sebanyak 7 pasien (23,33%), dan Dewasa akhir (36-45 tahun) sebanyak 3 pasien (10%).
 - c. Distribusi pasien berdasarkan lama rawat inap dengan *outcome* klinik pasien membaik paling banyak terdapat pada kelompok lama rawat inap 6-8 hari sebanyak 14 pasien (46,66%), untuk lama rawar inap 3-5 hari sebanyak 12 pasien (40%), lama rawat inap 9-11 hari sebanyak 2 pasien (6,66%), dan lama rawat inap 12-14 hari sebanyak 2 pasien (6,66%)
2. Pola penggunaan obat yang digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017. Antidiabetes yang paling banyak digunakan yakni monoterapi insulin aspart (novorapid) sebesar 40% dan kombinasi obat paling banyak yaitu kombinasi insulin aspart dan insulin glargine (novorapid dan lantus) sebesar 20%. Antihipertensi yang paling banyak digunakan yakni kombinasi ARB dan CCB sebesar 43,33% dan monoterapi yang paling banyak digunakan yakni golongan ARB sebesar 29,99%.

3. Hasil analisis penggunaan obat antidiabetes pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri periode 2017. Berdasarkan Tepat Obat, Tepat Dosis, Tepat Frekuensi, dan Tepat Rute serta kesesuaiannya dengan standar Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 (PERKENI 2015), *Standards Of Medical Care In Diabetes (American Diabetes Association 2017)*, dan Panduan Praktik Klinik RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Tepat Obat sebesar 100%, Tepat Dosis sebesar 79,97%, Tepat Frekuensi sebesar 100%, dan Tepat Rute sebesar 100%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah berikut :

- a. Perlu dilakukan penelitian lanjut mengenai Analisis Penggunaan Obat Antidiabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi lebih lanjut dengan data prospektif dan jumlah sampel yang lebih banyak mengenai perkembangan terapi pasien dan outcome terapi yang dihasilkan
- b. Diharapkan penulisan data rekam medik lebih jelas dan lengkap untuk menghindari kesalahan dalam membaca serta pendataan lebih spesifik pada pasien dengan penyakit penyerta tertentu sehingga memudahkan bagi peneliti berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahren, B., Simosson, E., Larsson, H., Olsson, M. L., Torgeirsson, H., Jansson, P. A., Sandqvist, M., Bahenvolm, P., Efendic, S., Eriksson, J.W., Dickinson, S., Holmes, D., 2002, Emerging Treatment and Technologies : Inhibition of Dipeptidyl Peptidase IV Improves Metabolic Control Over a 4-Week Study Period in Type 2 Diabetes, *Diabetes Care*, **25**(5), 869-875.
- American College of Clinical Pharmacy. 2013. *Pharmacotherapy Review Program for Advanced Clinical Pharmacy Practice and Impaired Glucose Tolerance in Indonesia*.
- Al-Mahroos F, Al-Roomi K, dan McKeigue PM. 2000. Relation of high blood pressure to glucose intolerance, plasma lipid, and educational status in an Arabian Gulf population. *International Journal Of Epidemiology*. **29**. 71-76.
- [ADA] American Diabetes Association, 2002, *Clinical Practice Recommendations*, *Diabetes Care*. **25** (suppl.1). S1-147.
- [ADA] American Diabetes Association, 2010, *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*, *Diabetes Care*, **33** (suppl.1).
- [ADA] American Diabetes Association, 2011, *Standards of medical care in diabetes-2011*, *Diabetes Care*, **34** (suppl. 1), S11-S61.
- [ADA] American Diabetes Association, 2012, *Standards of medical care in diabetes-2012*, *Diabetes Care*, **35** (suppl. 1), S11-S63.
- [ADA] American Diabetes Association. 2013. *Standards of medical care in diabetes-2013*, *Diabetes Care*, **36** (suppl.1).
- [ADA] American Diabetes Association, 2014, *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*, *Diabetes Care*, **37** (suppl.1).
- [ADA] American Diabetes Association, 2015, *Standards of medical care in diabetes-2015*, *Diabetes Care*, **38** (suppl.1), S1-S2.
- [ADA] American Diabetes Association, 2017, *Standards of medical care in diabetes-2017*, *Diabetes Care*, **40** (suppl.1), S1-S2.
- Chobanian AV, Bakri GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT. 2003. Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure, *Hypertension*. **42**. 1206-1252.

- Corwin, EJ. 2009. Buku Saku Patofisiologi. Subekti NB, penerjemah; Yudha EK, Wahyuningsih E, Yulianti D, Karyuni PE, editor Jakarta: EGC. Terjemahan dari: *Handbook of pathophysiology*.
- Darmono. 2007. *Diabetes Melitus Ditinjau dari Berbagai Aspek Penyakit Dalam*. Semarang: CV Agung Semarang.
- [Depkes RI]. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2005. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Diabetes Melitus*, Direktorat Bina Farmasi Komunitas Dan Klinik, Direktorat Jendral Bina Kefarmasian Dan Alat Kesehatan, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- [Depkes RI]. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009. Sistem Kesehatan Nasional. Jakarta.
- [Depkes RI]. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. hipertensi, 4Oktober2014. <http://www.depkes.go.id/article/view/14010200004/download-pusdatin-infodatin-infodatin-hipertensi.html>
- Dipiro JT, Wells BG, Schwinghammer TL, Dipiro CV. 2009. *Pharmacotherapy handbook Seven Edition*. The McGraw-Hill Companies. United States of America.
- Dipiro, J.T., Wells, B.G., Schwinghammer, T.L., Dipiro, C.V., 2015, *Pharmacotherapy handbook Ninth Edition*, The McGraw-Hill Companies, United States of America.
- Eid M, Mafauzy M, Faridah AR. 2004. Non-Achievement of Clinical Targets in Patient With Type 2 Diabetes Melitus, *Med J Malaysia*. **59**. 177-184.
- Erna Puji Onita. 2017. Analisis Penggunaan Obat AntiDiabetes Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri Periode 2016. [KTI]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Fraze, T.,J. Jiang and J. Burgess. 2010. Hospital Stays For Patients With Diabetes, 2008. HCUP, 93, 1-11.
- Govindarajan GJ, Sowers C, Stump. 2006. Hypertension and Diabetes Melitus
- Gunawan, Sulistia Gan.(Edt). (2007). *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Hamaty, Marwan. 2011. Insulin Treatment for Type 2 Diabetes: When to Start, Which to Use. CCJM, 7(5), 333-337.
- Hartini, S., 2009, *Diabetes Siapa Takut, Panduan Lengkap untuk Diabetes, Keluarganya dan Profesional Medis*, Penerbit Qanita, Jakarta.

- Hendromartono. 2009. Nefropati Diabetik. Dalam: *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III*. Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- Hoffman BB. 2006. *Therapy of Hypertension*. dalam Brunton LL, Lazo JS, Parker KL. *Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 11th edition. McGraw-Hill. New York.
- Huri HZ, Hoo FW. 2013. Drug related problems in type 2 diabetes patient with hypertension: a cross-sectional retrospective study. *BMC Endocrine* 13. 1-12.
- [IDF] *International Diabetes Federation*. 2014. *Diabetes Atlas 6th Edition*. IDF, Belgium.
- [IDF] *International Diabetes Federation*. 2008. *International Curriculum For Diabetes Health Professional Education*, Belgium.
- Irawan, Dedi. 2010. *Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia (Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007)*. Thesis: Universitas Indonesia.
- Irma Kusuma Wardani. 2013. Analisis Penggunaan Antidiabetes Pasien DM Tipe 2 Di Instalasi Rawat Jalan RSUD Wonogiri Tahun 2012 [SKRIPSI]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setiabudi.
- Iwee. 2011. RSUD *dr.Soediran Mangun Sumarso*. www.RSUD.wonogirikab.go.id. diposting (10 Desember 2013).
- James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Himmelfarb CD, Handler J, Lackland DT, LeFevre ML, MacKenzie TD, Ogedegbe O, Smith SC, Svetey LP, Taler SJ, Townsend RR, Wright JT, Narva AS, Ortis E. 2013, 2014 *Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adult Report From the Panel Members Appointed to the Eight Joint National Committee (JNC-8)*, American Medical Association, *JAMA*, E1-E14.
- JNC VII. 2003. The Seventh Report Of The Joint National Committee On Prevention, Detection, Evaluation, And Treatment Of High Blood Pressure. *Hypertension*. 42: 1206-52.
- Katzung BG. 2007. *Farmakologi Dasar Dan Klinik*. Nugroho AW, Rendy L, Dwijayanthi L, penerjemah; Nirmala WK, Yesdelita N, Susanto D, Dany F, editor. Jakarta: EGC.
- Katzung, Betram G. *Farmakologi dasar dan klinik*. Edisi 10. Jakarta: EGC; 2010.
- Kearney Patricia M, Whelton Megan, Reynolds Kristi, et.al.2002. *Global Burden of Hypertension: Analysis of Worldwide Data*. New Orleans: The Lancet.

- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI 2014*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2012. *Profil Data Kesehatan Indonesia Tahun 2011*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013, *Riset Kesehatan Dasar Riskedas 2013*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI, Jakarta.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2007. *Riset Kesehatan Dasar Riskedas 2007*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI, Jakarta
- Khatib, O.M.N, 2006, Guidelines for the Prevention, Management and Care of Diabetes Mellitus / Edited by Oussama M.N. Khatib p. (EMRO Technical Publications Series ; 32.
- Korytkowski MT. Sulfonylurea treatment of type 2 diabetes mellitus: focus on glimepiride, pharmacotherapy 2004; 24:606-20.
- Lyliasari S. 2007. *Hipertensi Dengan Obesitas: Adakah Peran Endotelin-1 ?*. Jurnal Kardiologi Indonesia. 28: 460-475
- Manaf A. 2010. *Comprehensive Treatment on type 2 diabetes mellitus for delaying cardiovascular complication*.
- Markum, H. M. S. dan Galastri, M., 2004, Diabetic nephropathy Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Dr. Cipto Mangunkusumo Hospital, Med J Indonesia ,13 (3), 161-165.
- Martindale. 2009. The Complete Drug References 36th Edition Pharmaceutical Press: United Kingdom.
- Martin, Donna. 2006. Steps to Improving Inpatient Blood Glucose Control. DMC. Today, 24-26.
- Medscape. 2018. *Medscape Reference*. Aplikasi Medscape. [Akses 2018].
- Merentek E. *Resistensi Insulin Pada Diabtes Tipe 2*. Cermin Dunia Kedokteran, 2006.
- Miharja L. 2009. *Faktor Yang Berhubungan dengan Pengendalian Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di Perkotaan Indonesia*. Majalah Jurnal Kedokteran Indonesia. Volume 59. Nomor 9. Jakarta

- Munger MA. Polipharmacy and combination therapy in the management of hypertension in elderly patient with Co-morbid diabetes mellitus. *Drug Aging* **27**(11):871-883 cit Zaman H, Fun W. 2013. Drug related problems in type 2 diabetes patient with hypertension: a cross-sectional retrospective study. *BMC Endocrine*. **13**. 1-12.
- Mutmainah N, Ernawati S, Sutrisna E. 2008. *Identifikasi Drug Related Problems (DRPs) Potensial Kategori Ketidaktepatan Pemilihan Obat pada Pasien Hipertensi dengan Diabetes Mellitus di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit X Jepara Tahun 2007*. *Pharmacon*. 9 (1) 14–20
- Nathan, D.M., Buse, J.B., Davidson, M. B., Ferrannini, E., Holman, R. R., Sherwin, R., Zinman, B., 2009, *Medical Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes : A Consensus Algorithm for the Initiation and Adjustment of Therapy*, *Diabetes Care*, 52, 14-30.
- [NKUDIC] National Kidney and Urologic Diseases Informaion Clearinghouse. Kidney disease of diabetes. USA.2014.
- Nursalam. 2003. *Konsep & Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pedoman Skripsi, Tesis, dan Instrumen Penelitian Keperawatan*. Jakarta. Salemba Medika
- Pai, A.B., dan Conner, T.A., 2008, Chronic Kidney Disease, dalam Koda-Kimble, M. A., (Eds), *Applied Therapeutics: The Clinical Use of Drugs*, 9th edition, 31-10 – 31-12, Lippincott, Williams and Wilkins, USA.
- Paduka D, Bebakar WMW. Management of type 2 diabetes mellitus 4th edition. Malaysia: Clinical Practice Guidelines; 2009.
- [PERKENI] Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2007. *Petunjuk Praktis Terapi Insulin Pada Pasien Diabetes Melitus*, Jakarta: PERKENI.
- [PERKENI] Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2011. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM Tipe 2 di Indonesia*, Jakarta: PERKENI.
- [PERKENI] Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2015. *Konsesus Pengelolaan dan Pencegahan DM Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PERKENI.
- [PERKI]. 2015. *Pedoman Tatalaksana Hipertensi pada Penyakit Kardiovaskuler*. National Cardiovascular Center Harapan Kita Hospital. Jakarta.
- Price SA, Wilson LM. *Patofisiologi konsep klinis proses-proses penyakit*. Edisi ke-6. Jakarta: EGC; 2006.
- Priyanto. 2009. *Farmakoterapi dan Terminologi Medis*. Leskonfi, Depok-Jawa Barat.

- Purnamasary, D., 2009. *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Mellitus*. Dalam: Aru W, dkk, editors, Ilmu Penyakit Dalam, Jilid III, Edisi V. Interna Publishing, Jakarta.
- Qian Y, Lin Y, Zhang T, Chen F, Zhang Y, Luo S, Shen H. 2010. The characteristic of impaired fasting glucose associated with obesity and dyslipidemia in a Chinese population. *BMC Public Health*. **10**. 139
- Rahman S, Rahman T, Ismail A, Rashid. Diabetes-associated macrovasculopathy: pathophysiology and pathogenesis, *Diabetes Obes Metab*. 2007; 9(6): 767-80.
- Rejeki DS. 2011. Pola Penggunaan Obat Antidiabetika Oral pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Penyakit Penyerta Hiperlipidemia di Instalasi Rawat Jalan di RSUD Karanganyar periode Januari-Desember 2010. [KTI]. Surakarta: Fakultas MIPA, Universitas Sebelas Maret.
- Restyana Noor Fatimah. 2015. *Artikel Review Diabetes Mellitus Tipe 2*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Lampung.
- Rianawaty D. 2009. Studi Penggunaan Obat Golongan Sulfonilurea Pada Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Umum Persahabatan periode April-Juni 2007.
- Riddle CM. 2008. Combined Therapy With Insulin Plus Oral Agents: Is There Any Advantage *Diabetes Care*. 2008 **31**
- Rodbard HW. Medical Guidelines for clinical practice for the management of diabetes mellitus. Chico: Diabetes Educational Services; 2007.
- Rochman, W., 2006, *Diabetes Mellitus Pada Usia Lanjut*, Jilid III, Edisi IV; Sudoyono A,W., Setiyohadi B., Alwi I., Simadibrata K.M., Setiati S. (eds), Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Rustama, D.S., *et al.*, 2010. *Diabetes Mellitus*. Dalam: Jose RL. Batubara, dkk, Endokrinologi Anak, Edisi I. Ikatan Dokter Anak Indonesia, Jakarta.
- Sari, S. P., Jufri, M., & Sari, D. P. (2008). Analisis Interaksi Obat Antidiabetik Oral pada Pasien Rawat Jalan di RS "X" Depok. *Jurnal Farmasi Indonesia Vol.4 No.1: 8-14*.
- Saseen JJ, Carter BL. 2008. *Hypertension*. dalam: DiPiro JT, Talbert RL, Yee GC, Matzke GR, Wells BG, Posey LM. *Pharmacotherapy a Pathophysiological Approach*. 6th Edition. 185-217. Appleton and Lange. Stamford Connecticut.

- Schutta MH. 2007. Diabetes and Hypertension: Epidemiology of the Relationship and Pathophysiology of Factor Associated With These Comorbid Condition. *JCMC Spring*, 2:124-130.
- Siregar, Charles. JP., 2004. *Farmasi Rumah Sakit Teori dan Penerapan*. Cetakan I, EGC, Jakarta.
- Siregar, J.P.c, Amalia, L. 2003. *Farmasi Rumah Sakit Teori dan Penerapan*. EGC Jakarta.
- Siregar.,C.,JP. dan Endang., S.,2006, *Farmasi Klinik Teori dan Penerapan*, hal: 91-94,Penerbit Buku Kedokteran EGC; Jakarta.
- Smeltzer, Suzanne C. dan Bare, Brenda G, 2002, *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner dan Suddarth* (Ed.8, Vol. 1,2), Alih bahasa oleh Agung Waluyo (dkk), EGC, Jakarta.
- Sterne, J. 2007. Perjalanan Panjang Metformin, dalam *Ethical Digest*. No.37, hal.21.
- Soegondo, Sidartawan, *et al.*, 2009. *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sri Mulyani. 2012. Analisis Penggunaan Obat AntiDiabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Dengan Komplikasi Hipertensi Di Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri Periode 2010. [SKRIPSI]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Subekti, I., 2009. Neuropati Diabetik. Dalam: Aru W, dkk, editors, *Ilmu Penyakit Dalam*, Jilid III, Edisi V. Interna Publishing, Jakarta.
- Sudoyo AW, Setyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid ke-3, Edisi ke-5. Jakarta: Pusat Penerbitan IPD FK UI; 2009.
- Sugiyono, 2014. *Metode Penelitian Bisnis*, Bandung : Alfabeta Bandung. Hlm 115-120, 124
- Sukandar EY, Andrajati R, Sigit JI, Adnyana IK, Setiadi AP. 2008. *ISO Farmakoterapi*. PT ISFI Penerbitan. Jakarta.
- Sukarmin, Sujono Riyadi. 2008. *Asuhan Keperawatan Pada Pasien dengan Gangguan Eksokrin & Endokrin pada Pankreas*. Yogyakarta : graha Ilmu
- Suyono, S. 2004. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta : Balai Penerbit FK UI
- Suyono, Slamet., dkk. 2011. *Kecenderungan Peningkatan Pasien Diabetes Mellitus*. Jakarta: FKUI..

- Tan, H.T., dan Rahardja, K., 2007. *Obat-Obat Penting: Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*. Cetakan Jakarta: PT Elex Media Komputindo. Halaman: 65-66.
- Tandra, H., 2008. *Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*. Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Tjokroprawiro A. 2006. *Hidup Sehat Bersama Diabetes Mellitus*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tobing, A., *et al.*, 2008. *Care Your Self Diabetes Mellitus*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Triplitt, C. L., Reasner, C. A., Isley, W. L., 2005, *Diabetes Mellitus*, dalam Dipiro, J.T., Tabert, R. L., Yee, G. C., Matzke, G. R., Wells, B. G., Posey, L. M., (Eds), *Pharmacotherapy A Pathophysiological Approach*, 6th edition, 1207-1208, 1214-1226, Mc Graw Hill, New York.
- Undang-Undang No. 44 Tahun 2009 Tentang Rumah Sakit. Pasal 52 ayat 1, Jakarta.
- Waspadji, Sarwono, Kartini Sukardji, Meida Octarina. 2004. *Pedoman Diet Diabetes Mellitus*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Wells BG, Dipiro JT, Schwinghammer TL, DiPiro CV. 2012. *Pharmacotherapy Handbook*. 8th edition. 31-64. McGraw-Hill. New York.
- Wulandari A. 2009. Evaluasi pemilihan obat antidiabetes pada penderita diabetes mellitus di instalasi rawat inap Rumah Sakit Umum Kota Salatiga tahun 2008. [SKRIPSI]. Surakarta. Fakultas Farmasi UMS.
- Yunir E dan Soebardi S. 2009. *Terapi non Farmakologis Pada Diabetes Mellitus* . Dalam Sudoyo AW, dkk (eds), Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III, Edisi IV. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI. Jakarta.
- Yogiantoro M. Hipertensi esensial, Dalam: Buku ajar ilmu penyakit. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI; 2006.

L
A
M
P
I
R
A
N

Lampiran 1. Ethical Clearance

11/17/2017

Form A2



HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
Dr. Moewardi General Hospital
RSUD Dr. Moewardi



School of Medicine Sebelas Maret University
Fakultas Kedokteran Universitas sebelas Maret

ETHICAL CLEARANCE
KELAIKAN ETIK

Nomor : 1.035 / XI / HREC /2017

The Health Research Ethics Committee Dr. Moewardi General Hospital / School of Medicine Sebelas Maret
 Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi / Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret

Maret University Of Surakarta, after reviewing the proposal design, herewith to certify
 Surakarta, setelah menilai rancangan penelitian yang diusulkan, dengan ini menyatakan

That the research proposal with topic :
 Bahwa usulan penelitian dengan judul

ANALISIS PENGGUNAAN OBAT ANTIDIABETIK PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DENGAN NEFROPATI DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD dr. SOEDIRAN MANGUN SUMARSO WONOGIRI PERIODE 2017

Principal investigator : Akhmad Rizki Fajar
 Peneliti Utama : 20144062A

Location of research : Instalasi RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri
 Lokasi Tempat Penelitian

Is ethically approved
 Dinyatakan layak etik

Issued on : 17 Nov 2017



Chairman
 Ketua

Dr. Hari Wujoso, dr., Sp.F,MM
 NIP. 19621022 199503 1 001

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian

	<p>RUMAH SAKIT UMUM DAERAH dr.SOEDIRAN MANGUN SUMARSO Jl.Jend.Achmad Yani No. 40 Wonogiri 57613 Tel.(0273)321042, 321008, Faks.(0273) 321042 Email : rsud@wonogirikab.go.id</p>
Kode Pos - 57613	

NOTA - DINAS

Kepada : 1. Ka.Sub Bag Rekam Medik
 2. Instalasi/Unit/Ruang/Bangsal Terkait

Dari : Ka. Bag. Umum dr. Soediran Mangun Sumarso

Tanggal : 27 April 2018

Nomor : 072 /208

Lampiran : -

Tembusan : -

Perihal : Studi Pendahuluan dan Penelitian

Berdasarkan surat dari Kepala Kantor Kesbangpol Kabupaten Wonogiri No. 070/490 tanggal 26 April 2018, perihal tersebut pada pokok surat, dengan ini kami hadapkan, saudara :

Nama : AKHMAD RIZKI FAJAR.

Pekerjaan : Mahasiswa

Alamat : Jl. Danau Jombang No. 37, RT 25 RW -, Melayu, Kec. Tenggarong
 Kab. Kutai Kartanegara, Kaltim

untuk mengambil data studi pendahuluan dan penelitian di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Kabupaten Wonogiri dalam rangka penyusunan Skripsi S1 dengan judul **"MELIHAT PEDOMAN PEMERIKSAAN KLINIS (PPK)/CLINICAL PATHWAY DM TIPE 2, MELIHAT SOP PENATALAKSANAAN DM TIPE 2 DATA STOCK FARMASI"**, berlaku dari tanggal **27 April 2018 s/d 15 Juni 2018**, Selanjutnya diminta untuk difasilitasi / dibantu seperlunya.

Demikian, untuk menjadikan maklum.

a.n DIREKTUR RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
 Dr. SOEDIRAN MANGUN SUMARSO
 KABUPATEN WONOGIRI
 WADIR UMUM DAN KEUANGAN
 u. b.
 KEPALA BAGIAN UMUM



SOEMARDJONO FADJARI, S.STP, M.Hum

Pembina
 NIP. 19790321 199802 1 001

Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian



SURAT – KETERANGAN

Nomor : 070/189

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : SOEMARDJONO FADJARI, S.STP,M.Hum
 N I P : 19790321 199802 1 001.
 Pangkat/Gol./ Ruang : Pembina IV/a
 Jabatan : Ka. Bag Umum
 Unit Kerja : RSUD dr. Soediran M.S. Kabupaten Wonogiri.

Dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : AKHMAD RIZKI FAJAR
 N I M : 20144062A
 Fakultas : Fakultas S1 Farmasi

Telah selesai mengadakan Penelitian di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Kab. Wonogiri dalam rangka penyusunan Skripsi untuk keperluan "**MELIHAT PEDOMAN PEMERIKSAAN KLINIS (PPK)/CLINICAL PATHWAY DM TIPE 2 DAN MELIHAT SOP PENATALAKSAAN DM TIPE 2 DATA STOCK**"

Demikian, surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n DIREKTUR RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
 Dr. SOEDIRAN MANGUN SUMARSO
 KABUPATEN WONOGIRI
 WADIR UMUM DAN KEUANGAN
 u. b.
 KEPALA BAGIAN UMUM


SOEMARDJONO FADJARI, S.STP,M.Hum
 Pembina
 NIP. 19790321 199802 1 001

Lampiran 5. Nilai normal pemeriksaan laboratorium

Parameter	Nilai Normal	Satuan
Tekanan Darah Normal	<120/<80	mmHg
Tekanan Darah Diabetes dengan Hipertensi	<140/<90	mmHg
GDS	<200	mg/dL
GDP	80 – 110	mg/dL
G2JPP	<180	mg/dL

Lampiran 6. Guideline Terapi Diabetes Melitus Tipe 2

Acuan/Pustaka	Antihiperglikemia	Dosis Penggunaan	Frekuensi
PERKENI (2015) & ADA (2017)	Metformin	500-3000 mg/hari	1-3 / hari
	Glimepiride	1-8 mg/hari	1/hari
	Gliquidone	15-120 mg/hari	1-3/hari
Petunjuk Praktis Terapi Insulin Pada Pasien Diabetes Melitus	Novorapid	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299 mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300 mg/dL)	
	Lantus	Lantus (15 U sebelum tidur, dosis awal pada pasien DM tipe 2)	

Lampiran 7. Guideline Terapi Hipertensi

Acuan/Pustaka	Antihipertensi	Dosis Penggunaan	Frekuensi
JNC 7	Candesartan	8-32 mg/hari	1/hari
	Amlodipine	2,5-10 mg/hari	1/hari
	Furosemid	20-80 mg/hari	2/hari
	Irbesartan	150-300 mg/hari	1/hari
	Valsartan	80-320 mg/hari	1-2/hari
	Bisoprolol	2,5-10 mg/hari	1/hari
	Propranolol	40-160 mg/hari	2/hari

Lampiran 8. Perhitungan Persentase (%)

Jenis Kelamin

- Laki- Laki $= \frac{\text{Jumlah pasien laki-laki}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{7}{30} \times 100 \%$
 $= 23 \%$
- Perempuan $= \frac{\text{Jumlah pasien perempuan}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{23}{30} \times 100 \%$
 $= 77 \%$

Usia

- Dewasa akhir (36-45 tahun) $= \frac{\text{Jumlah pasien dewasa akhir}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{3}{30} \times 100 \%$
 $= 10 \%$
- Lansia awal (46-55 tahun) $= \frac{\text{Jumlah pasien lansia awal}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{7}{30} \times 100 \%$
 $= 23.33 \%$
- Lansia akhir (56-65 tahun) $= \frac{\text{Jumlah pasien lansia akhir}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{11}{30} \times 100 \%$
 $= 36.66 \%$
- Manula (> 65 tahun) $= \frac{\text{Jumlah pasien manula}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{9}{30} \times 100 \%$
 $= 30 \%$

Lama Rawat Inap

- Lama Rawat Inap 3-5 hari $= \frac{\text{Jumlah pasien Lama Rawat Inap 3-5 hari}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{12}{30} \times 100\%$
 $= 40\%$
- Lama Rawat Inap 6-8 hari $= \frac{\text{Jumlah pasien Lama Rawat Inap 6-8 hari}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{14}{30} \times 100\%$
 $= 46,66\%$
- Lama Rawat Inap 9-11 hari $= \frac{\text{Jumlah pasien Lama Rawat Inap 9-11 hari}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{2}{30} \times 100\%$
 $= 6,66\%$
- Lama Rawat Inap 12-14 hari $= \frac{\text{Jumlah pasien Lama Rawat Inap 9-10 hari}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{2}{30} \times 100\%$
 $= 6,66\%$

Terapi Antihiperqlikemik

Tunggal

- Novorapid $= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Novorapid}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{12}{30} \times 100\%$
 $= 40\%$
- Metformin $= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Metformin}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{1}{30} \times 100\%$
 $= 3,33\%$
- Lantus $= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Metformin}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{1}{30} \times 100\%$
 $= 3,33\%$
- Gliquidon $= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Metformin}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$

$$= \frac{1}{30} \times 100 \%$$

$$= 3,33 \%$$

- Glimepirid

$$= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Metformin}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$$

$$= \frac{1}{30} \times 100 \%$$

$$= 3,33 \%$$

Kombinasi

- Novorapid+Lantus

$$= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Novorapid+Lantus}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$$

$$= \frac{6}{30} \times 100 \%$$

$$= 20 \%$$
- Glimepirid+Metformin

$$= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Glimepirid+Metformin}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$$

$$= \frac{3}{41} \times 100 \%$$

$$= 10 \%$$
- Lantus+ Metformin

$$= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Lantus+metformin}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$$

$$= \frac{1}{30} \times 100 \%$$

$$= 3,33 \%$$
- Novorapid+ Glimepirid +Metformin

$$= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Novorapid+Glimepirid+Metformin}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$$

$$= \frac{2}{30} \times 100 \%$$

$$= 6,66 \%$$
- Lantus+Glimepirid

$$= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Lantus+Glimepirid}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$$

$$= \frac{2}{30} \times 100 \%$$

$$= 6,66 \%$$

Terapi Antihipertensi

Tunggal

- Irbesartan $= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Irbesartan}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{8}{30} \times 100 \%$
 $= 26,66 \%$
- Candesartan $= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Candesartan}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{1}{30} \times 100 \%$
 $= 3,33 \%$
- Furosemid $= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Furosemid}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{1}{30} \times 100 \%$
 $= 3,33 \%$
- Amlodipin $= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Amlodipin}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{2}{30} \times 100 \%$
 $= 6,66 \%$

Kombinasi

- Amlodipin+Valsartan
 $= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Amlodipin+Valsartan}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{1}{30} \times 100 \%$
 $= 3,33\%$
- Amlodipin+Irbesartan
 $= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Amlodipin+Irbesartan}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$
 $= \frac{12}{30} \times 100 \%$
 $= 40 \%$
- Bisoprolol+Irbesartan
 $= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Bisoprolol+Irbesartan}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$

$$= \frac{1}{30} \times 100 \%$$

$$= 3,33\%$$

- Propanolol+Candesartan

$$= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Propanolol+Candesartan}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$$

$$= \frac{2}{30} \times 100 \%$$

$$= 6,66\%$$

- Amlodipin+Furosemid

$$= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Amlodipin+Furosemid}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$$

$$= \frac{1}{30} \times 100 \%$$

$$= 3,33\%$$

- Amlodipin+Bisoprolol

$$= \frac{\text{Jumlah pasien dengan Amlodipin+Bisoprolol}}{\text{Total Pasien}} \times 100\%$$

$$= \frac{1}{30} \times 100 \%$$

$$= 3,33\%$$

Lampiran 9. Data Rekam Medik

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome		
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F			
								GDP	G2JPP												GDS	
1	P	59	60	165	7 hari	Irbesartan 150 mg (1x1) Po	31-12-16 154/95	-	-	571	Novorapid (3 x 12 UI) SC	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299 mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300 mg/dL) Sc	√	√	√	√	√	√	√	√	Membaik. KGD normal belum tercapai. Obat di bawa pulang: Novorapid (3 x 14 UI) SC Lantus (1 x 12 UI malam) SC Irbesartan 150 mg (1x1)	
							1-1-17 141/90	-	-	310 458 445	Lantus (1 x 10 UI malam) SC											
							2-1-17 145/85	-	-	253 396 371 305												
							3-1-17 126/80	-	-	225 255												
							4-1-17 165/93	-	-	-												
							5-1-17 138/87	255	265	-												
							6-1-17 151/101	-	-	-												
2	P	58	50	155	7 hari	Amlodipin 10 mg (1x1) Po Valsartan 80 mg	21-1-17 200/100	-	-	-	Glimepiride 3 mg (1x1) Po	Glimepirid (1-8 mg/hari. Frekuensi 1x sehari) Po	√	√	√	√	√	√	√	√	Membaik. KGD normal belum tercapai.	
							22-1-17 131/63, 148/62	136	187	429												

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome			
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F				
								GDP	G2JPP												GDS		
						(1x1) Po	23-1-17 188/100, 160/69	-	-	-	Metformin 500 mg (3x1) Po	Metformin (500-3000 mg/hari. Frekuensi 1- 3x sehari) Po									Obat dibawa pulang: Glimepiride 3 mg (1x1) Po		
						24-1-17 181/73, 206/87	-	-	-													Metformin 500 mg (3x1) Po	
						25-1-17 189/109,1 66/73	-	-	73													Amlodipin 10 mg (1x1) Po	
						26-1-17 188/116,1 74/80	-	-	275														Valsartan 80 mg (1x1) Po
						27-1-17 150/67	-	-	-														
3	P	64	45	155	6 hari	Bisoprolol 5 mg (1x1)	6-1-17 165/100	-	-	175	Novorapid (3 x 4 UI) Sc	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299 mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300 mg/dL) Sc	√	√	√	√	√	√	√	√	Membaik. KGD normal tercapai.		
						Irbesartan 150 mg (1x1)	7-1-17 154/96	-	-	182											Obat di bawa pulang:		
							8-1-17 141/80	185	184	-											Glimepirid 2 mg (1x1)		
							9-1-17 125/59	-	-	-													
							10-1-17 143/69	-	-	156												Metformin 500 mg (2 x	

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome	
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F		
								GDP	G2JPP												GDS
							11-1-17 130/80	-	-	-										½) Bisoprolol 5 mg (1 x ½) Irbesartan 150 mg (1x1)	
4	L	55	50	155	13 hari	Amlodipin 10 mg (1x1) Po Irbesartan 150 mg (1x1) Po	27-1-17 168/98	-	-	450	Novorapid (3 x 10 UI) Sc	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299 mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300 mg/dL) Sc	√	√	√	√					Membaik KGD normal tercapai. Amlodipin 10 mg (1x1) Po
							28-1-17 159/95	219	307	-	Lantus (1 x 10 UI malam) Sc										
							29-1-17 178/104	-	-	-											
							30-1-17 148/84	-	-	-											
							31-1-17 170/110	-	-	-		Lantus (10 U sebelum tidur, dosis awal pada pasien DM tipe 2.) Sc									
							1-2-17 134/91	-	-	-											
							2-2-17 128/85	174	306	-											
							3-2-17 136/79	-	-	-											
							4-2-17														

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome	
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F		
								GDP	G2JPP												GDS
							121/71	-	-	62											
							5-2-17 122/72	-	-	-											
							6-2-17 111/82	-	-	-											
							7-2-17 129/67	61	137	-											
							8-2-17 116/80	-	-	-											
5	P	51	50	150	3 hari	Irbesartan 150 mg (1x1) Po	31-1-17 154/93	262	-	367	Novorapid (3 x 10 UI) Sc	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299 mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300 mg/dL) Sc	√	√	√	√	√	√	√	√	Membaik. KGD normal belum tercapai. Obat di bawa pulang: Novorapid (3 x 10 UI) Sc Amlodipin 10 mg (1x1) Po Irbesartan 150 mg
							1-2-17 140/70	-	-	-											
							2-2-17 171/92	151	-	158 182											

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome	
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F		
								GDP	G2JPP												GDS
																			(1x1) Po		
6	P	72	65	150	7 hari	Bisoprolol 5 mg (1x1) Po Amlodipine 10 mg (1x1) Po	18-2-17 179/96,16 3/100 19-2-17 134/94, 97/58 20-2-17 200/109,1 84/94 21-2-17 207/111,2 15/107 22-2-17 228/119,1 72/93 23-2-17 180/96, 192/92 24-2-17 212/110,1 30/60	- - - - - - - -	- - - - - - - -	280 219 240 190 -	Novorapid (3 x 6 UI) Sc	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299 mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300 mg/dL) Sc	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √	≠ ≠ ≠ ≠	√ √ √ √	√ √ √ √	Membaik KGD normal tercapai. Obat yang dibawa pulang: Glimepiride 1 mg (1 x 1) Po Bisoprolol 5 mg (1x1) Po Amlodipine 10 mg (1x1) Po	
7	L	52	60	165	5 hari	Irbesartan 150 mg	17-2-17 155/90	- -	- -	121	Glimepiride 2 mg (1x1) Po	Glimepirid (1-8 mg/hari. Frekuensi 1x	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √	Membaik. KGD		

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome			
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F				
								GDP	G2JPP												GDS		
						(1x1) Po	18-2-17 146/89	125	142	-	Metformin 500 mg (2 x ½) Po	sehari) Po Metformin (500-3000 mg/hari. Frekuensi 1- 3x sehari) Po									normal belum tercapai. Obat di bawa pulang: Glimepiride 2 mg (1x1) Po Metformin 500 mg (2 x ½) Po Irbesartan 150 mg (1x1) Po		
							19-2-17 120/70	-	-	-													
							20-2-17 -	-	-	237													
							21-2-17 140/100	-	-	-													
8	P	63	65	155	5 hari	Amlodi pin 10 mg (1x1) Po Furosem id 10 mg (2x1) Iv	2-2-17 189/130	-	-	563	Metformin 500 mg (2 x 1) Po	Metformin (500-3000 mg/hari. Frekuensi 1- 3x sehari) Po	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Membaik. KGD normal belum tercapai. Obat di bawa pulang: Glimepiride 2 mg (1x1) Po	
							3-2-17 142/86	-	-	-	Lantus (1 x 10 UI malam) SC	Lantus (10 U sebelum tidur, dosis awal pada pasien DM tipe 2.) Sc											
							4-2-17 121/77	122	-	218													
							5-2-17 144/81	-	-	-													
							6-2-17 168/84	-	-	-													

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome	
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F		
								GDP	G2JPP												GDS
																				Metformin 500 mg (2 x ½) Po Irbesartan 150 mg (1x1) Furosemid 40 mg (1x1) po	
9	L	60	75	160	8 hari	Amlodipin 10 mg (1x1) Po Irbesartan 150 mg (1x1) Po	27-1-17 194/102 28-1-17 136/98 29-1-17 166-98 30-1-17 131/93 31-1-17 119/89 1-2-17 107/78 2-2-17 116/87	- - - - 129 - -	- - - - 173 - -	233 - - - - - 180 -	Glimepirid 1 mg (1x1) Po Metformin 500 mg (2 x ½) Po Novorapid (3 x 10 UI) Sc Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299 mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300	Glimepirid (1-8 mg/hari. Frekuensi 1x sehari) Po Metformin (500-3000 mg/hari. Frekuensi 1-3x sehari) Po	√ √ √ √ √ √ √ √	√ √ √ √ √ √ √ √	√ √ √ √ √ √ √ √	√ √ √ √ √ √ √ √	√ √ √ √ √ √ √ √	√ √ √ √ √ √ √ √	√ √ √ √ √ √ √ √	Membaik. KGD Normal tercapai. Obat di bawa pulang: Glimepirid 1mg (1 x1) Metformin 500 mg (2 x ½) Irbesartan 150 mg (1x1) Po	

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome				
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F					
								GDP	G2JPP												GDS			
							3-2-17 120/80	-	-	-														
10	P	81	50	155	5 hari	Amlodipin 10 mg (1x1) Po	4-3-17 190/90	-	-	345	Novorapid (3 x 10 UI) Sc	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299 mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300 mg/dL) Sc	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Membaik. KGD normal tercapai. Obat di bawa pulang: Novorapid (3 x 4 UI) Sc Amlodipin 10 mg (1x1) Po	
							5-3-17 150/95	-	-	-														
							6-3-17 141/73	-	-	-														
							7-3-17 136/76	-	-	-														
							8-3-17 148/65	90	125	-														
11	P	59	70	160	5 hari	Irbesartan 150 mg (1x1) Po	14-3-17 228/130	-	-	200	Metformin 500 mg (2 x 1) Po	Metformin (500-3000 mg/hari. Frekuensi 1-3x sehari) Po	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Membaik. KGD normal tercapai. Obat di bawa pulang: Irbesartan 150 mg
							15-3-17 120/70	-	-	-														
							16-3-17 130/79	100	147	-														
							17-3-17 132/88	-	-	-														

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome	
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F		
								GDP	G2JPP												GDS
							18-3-17 138/80	-	-	-										(1x1) Po	
12	P	72	57	150	6 hari	Amlodipin 5 mg (1x1) Po Irbesartan 150 mg (1x1) Po	21-3-17 176/90 22-3-17 146/89 23-3-17 170/116 24-3-17 161/79 25-3-17 127/71 26-3-17 134/72	- 218 - - -	- 264 - - -	305 - - 161 -	Novorapid (3 x 6 UI) SC Lantus (1 x 15 UI malam) SC	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299 mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300 mg/dL) Sc Lantus (15 U sebelum tidur, dosis awal pada pasien DM tipe 2 + obesitas) Sc	√ √ √ √ √ √	√ √ √ √ √	√ √ √ √ √	√ √ √ √ √	√ ≠ √ √ √	√ √ √ √ √	√ √ √ √ √	Membaik. KGD Normal tercapai Obat dibawa pulang: Glimepirid 2mg (1x1) Po .	
13	P	42	40	150	7 hari	Propranolol 40 mg (2x1) Po Candesartan 8	14-3-17 180/87 15-3-17 155/82	- - -	- - -	520 90 339 366	Novorapid (3 x 8 UI) SC Lantus (1 x 10 UI malam)	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299	√ √ √ √ √	√ √ √ √ √	√ √ √ √ √	√ √ √ √ √	√ √ √ √ √	√ √ √ √ √	Membaik. KGD normal tercapai. Propranolol		

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome		
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F			
								GDP	G2JPP												GDS	
						mg (1x1) Po	16-3-17 129/74	-	-	-	SC	mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300 mg/dL) Sc									40 mg (2x1) Po Candesartan 8 mg (1x1) Po	
							17-3-17 159/78	-	-	-		Lantus (10 U sebelum tidur, dosis awal pada pasien DM tipe 2.) Sc										
							18-3-17 147/71	65	203	-												
							19-3-17 155/70	-	-	68												
							20-3-17 135/86	-	-	-												
14	P	56	50	155	5 hari	Furosemide 10 mg (2x1) Iv	26-3-17 176/94	-	-	249	Lantus (1 x 10 UI malam) SC	Lantus (10 U sebelum tidur, dosis awal pada pasien DM tipe 2.) Sc	√	√	√	√	√	√	√	√	Membaik. KGD normal belum tercapai.	
							27-3-17 142/82,18 1/104	-	-	-	Glimepirid 2 mg (1x1) Po	Glimepirid (1-8 mg/hari. Frekuensi 1x sehari) Po										Obat di bawa pulang: Glimepirid 2 mg (1 x 1)
							28-3-17 142/108,1 76/81	223	283	-												Lantus (1 x 10 UI malam)
							29-3-17 183/98,19 9/117	-	-	-												
							30-3-17 234/148	-	-	-												

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome	
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F		
								GDP	G2JPP												GDS
																			Furosemide 40 mg (1x1) Po		
15	P	55	50	155	8 hari	Amlodipine 10 mg (1x1) Po	16-3-17 168/30	-	-	820 511 351 305	Novorapid (3 x 10 UI) Sc	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299 mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300 mg/dL) Sc	√	√	√	√					Membaik. KGD normal tercapai. Obat di bawa pulang: Novorapid (10-10-8 UI) Sc
						Irbesartan 150 mg (1x1) Po	17-3-17 144/68	-	-	183											
							18-3-17 125/75	-	-	127 206 145											
							19-3-17 136/72, 130/66	-	-	133											
							20-3-17 147/88,15 1/81	-	-	168											
							21-3-17 145/80,17 2/92	-	-	155											
							22-3-17 154/90	-	-	117											
							23-3-17														

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome	
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F		
								GDP	G2JPP												GDS
							130/80	-	-	-											
16	L	75	50	160	5 hari	Amlodipine 10 mg (1x1) Po Irbesartan 150 mg (1x1) Po	8-4-17 170/94 9-4-17 132/79, 121/62 10-4-17 134/66, 140/73 11-4-17 150/79, 138/74 12-4-17 154/80	- - - - 187 -	- - - - 218 -	567 258 171 193 78 148 -	Novorapid (3 x 10 UI) Sc Glimepirid 1 mg (1x1) Po Metformin 500 mg (3x1) Po Glimepirid (1-8 mg/hari. Frekuensi 1x sehari) Metformin (500-3000 mg/hari. Frekuensi 1-3x sehari)	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299 mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300 mg/dL)	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √	Membaik. KGD normal belum terkontrol. Obat di bawa pulang: Glimepirid 1 mg (1x1) Metformin 500 mg (3x1) Amlodipine 10 mg (1x1) Po Irbesartan 150 mg (1x1) Po		
17	P	56	50	161	6 hari	Amlodipine 10 mg (1x1) Po Irbesartan	24-5-17 180/85 25-5-17 139/72, 143/76	- - -	- - -	343 -	Novorapid (3x10 UI) Sc	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √	Membaik. KGD normal belum tercapai.		

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome				
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F					
								GDP	G2JPP												GDS			
						n 300 mg (1x1) Po	26-5-17 182/92	267	317	-	GDS 200-299 mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300 mg/dL)											Obat di bawa pulang: Novorapid (8-8-6 UI) Amlodipine 5 mg (1x1) Po Irbesartan 150 mg (1x1) Po		
							27-5-17 184/90	-	-	-														
							28-5-17 170/97, 161/66	198	158	-														
							29-5-17 149/75	-	-	-														
18	P	42	50	160	5 hari	Amlodipine 10 mg (1x1) Po Irbesartan 300 mg (1x1) Po	30-4-17 165/88	-	-	193	Glimepirid 2 mg (1x1) Po Metformin 500 mg (2x1) Po Glimepirid (1-8 mg/hari. Frekuensi 1x sehari) Metformin (500-3000 mg/hari. Frekuensi 1-3x sehari)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Membaik. KGD normal belum tercapai. Obat di bawa pulang: Glimepiride 2 mg (1 x 1) Metformin 500 mg (2 x 1)			
							1-5-17 156/88, 164/104	-	-	-														
							2-5-17 169/101	-	-	332														
							3-5-17 154/99, 176/112	123	148	-														
							4-5-17 165/97	-	-	-														

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome				
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F					
								GDP	G2JPP												GDS			
																					Amlodipine 10 mg (1x1) Po			
																						Irbesartan 300 mg (1x1) Po		
19	L	81	50	155	9 hari	Amlodipin 10 mg (1x1) Po	26-4-17 164/75	-	-	858	Novorapid (3 x 8 UI) Sc	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299 mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300 mg/dL) Lantus (10 U sebelum tidur, dosis awal pada pasien DM tipe 2.)	√	√	√	√								Membaik.
						Irbesartan 150 mg (1x1) Po	27-4-17 163/86	-	-	-	Lantus (1 x 10 UI malam) SC						√	≠	√	√			KGD normal belum tercapai.	
							28-4-17 154/76	497	-	507													Obat di bawa pulang:	
							29-4-17 148/71	-	-	404 240														Novorapid (3 x 8 UI)
							30-4-17 146/79	-	-	101 241 304														Lantus (1 x 14 UI)
							1-5-17 138/62	-	-	-														
							2-5-17 129/65	250	221	219														

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome		
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F			
								GDP	G2JPP												GDS	
21	P	55	50	160	5 hari	Irbesartan 300 mg (1x1) Po	8-6-17 200/100	-	-	567	Lantus (1 x 10 UI malam) SC	Lantus (10 UI sebelum tidur, dosis awal pada pasien DM tipe 2.)	√	√	√	√	√	√	√	√	Membaik. KGD normal belum tercapai.	
							9-6-17 227/102, 180/100	-	-	-											Obat di bawa pulang:	
							10-6-17 160/105, 104/73	345	491	-	Lantus (1 x 15 UI malam) SC	Lantus (15 UI sebelum tidur, dosis awal pada pasien DM tipe 2.)									Lantus (1 x 10 UI malam) Sc	
							11-6-17 101/67, 114/71	-	-	-												
							12-6-17 118/92	-	-	-												Irbesartan 300 mg (1x1) Po
22	P	82	50	155	4 hari	Irbesartan 150 mg (1x1) Po	10-7-17 167/74, 120/72	-	-	47			√	√	√	√	√	√	√	√	Membaik. KGD normal tercapai.	
							11-7-17 127/61, 125/68	-	-	-												Obat di bawa pulang:
							12-7-17 121/60, 125/64	92	153	-	Gliquidon 30 mg/tab (½ - ½ -0) Po	Gliquidon (15-120 mg/hari. Frekuensi 1-3x sehari)										Gliquidon 30 mg/tab (½ - ½ -0)
							13-7-17 137/90	-	-	-												

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome	
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F		
								GDP	G2JPP												GDS
							13-7-17 153/85	-	-	-										(1x1) Po	
26	P	55	50	150	6 hari	Amlodipin 10 mg (1x1) Po	19-7-17 160/90	-	-	262	Lantus (1 x 10 UI malam) Sc	Lantus (10 U sebelum tidur, dosis awal pada pasien DM tipe 2.)	√	√	√	√	√	√	√	√	Membaik. KGD normal tercapai.
							20-7-17 150/90	-	-	-											
							21-7-17 130/80	177	250	-	Glimepirid 2 mg (1 x 1) Po	Glimepirid (1-8 mg/hari. Frekuensi 1x sehari)									Lantus (1 x 10 UI malam) Sc
							22-7-17 130/80	-	-	-											Glimepirid 2 mg (1 x 1) Po
							23-7-17 170/70	99	168	-											Amlodipin 10 mg (1x1) Po
							24-7-17 150/50	-	-	-											
27	P	62	50	160	8 hari	Amlodipin 10 mg (1x1) Po	3-7-17 210/100	-	-	206	Novorapid (3 x 8 UI) Sc	Novorapid (0,1 U/kg tiap makan. Tambah insulin 0,075 U/kg untuk GDS 200-299 mg/dL; 0,1 U/kg untuk GDS >300	√	√	√	√	√	√	√	√	Membaik. KGD normal belum tercapai.
						Irbesartan 300 mg (1x1) Po	4-7-17 174/77, 170/100	192	233	-											Obat di bawa pulang:
							5-7-17 174/89, 174/84	-	-	-											

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome	
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F		
								GDP	G2JPP												GDS
							6-7-17 160/82, 160/85	-	-	-											Novorapid (3 x 8 UI) Sc
							7-7-17 163/75, 129/84	-	-	-											Irbesartan 300 mg (1x1) Po
							8-7-17 161/78, 168/82	-	-	-											
							9-7-17 151/69, 147/87	210	214	-											
							10-7-17 145/75	-	-	-											
28	P	42	50	155	10 hari	Amlodipin 10 mg (1x1) Po Irbesartan 150 mg (1x1) Po	14-1-17 223/112	-	-	-	Glimepirid 2 mg (1 x 1) Po	Glimepirid (1-8 mg/hari. Frekuensi 1x sehari)	√	√	√	√	√	√	√	√	Membaik. KGD normal tercapai. Obat yang dibawa pulang: Glimepirid 2 mg (1 x 1) Po
							15-1-17 198/110	-	-	74 85 99											
							16-1-17 163/93	-	-	93 75											
							17-1-17 155/89	-	-	94											

No	L/P	Usia (th)	BB (kg)	TB (cm)	LOS	Anti Hipertensi	Hasil Laboratorium			Anti Hiperglikemia	Dosis Literatur	PPK				GUIDLINE				Outcome	
							TD (mmhg)	KGD (mg/dl)				O	D	R	F	O	D	R	F		
								GDP	G2JPP												GDS
						mg (1x1) Po	10-2-17 163/76	85	105	-					√	√	√	√	KGD normal sudah tercapai.		
						Irbesartan 150 mg (1x1) Po	11-2-17 166/82	-	-	-											
							12-2-17 154/81	-	-	-											
							13-2-17 142/84	-	-	-											

Keterangan :

1. No : Nomor sampel
2. Jenis kelamin : L : Laki-Laki; P : Perempuan
3. BB : Berat Badan
4. TB : Tinggi Badan
5. LOS : *Length of Stay*
6. TD : Tekanan Darah
7. KGD : Kadar Gula Darah, GDP (Gula Darah Puasa), G2JPP (Gula Darah 2 Jam *Post Prandial*), GDS (Gula Darah Sewaktu)
8. O (Obat), D (Dosis), R (Rute), F (Frekuensi).
9. PPK : Panduan Praktik Klinik
10. √: Tepat, ≠: Tidak Tepat
11. Contoh perhitungan dosis insulin :

Tabel. Guideline Dosis Insulin

Perhitungan dosis insulin awal

Glargine 10 U sebelum tidur

- 5 U pada keadaan yang dikhawatirkan terjadi hipoglikemia
- 15 U pada pasien DM tipe 2, obesitas, infeksi, luka terbuka, dalam terapi steroid, pasca CABG

Perhitungan dosis insulin awal

Insulin <i>short/rapid acting</i>	0,1 U/kg tiap makan
	Sesuaikan atau berikan setelah makan pada pola makan yang tidak teratur
<i>Periksa glukosa saat makan dan sebelum tidur – insulin tambahan</i>	
200-299 mg/Dl	Tambah insulin <i>rapid acting</i> , 0,075 U/kgBB
>300 mg/dL	Tambah insulin <i>rapid acting</i> , 0,1 U/kgBB

Perhitungan dosis insulin awal

Sumber : Perkeni

Tabel. Kategori indeks massa tubuh

Hasil IMT	Kategori
<18,5	BB Kurang
18,5-22,9	BB Normal
≥23,0	BB Lebih
23,0-24,9	BB dengan risiko
25,0-29,9	Obesitas I
≥30,0	Obesitas II

Sumber : Perkeni

12. Contoh perhitungan insulin novorapid

- Nomor sampel 10 :
 Diketahui GDS : 345 mg/dL (>300 mg/dL sehingga perlu insulin tambahan)
 Berat badan : 50 kg
 Novorapid : Insulin *short/rapid acting* Tambah insulin *rapid acting*, 0,1 U/kgBB
 Dosis insulin yang diberikan : Novorapid 3x10UI pada tanggal 05/12/2016
 Dosis literature = (0,1 U/kg + 0,1 U/kgBB) x 50 kg
 = 10 UI

13. Contoh perhitungan Lantus menggunakan IMT

a. Nomor sampel 12 :

Diketahui Berat Badan : 57 Kg

Tinggi Badan : 150 cm = 1,5 m

Dosis insulin yang diberikan : Lantus (1x15 UI malam)

Dosis Literatur : Berat badan obesitas : 15 UI; Berat badan <obesitas (normal) : 10 UI

$$\begin{aligned} \text{IMT} &= \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (m)}^2} \\ &= \frac{57 \text{ kg}}{(1,5\text{m})^2} \\ &= \frac{57 \text{ kg}}{2,25 \text{ m}^2} \\ &= 25,33 \text{ (IMT obesitas 1)} \end{aligned}$$