

**POLA PENGOBATAN DIABETES MELLITUS GESTASIONAL
DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD DR. MOEWARDI
SURAKARTA PERIODE JANUARI 2006 – MARET 2011**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Ahli Madya D3 Farmasi**



NISKALAWATI ARDIAN

M 3508054

**PROGRAM STUDI D3 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2011**

commit to user

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**POLA PENGOBATAN DIABETES MELLITUS GESTASIONAL DI
INSTALASI RAWAT INAP RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA
PERIODE JANUARI 2006 – MARET 2011**

**Oleh :
NISKALAWATI ARDIAN
M3508054**

**Telah dipertahankan di depan Tim penguji
pada tanggal 26 September 2011
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Surakarta, 26 September 2011

Pembimbing

**Rita Rakhmawati, M. Si., Apt
NIP. 19800510 200501 2 002**

Penguji I

**Wisnu Kundarto, S. Farm., Apt
NIP. -**

Penguji II

**Estu Retnaningtyas N, STP., M. Si
NIP. 19680709 200501 2 001**

Mengesahkan

Dekan FMIPA

**Ir. Aji Handono R, M.Sc. (Hons), Ph.D
NIP. 19610223 198601 1 001**

Ketua Program D3 Farmasi

**Ahmad Amurofiq, M.Si., Apt
NIP. 19780319 200501 1 003**

commit to user

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar apapun di suatu perguruan tinggi, serta 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 di kemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan maka gelar yang telah diperoleh dapat ditinjau dan/atau dicabut.

Surakarta, 14 September 2011

NISKALAWATI ARDIAN

M 3508054

**POLA PENGOBATAN DIABETES MELLITUS GESTASIONAL DI
INSTALASI RAWAT INAP RSUD DR. MOEWARDI PERIODE JANUARI
2006 – MARET 2011
INTISARI**

Pada saat kehamilan terjadi perubahan hormonal dan perubahan metabolisme yang menyebabkan kehamilan tersebut bersifat diabetogenik. Perubahan hormonal terjadi sebagai perlawanan terhadap meningkatnya sekresi insulin pada tubuh ibu. Perubahan metabolisme meliputi perubahan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Pada ibu penderita Diabetes Mellitus (DM) Gestasional beresiko menderita DM tipe 2 pada jangka waktu 10-15 tahun yang akan datang.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pola pengobatan DM Gestasional yang meliputi tepat obat, dosis, frekuensi dan durasi di RSUD Dr. Moewardi. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian non eksperimental yaitu penelitian berdasarkan data-data yang ada tanpa melakukan perlakuan terhadap subjek uji dengan pendekatan deskriptif dan pengumpulan data retrospektif.

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa pola pengobatan DM Gestasional di RSUD dr. Moewardi Surakarta periode Januari 2006 – Maret 2011 berupa diet DM, insulin, dan obat hipoglikemik oral (OHO). Jenis preparat insulin yang paling banyak digunakan yaitu insulin lispro (insulin aksi cepat) sebesar 40%. Jenis obat-obat lain yang sering diberikan pada pasien DM gestasional yaitu antibiotik dan vitamin B kompleks dengan persentase 46,15%.

Kata kunci : DM Gestasional, DM tipe 2, studi retrospektif, dan analisa deskriptif.

**THE MEDICATION PATTERNS OF GESTATIONAL DIABETES
MELLITUS AT THE IN-PATIENT INSTALLATION OF THE LOCAL
GENERAL HOSPITAL OF DR. MOEWARDI IN THE PERIOD OF
JANUARY 2006 – MARCH 2011**

ABSTRACT

During pregnancy, hormonal and metabolic changes take place, which cause a diabetogenic pregnancy. The former persist as a response to the mother's increase in the insulin secretion. The latter include metabolic changes in carbohydrate, fat, and protein. The mothers who suffer from gestational diabetes mellitus are susceptible to diabetes mellitus of type 2 within 10 – 15 years to come.

The objective of this research is to investigate the medication patterns of gestational diabetes mellitus, which include right drug, right dosage, right frequency, and right duration at the Local General Hospital of Dr. Moewardi. This research used a retrospective non-experimental study without any treatment to the data gathered. The data were analyzed by using the descriptive analysis method.

The result of the research shows that the medication patterns of gestational diabetes mellitus at Dr. Moewardi in the period of January 2006 – March 2011 include diabetes mellitus diet, insulin administration, and oral hypoglycemic drug administration. The type of insulin which is most frequently used is insulin lispro (a fast acting insulin) with the percentage of 40%. Other drugs which are frequently administered to the gestational diabetes mellitus clients are antibiotic drug and B complex vitamin with the percentage of 46,15%.

Keywords : Gestational diabetes mellitus, diabetes mellitus of type 2, retrospective study, and descriptive analysis.

HALAMAN MOTTO

Tak ada yang bisa menggantikan keuletan. Bakat juga tidak, orang berbakat yang tidak pernah sukses adalah hal yang lumrah. Kejeniusan juga tidak, orang pandai yang tidak memperoleh apa-apa sudah nyaris menjadi kata-kata mutiara. Pendidikan juga tidak, dunia sudah penuh dengan penganggur berpendidikan. Keuletan dan ketangguhanlah yang paling berkuasa. Slogan "jangan menyerah" telah dan selalu memecahkan masalah yang dihadapi manusia

(Calvin Coolidge)

Dunia pengetahuan dibagi menjadi tiga irisan pai.

Irisan pertama dan terkecil, kita tahu apa yang kita tahu

Irisan kedua yang sedikit lebih besar daripada irisan pertama, kita tahu apa yang kita tidak tahu

Irisan ketiga yaitu tingkat irisan yang lebih dari dua pertiga dari seluruh pai pengetahuan, kita tidak tahu apa yang kita tidak tahu (berarti kita telah mengetahui segalanya)

(Terry Wagon&Ken Blanchard)

Manusia harus terus belajar selama hidupnya

Manusia akan senang jika menemukan sesuatu yang baru

Kita belajar bukan untuk menjadi menteri, mendapat gelar, dan sukses

Lalu kenapa kita belajar ?

Sebab itulah misi manusia

(Master Keaton)

commit to user

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini ku persembahkan kepada :

- ❖ Orang tua dan keluargaku tercinta, terima kasih atas semua dukungan baik secara moral maupun material dan do'a restunya yang telah diberikan padaku
- ❖ Adik - adikku tersayang, terima kasih atas semua dukungan dan do'a yang telah diberikan padaku
- ❖ Sahabat - sahabatku, Ratna, Nurul, Paulina, Arga, Aninda, Andika, Tika, dan Awal, terima kasih untuk kebersamaannya, dukungan, do'a, saran, dan kritik
- ❖ Teman - teman seperjuanganku di D3 Farmasi angkatan 2008
- ❖ Almamaterku tercinta, D3 Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “Pola Pengobatan Diabetes Mellitus Gestasional di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Moewardi Surakarta Periode Januari 2006 – Maret 2011” dengan lancar.

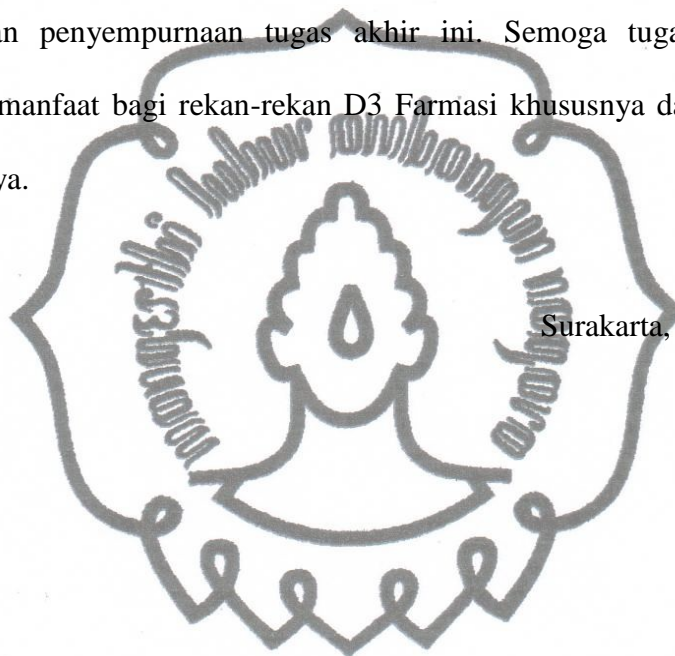
Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data-data rekam medis yang ada secara retrospektif dan bertujuan untuk mengetahui pola pengobatan Diabetes Mellitus Gestasional di instalasi farmasi rawat inap. Pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ir. Ari Handono Ramelan, M. Sc., Ph.D., selaku dekan FMIPA UNS.
2. R. Basoeki Sutardjo, drg., selaku Direktur RSUD dr. Moewardi Surakarta.
3. Rita Rakhmawati, M. Si., Apt., selaku dosen pembimbing tugas akhir.
4. Ahmad Ainurrofiq, M. Si., Apt., selaku Kepala Program Studi D3 Farmasi, FMIPA UNS.
5. Seluruh Staf Pengajar Program Studi D3 Farmasi, FMIPA UNS.
6. Yang tercinta orang tua, kakak, dan adik yang telah memberikan dukungan materi, do’a, dan cintanya.
7. Teman-teman D3 Farmasi angkatan 2008 yang setia memberikan semangat dan motivasi.

commit to user

8. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, atas segala dukungan, bantuan, dan do'a yang telah diberikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi rekan-rekan D3 Farmasi khususnya dan bagi masyarakat pada umumnya.



Surakarta, 14 September 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
INTISARI.....	iv
ABSTRACT	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
A. Tinjauan Pustaka	5
1. Pengertian dan Klasifikasi Diabetes Mellitus (DM).....	5

commit to user

2. Faktor Resiko Diabetes Mellitus Gestasional	12
3. Skrining Diabetes Mellitus Gestasional	12
4. Pengaruh DM Gestasional pada Janin.....	15
5. Pengaruh DM Gestasional pada Ibu.....	16
6. Penatalaksanaan Terapi DM Gestasional.....	17
B. Kerangka Pemikiran.....	19
C. Keterangan Empirik.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
A. Metode Penelitian.....	21
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
C. Alat dan Bahan.....	21
D. Subyek Penelitian.....	22
E. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	22
F. Jalannya Penelitian.....	23
G. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data.....	24
H. Cara Kerja.....	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Gambaran Subyek Penelitian.....	27
1. Jumlah Pasien yang menderita DM Gestasional.....	27
2. Distribusi Pasien Berdasarkan Usia.....	27
3. Distribusi Pasien Berdasarkan Domisili.....	28
4. Distribusi Pasien Berdasarkan Lama Perawatan.....	29

commit to user

5. Distribusi Pasien Berdasarkan Keadaan Keluar.....	30
B. Pola Pengobatan Pasien DM Gestasional Periode Tahun 2006 - 2011	31
1. Angka Kejadian DM Gestasional.....	31
2. Komplikasi yang Terjadi pada Pasien DM Gestasional.....	32
3. Penatalaksanaan Terapi pada Pasien DM Gestasional.....	33
4. Penggunaan Obat Lain pada Pasien DM Gestasional.....	44
5. Evaluasi Penggunaan Obat.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

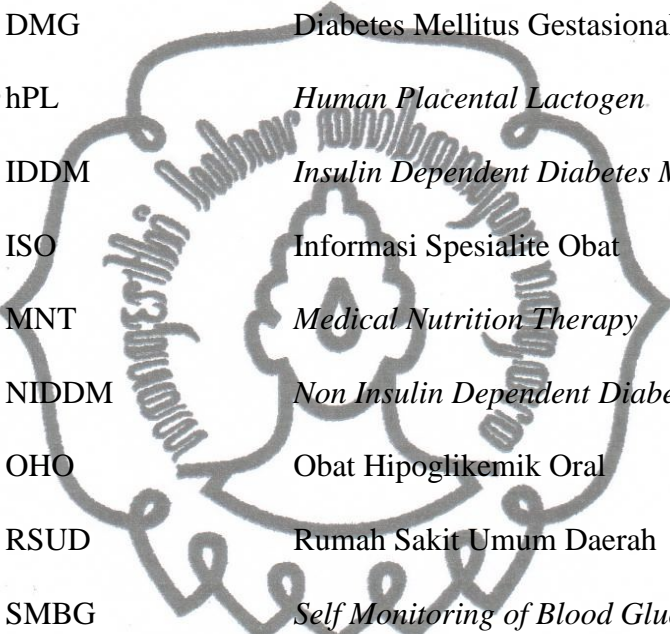
Tabel I.	Kriteria diagnosis DM Gestasional menurut ADA dan WHO....	14
Tabel II.	Sifat preparat insulin	18
Tabel III.	Distribusi pasien berdasarkan lama perawatan	29
Tabel IV.	Komplikasi yang terjadi pada pasien DM Gestasional	33
Tabel V.	Penggunaan insulin pada pasien DM Gestasional di instalasi rawat inap RSUD dr. Moewardi Surakarta tahun 2006 – 2011	40
Tabel VI.	Obat – obat lain yang diterima pasien DM Gestasional.....	45
Tabel VII.	Penggunaan obat – obat lain pada pasien DM Gestasional periode Januari 2006 – Maret 2011	48
Tabel VIII.	Dosis penggunaan obat – obat lain pada pasien DM Gestasional periode Januari 2006 – Maret 2011.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Alur tes tantangan glukosa menurut O'Sullivan Mahan	13
Gambar 2.	Alur tes toleransi glukosa oral (TTGO) menurut O'Sullivan Mahan	13
Gambar 3.	Alur tes toleransi glukosa oral (TTGO) menurut WHO.....	13
Gambar 4.	Alur diagnosis DM gestasional.....	15
Gambar 5.	Diagram alir cara kerja	26
Gambar 6.	Distribusi pasien berdasarkan usia	28
Gambar 7.	Distribusi pasien berdasarkan domisili.....	29
Gambar 8.	Distribusi pasien berdasarkan keadaan keluar.....	30
Gambar 9.	Grafik angka kejadian DM gestasional di RSUD Dr. Moewardi	32
Gambar 10.	Algoritme terapi diabetes mellitus gestasional.....	36
Gambar 11.	Mekanisme kerja obat hipoglikemik oral (OHO).....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data identitas pasien DM Gestasional di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2006 – Maret 2011.....	56
Lampiran 2. Terapi yang diterima pasien DM Gestasional di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2006 – Maret 2011.....	57
Lampiran 3. Persentase penggunaan obat – obat lain pada pasien DM Gestasional di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2006 – Maret 2011	58
Lampiran 4. Kategori keamanan dari obat – obat yang diterima pasien DM Gestasional.....	59
Lampiran 5. Dosis penggunaan obat – obat lain pada pasien DM Gestasional di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi periode Januari 2006 – Maret 2011	60

DAFTAR SINGKATAN

ADA	<i>American Diabetes Association</i>
DM	Diabetes Mellitus
DMG	Diabetes Mellitus Gestasional
hPL	<i>Human Placental Lactogen</i>
IDDM	<i>Insulin Dependent Diabetes Mellitus</i>
ISO	Informasi Spesialite Obat
MNT	<i>Medical Nutrition Therapy</i>
NIDDM	<i>Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus</i>
OHO	Obat Hipoglikemik Oral
RSUD	Rumah Sakit Umum Daerah
SMBG	<i>Self Monitoring of Blood Glucose</i>
TCA	<i>Tricarboxylic Acid</i>
TTG	Tes Tantangan Glukosa
TTGO	Tes Toleransi Glukosa Oral
WHO	<i>World Health Organization</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Diabetes Mellitus (DM) adalah gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi fungsi insulin dapat disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin oleh sel-sel beta Langerhans kelenjar pankreas atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin. Diabetes mellitus dapat terjadi pada wanita hamil karena pada saat kehamilan terjadi perubahan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak. Perubahan ini menyebabkan kehamilan tersebut bersifat diabetogenik, yang disebut Diabetes Mellitus Gestasional atau diabetes mellitus pada kehamilan.

Angka kejadian Diabetes Mellitus Gestasional di Indonesia sekitar 1,9-3,6% dan bahkan ada penelitian yang menyebutkan bahwa angka kejadian DM Gestasional di Manado mencapai 6,1%. Berdasarkan data Departemen Kesehatan, jumlah pasien DM rawat inap maupun rawat jalan di rumah sakit menempati urutan pertama dari seluruh penyakit endokrin dan 4% wanita hamil menderita DM Gestasional (Studiawan, 2007).

Selama hamil, sekresi insulin meningkat kira – kira dua kali lipat pada trimester ketiga dan terjadi perubahan respon hormonal untuk melawan insulin, yaitu peningkatan kadar estrogen, progesteron, dan *human placental lactogen* (hPL). Pada

commit to user

kehamilan yang normal, walaupun terjadi resistensi insulin, kompensasi besar dengan adanya peningkatan sekresi insulin yaitu menjaga agar tingkat glukosa plasma pada ibu hamil tetap stabil. Diabetes mellitus gestasional tidak terjadi pada semua wanita hamil, tetapi hanya terjadi pada wanita hamil yang tidak mampu mentolerir adanya peningkatan sekresi insulin yang terjadi saat hamil.

Pada penderita DM Gestasional, kondisi ini akan mempunyai pengaruh bagi ibu dan janin yang dikandungnya. Pengaruh DM Gestasional pada ibu yaitu dapat menyebabkan hiperglikemia dan juga beberapa komplikasi seperti retinopati, nefropati, dan neuropati, sedangkan pada janin dapat terjadi gangguan pernapasan, kelainan kongenital, dan makrosomia. Gangguan pernapasan dapat berakibat fatal karena pernapasan janin terganggu oleh adanya membran hialin dalam paru-paru. Kelainan kongenital merupakan penyebab penting dari mortalitas perinatal, sedangkan makrosomia (peningkatan berat badan) disebabkan oleh hiperinsulinemia dan adanya peningkatan lemak tubuh. Makrosomia yang berkembang dapat dideteksi dengan scanning ultrasonografi serial dan biasanya terlihat pada kehamilan 30-32 minggu (Brudenell dan Marjorie, 1996).

Seiring dengan berjalannya waktu, tingkat gula darah pada ibu hamil akan kembali normal setelah kehamilan. Namun, wanita tersebut memiliki resiko yang tinggi berkembangnya DM Gestasional menjadi DM tipe 2 selama hidupnya (Fountain dan Julia, 2008). Oleh karena itu, pola hidup yang sehat perlu dilakukan untuk mengurangi resiko diabetes di masa datang. Selain itu, wanita yang sedang hamil juga harus rutin memeriksakan kandungannya pada usia kandungan 24-28

minggu untuk mendeteksi dini, mencegah terjadinya DM Gestasional, dan berkembangnya DM Gestasional tersebut menjadi DM lebih lanjut (Setji., *et al*, 2005).

Pengobatan untuk pasien DM Gestasional harus diperhatikan agar tidak berpengaruh pada ibu dan janin yang dikandungnya, untuk itu diperlukan standar yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam pengobatan DM Gestasional. Standar yang digunakan untuk pengobatan Diabetes Mellitus Gestasional pada penelitian ini yaitu standar dari *American Diabetes Association* (ADA). Diabetes merupakan penyakit kronik yang membutuhkan perawatan medik berkelanjutan, edukasi, dan dukungan untuk mencegah komplikasi akut serta mengurangi resiko terjadinya komplikasi jangka panjang. *American Diabetes Association* (ADA) mempunyai misi dan tujuan untuk mencegah dan mengobati diabetes serta meningkatkan kualitas hidup dari semua orang yang terkena diabetes. *American Diabetes Association* (ADA) menentukan standar pengobatan yang diperuntukkan bagi petugas medis, pasien, peneliti, dan farmasis yang disertai dengan komponen pengobatan DM Gestasional, tujuan terapi, dan peralatan untuk mengevaluasi kualitas dari pengobatan.

B. Rumusan Masalah

Apakah pola pengobatan Diabetes Mellitus Gestasional yang meliputi tepat obat, dosis, frekuensi, dan durasi di RSUD Dr. Moewardi sudah sesuai dengan standar dari *American Diabetes Association* (ADA) : *Standars of Medical Care in Diabetes* tahun 2009 ?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pola pengobatan Diabetes Mellitus Gestasional yang meliputi tepat obat, dosis, frekuensi, dan durasi di RSUD Dr. Moewardi dan kesesuaian penggunaan obat dengan standar dari *American Diabetes Association* (ADA) : *Standars of Medical Care in Diabetes* tahun 2009.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan penunjang dalam penelitian Diabetes Mellitus Gestasional lebih lanjut.
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan pengobatan bagi pasien Diabetes Mellitus Gestasional.
3. Memberikan informasi kepada para wanita khususnya tentang faktor penyebab dan akibat dari DM yang terjadi saat hamil.
4. Memberikan informasi bagi para wanita khususnya tentang pengobatan Diabetes Mellitus Gestasional sehingga dapat mengurangi resiko terjadinya DM lebih lanjut, terutama DM tipe 2.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Pengertian dan Klasifikasi Diabetes Mellitus (DM)

Diabetes mellitus (DM) merupakan gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia, terkait dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan defisiensi insulin ataupun resistensi insulin atau keduanya. Pada penderita DM biasanya terjadi komplikasi kronik yang meliputi makrovaskuler, mikrovaskuler, dan neuropati. Komplikasi mikrovaskuler berupa retinopati dan nefropati, sedangkan komplikasi makrovaskuler berupa penyakit jantung koroner, stroke, dan penyakit vaskular perifer (Anonim, 2009).

Kriteria diagnosis DM adalah kadar glukosa puasa ≥ 126 mg/dL, kadar glukosa sewaktu ≥ 200 mg/dL, dan kadar glukosa 2 jam setelah puasa (2 jam *post prandial*) ≥ 200 mg/dL. Terjadinya DM ditandai dengan adanya polifagia (banyak makan), polidipsia (banyak minum), dan poliuria (sering kencing). Polifagia timbul karena adanya perangsangan pusat nafsu makan di hipotalamus oleh kurangnya pemakaian glukosa di kelenjar tersebut. Polidipsia disebabkan karena dehidrasi dan hilangnya elektrolit pada pasien DM yang tidak diobati sehingga tubuh berusaha mengatasinya dengan banyak minum. Poliuria merupakan efek dari polidipsia sehingga menyebabkan pasien DM sering kencing (Tanu, 2007). Dilihat dari etiologinya, DM dibedakan menjadi 4 yaitu :

a. DM tipe 1

Merupakan DM yang disebabkan karena adanya gangguan produksi insulin akibat penyakit autoimun atau idiopatik. Tipe ini sering disebut *insulin dependent diabetes mellitus* (IDDM) karena pasien mutlak membutuhkan insulin.

b. DM tipe 2

Merupakan DM yang disebabkan karena resistensi insulin atau gangguan sekresi insulin. Tipe ini sering disebut non insulin dependent diabetes mellitus (NIDDM) karena pasien tidak selalu membutuhkan insulin, kadang-kadang cukup dengan diet atau antidiabetik oral.

c. DM Gestasional (DM pada kehamilan)

DM tipe ini hanya terjadi pada ibu hamil, DM tipe ini tidak dapat diobati dengan antidiabetik oral karena dikhawatirkan adanya efek teratogenik (kelainan pada janin).

d. DM akibat penyakit endokrin atau pankreas atau akibat penggunaan obat (Tanu, 2007).

Kehamilan merupakan beban atau stress bagi metabolisme karbohidrat. Adanya perubahan metabolisme pada saat kehamilan menyebabkan kehamilan tersebut bersifat diabetogenik sehingga DM pada kehamilan cenderung lebih berat dan akan mempermudah terjadinya komplikasi (Kusnanto, 1999).

DM Gestasional merupakan gangguan intoleransi karbohidrat yang terjadi pada awal kehamilan. Klasifikasi untuk DM Gestasional yang sering digunakan adalah klasifikasi White (Brudenell dan Marjorie, 1996) yang didasarkan pada umur saat

DM itu timbul, lamanya, beratnya, dan komplikasinya. Klasifikasinya yaitu sebagai berikut :

1) Kelas A

a) A1 yang dapat dikontrol dengan diet saja.

b) A2 yang dikontrol dengan insulin.

2) Kelas B

Memerlukan terapi insulin, onset usia 20 tahun, durasi penyakit kurang dari 10 tahun, dan tidak ada komplikasi vaskuler.

3) Kelas C

Memerlukan terapi insulin, onset usia 10-19 tahun, durasi penyakit antara 10-19 tahun, dan tidak ada komplikasi vaskuler.

4) Kelas D

Memerlukan terapi insulin, onset usia kurang dari 10 tahun, durasi penyakit 20 tahun, dan ada komplikasi diabetik retinopati.

5) Kelas F

Nefropati dengan proteinuria di atas 500 mg/hari.

6) Kelas RF

Kriteria dari dua kelas yaitu R dan F.

7) Kelas H

Memerlukan insulin, dengan komplikasi penyakit jantung arteriosklerosis.

8) Kelas R

Memerlukan insulin, dengan komplikasi proliferasi nefropati.

9) Kelas T

Memerlukan insulin, dengan transplantasi ginjal.

Di King's College Hospital sejak tahun 1971 telah menggunakan klasifikasi berdasarkan pada beratnya komplikasi vaskuler, klasifikasinya yaitu sebagai berikut :

a) Golongan 1

Yaitu diabetes yang didiagnosis selama kehamilan.

b) Golongan 2

Yaitu diabetes yang menetap dengan enam mikroaneurisma atau kurang yang ditemukan pada oftalmoskopi.

c) Golongan 3

Yaitu diabetes yang menetap dengan lebih dari 6 mikroaneurisma atau retinopati proliferasif dan/atau nefropati.

Klasifikasi yang sederhana ini menunjukkan distribusi dari DM Gestasional menurut beratnya penyakit ibu pada populasi tertentu dan pengaruh dari beratnya pada hasil klinis, terutama mortalitas perinatal (Brudenell dan Marjorie, 1996).

Pada wanita yang tidak hamil, insulin merupakan alat kontrol terbaik dari penyimpanan, pelepasan, dan penggunaan energi pada sistem tubuhnya. Insulin memegang peranan penting, yaitu :

a) Mempertahankan glukosa plasma dalam batas kecil.

b) Mempertahankan penyimpanan glikogen yang optimal sebagai energi darurat.

c) Mempertahankan suplai protein yang optimal untuk digunakan pada mekanisme enzimatik dalam metabolisme.

d) Menyiapkan protein ketika persediaan lemak digunakan pada saat pembakaran kalori.

Selama hamil, sekresi insulin meningkat kira-kira dua kali lipat pada trimester ketiga. Walaupun terjadi peningkatan sekresi insulin, hal itu mengurangi keefektifan pada jaringan perifer sang ibu. Terjadi perubahan respon hormonal untuk melawan insulin, yaitu peningkatan kadar dari estrogen, progesteron, dan utamanya *human placental lactogen* (hPL), yang juga diketahui sebagai *human chorionic somatomammotropin*. *Human placental lactogen* (hPL) adalah suatu hormon polipeptida yang diproduksi oleh sel syncytiotrophoblast dari plasenta yang mempengaruhi metabolisme karbohidrat, hPL meningkat kira-kira pada 38 minggu kehamilan dan akan menurun atau akan menetap. Pada ibu, peningkatan kadar hPL adalah respon untuk perlawanan insulin perifer, hiperinsulinemia, dan intoleransi karbohidrat. Saat kadar insulin menurun, hPL meningkatkan lipolisis dan mulai saat itu asam lemak bebas diproduksi. Asam lemak bebas digunakan sebagai pengganti sumber energi untuk ibu, sementara glukosa dan asam amino dicadangkan untuk kebutuhan wajib dari janin.

Kehamilan yang normal biasanya ditandai dengan adanya resistensi insulin yang dimulai saat pertengahan kehamilan dan terus meningkat pada trimester ketiga kehamilan. Selain itu, kehamilan juga ditandai dengan peningkatan sekresi insulin oleh sel β pankreas sebagai kompensasi adanya resistensi insulin. Akibatnya terjadi perubahan pada sirkulasi glukosa, tetapi perubahan yang terjadi sangat kecil jika dibandingkan dengan perubahan pada sensitivitas insulin. Pada ibu hamil yang

menderita DM gestasional, resistensi insulin yang terjadi lebih besar jika dibandingkan dengan kehamilan normal. Hal tersebut menyebabkan kerusakan pada sel β pankreas sehingga insulin yang dihasilkan tidak dapat mengatasi adanya resistensi insulin dan menyebabkan terjadinya DM Gestasional (Buchacan dan Anny, 2005).

Pada metabolisme karbohidrat, insulin merangsang aktivitas dari enzim – enzim yang penting untuk proses glikolisis, yaitu enzim glukokinase, fosfofruktokinase, dan piruvatkinase. Selain itu, insulin juga menghambat aktivitas dari enzim – enzim yang penting untuk glukoneogenesis, yaitu glukosa-6-fosfatase, fruktosa difosfatase, dan fosfoenolpiruvatkinase. Pada pasien DM Gestasional, proses glukoneogenesis menjadi lebih aktif karena insulin yang dihasilkan tidak dapat menghambat aktivitas dari enzim – enzim pada proses glukoneogenesis (Tanu, 2007).

Cara penyimpanan energi yang paling efisien adalah dalam bentuk timbunan gliserida. Insulin bekerja untuk mengurangi asam lemak bebas dalam sirkulasi dan meningkatkan simpanan trigliserida di dalam jaringan lemak melalui tiga mekanisme utama, yaitu :

- a) Induksi lipoprotein lipase yang menghidrolisis trigliserida dari lipoprotein dalam sirkulasi secara aktif.
- b) Transport glukosa ke dalam sel untuk membentuk gliserofosfat sebagai suatu hasil metabolik yang memungkinkan esterifikasi asam lemak yang disuplai oleh hidrolisis lipoprotein.

c) Pengurangan lipolisis intraseluler dari trigliserida simpanan oleh oleh penghambatan langsung lipase intraseluler (Katzung, 1997).

Pada pasien DM Gestasional, terdapat peningkatan asam lemak bebas dalam darah karena adanya insufisiensi atau resistensi insulin yang menyebabkan proses penyimpanan lemak terganggu dan lemak banyak dipecah untuk dijadikan sumber energi. Enzim sensitif hormon lipase pada sel lemak akan menjadi sangat aktif sehingga menyebabkan hidrolisis cadangan trigliserida dan pelepasan sejumlah besar asam lemak dan gliserol ke dalam sirkulasi darah. Jumlah asam lemak dalam darah akan sangat meningkat, kemudian akan dijadikan sumber energi utama dalam tubuh (Tanu, 2007).

Pertukaran glukosa melalui plasenta (dengan difusi terfasilitasi) dan asam amino (dengan transport aktif) menyebabkan hipoglikemia, hipoalaninemia, dan hiperketonemia pada ibu. Progesteron dapat mempengaruhi metabolisme karbohidrat secara langsung. Estrogen dapat melemahkan peralatan antiinsulin, tetapi menstimulasi produksi dari kortisol pengikat globulin, yang meningkatkan produksi kortisol dari ibu. *Human placental lactogen* (hPL) menstimulasi pelepasan insulin dan menghambat pengambilan glukosa perifer. Hormon tersebut naik seiring dengan pertumbuhan dari janin dan bekerja untuk menjamin tetap mengalirnya zat makanan untuk perkembangan janin (Brown dan John, 1995).

2. Faktor Resiko Diabetes Mellitus Gestasional (DMG)

a. Obesitas

Obesitas menyebabkan adanya resistensi insulin yang berkaitan langsung dengan jumlah jaringan adiposa.

b. Riwayat intoleransi glukosa dan glikosuria

c. Riwayat keluarga DM tipe 2

Pada pasien yang memiliki riwayat keluarga DM tipe 2, kemungkinan besar kehamilannya bersifat diabetogenik dan bisa berkembang menjadi DM tipe 2 pada 10 – 20 tahun mendatang.

d. Abortus berulang

e. Riwayat melahirkan bayi dengan berat > 4 kg

f. Riwayat preeklamsia

3. Skrining Diabetes Mellitus Gestasional

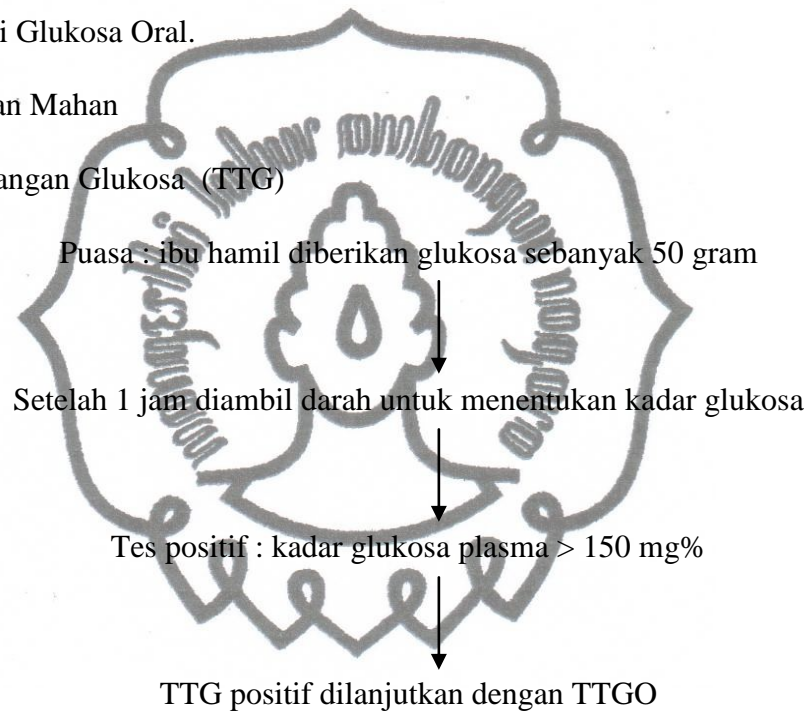
Metode yang digunakan untuk skrining DM Gestasional haruslah ideal, mudah, murah, dan dengan tingkat sensitifitas dan reproduktifitas yang tinggi. Skrining bersifat umum untuk semua wanita hamil dan harus selektif dengan sasaran wanita hamil yang memiliki banyak faktor resiko diabetes. Skrining dilakukan pada awal kehamilan, khususnya saat ada faktor resiko atau antara minggu ke 24-28 kehamilan saat resistensi insulin terbesar, dan mulai melakukan terapi menunjukkan optimasi hasil yang bermanfaat bagi ibu dan janinnya (Lima dan Umberto, 2006).

Skrining untuk mengetahui adanya DM Gestasional ada beberapa cara, tetapi yang sering digunakan yaitu skrining menurut O'Sullivan Mahan dan menurut WHO

1980 (Adam, 1993). Menurut O'Sullivan Mahan skrining untuk DM Gestasional dapat dilakukan dengan Tes Tantangan Glukosa (TTG) dan bila didapatkan hasil yang positif maka dilanjutkan dengan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO), sedangkan menurut WHO 1980 skrining DM Gestasional hanya dilakukan dengan Tes Toleransi Glukosa Oral.

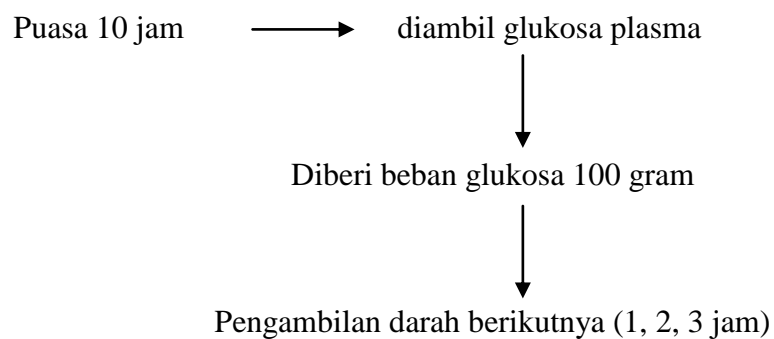
a. O'Sullivan Mahan

1) Tes Tantangan Glukosa (TTG)



Gambar 1. Alur tes tantangan glukosa menurut O'Sullivan Mahan (Adam, 1993)

2) Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)



Gambar 2. Alur TTGO menurut O'Sullivan Mahan (Adam, 1993)

Pasien dikatakan normal apabila kadar glukosa darah puasa < 105 mg/dL, 1 jam postprandial < 190 mg/dL, 2 jam postprandial < 160 mg/dL, dan 3 jam postprandial <140 mg/dL. Pasien dikatakan menderita DM Gestasional apabila ditemukan sedikitnya 2 angka abnormal.

b. WHO 1980

Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)

Puasa 10 jam

Diambil glukosa plasma

Diberi beban glukosa 75 gram

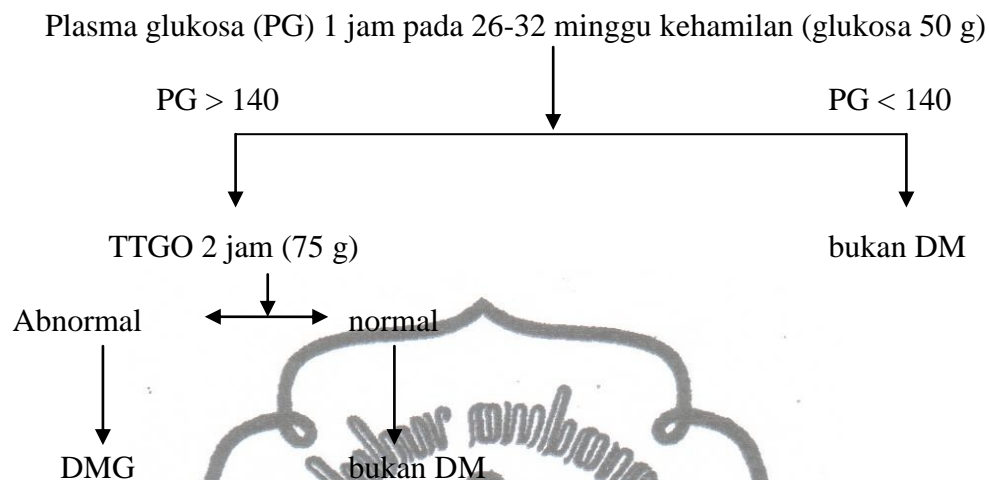
Pengambilan darah berikutnya (1, 2 jam) setelah pembebanan

Gambar 3. Alur tes toleransi glukosa oral (TTGO) menurut WHO

Waktu dilakukannya skrining yaitu pada saat kehamilan memasuki usia 24-28 minggu. Kriteria diagnosis DM Gestasional dapat dilihat pada Tabel I, kriteria ini didasarkan pada kriteria ADA dan WHO :

Tabel I. Kriteria diagnosis DM Gestasional menurut ADA (American Diabetes Association) dan WHO

Kriteria	ADA		WHO 75 g OGTT (mg/dl)
	100 g OGTT (mg/dl)	75 g OGTT (mg/dl)	
<i>Fasting</i>	95	95	126
<i>1 hour</i>	180	180	-
<i>2 hour</i>	155	155	140
<i>3 hour</i>	140	-	-



Gambar 4. Alur skrining DM Gestasional menurut Australian Diabetes in Pregnancy Study Group (ADPSG) (Adam, 1993)

4. Pengaruh DM Gestasional pada Janin

Pada tahun-tahun terakhir ini, aspek yang paling bermakna dari DM Gestasional adalah menurunnya mortalitas perinatal (janin). Namun, secara keseluruhan resiko DM Gestasional terhadap janin dari ibu yang menderita diabetes mellitus tetap meningkat berapa kali lipat. Morbiditas perinatal juga meningkat, sehingga harapan jangka pendek untuk bayi dari ibu yang menderita diabetes mellitus kurang baik dibandingkan pada kehamilan non-diabetes. Selama ini, hipoglikemia yang terjadi pada ibu dianggap tidak berbahaya selama tidak berbahaya pada janin karena serangan hipoglikemia ini biasanya hanya bersifat sementara yang ditimbulkan oleh kelebihan dosis insulin untuk mengontrol hipoglikemianya dan tidak terbukti adanya bahaya terhadap janin. Namun demikian, jika janin mengalami keadaan hiperinsulinemia oleh karena hiperglikemia ibu yang kronik, maka secara teoritis

suatu hipoglikemia dapat menyebabkan timbulnya kemungkinan hipoglikemia janin yang fatal.

Selain itu, janin dari ibu penderita diabetes juga dapat mengalami gangguan pernapasan dan kelainan kongenital. Gangguan pernapasan timbul akibat pembentukan membran hialin di dalam paru-paru yang disebabkan oleh defisiensi produksi surfaktan. Kelainan kongenital merupakan penyebab penting dari mortalitas perinatal. Peningkatan insiden kelainan kongenital pada kehamilan dengan diabetes mellitus secara langsung menyatakan bahwa beberapa aspek dari wanita penderita DM Gestasional, berbahaya bagi perkembangan janin (Brudenell dan Marjorie, 1996).

5. Pengaruh DM Gestasional pada Ibu

Selama kehamilan merupakan waktu yang potensial untuk penyebaran dari beberapa komplikasi seperti retinopati, nefropati, dan neuropati. Setiap pasien harus waspada terhadap resiko tersebut yang selanjutnya dapat dijadikan informasi dalam pengambilan keputusan selama kehamilan. Untuk beberapa wanita, ketakutan pada komplikasi terburuk dapat berpengaruh terhadap kehamilannya. Namun, di satu sisi, hal tersebut telah ditemukan secara umum, komplikasi tersebut kembali pada status kehamilan mereka dari awal sampai akhir.

Sejak kebanyakan wanita dengan 10-15 tahun menderita diabetes mulai terjadi komplikasi kronik, ada banyak resiko untuk wanita tersebut. Saat seorang wanita didiagnosa menderita DM Gestasional, dia sangat beresiko untuk menderita diabetes mellitus lebih lanjut (terutama DM tipe 2) pada 10-15 tahun mendatang. Wanita

tersebut harus berani mengubah gaya hidupnya untuk mengurangi resiko diabetes di masa datang (Brown dan John, 1995).

6. Penatalaksanaan Terapi DM Gestasional

Terapi untuk pasien diabetes mellitus gestasional dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan terapi non farmakologi dan terapi farmakologi.

a. Terapi non farmakologi

1) Diet DM / MNT (*Medical Nutrition Therapy*)

Diet / terapi nutrisi merupakan pengobatan standar untuk semua pasien diabetes mellitus gestasional dengan tujuan meningkatkan nutrisi untuk ibu dan janin, meningkatkan asupan kalori bagi tumbuh kembang janin, pengaturan normoglikemia, dan mencegah ketosis (Setji *et al.*, 2005).

2) *Self Monitoring of Blood Glucose* (SMBG)

American Diabetes Association (ADA) merekomendasikan monitoring glukosa darah (SMBG) dapat dilakukan sebanyak 3X atau lebih sehari untuk pasien yang menggunakan injeksi insulin atau terapi pompa insulin.

b. Terapi farmakologi

1) Insulin

Insulin adalah hormone polipeptida yang terdiri dari 51 asam amino yang tersusun dalam 2 rantai, rantai A terdiri dari 21 asam amino dan rantai B memiliki 30 asam amino. Tujuan dari terapi insulin yaitu untuk mengatur kadar glukosa darah dengan target organ utama adalah hepar, otot, dan jaringan adiposa. Preparat insulin dapat dibedakan berdasarkan lama kerja

commit to user

yaitu insulin kerja cepat, sedang, dan panjang (Tanu, 2007). Mekanisme kerja dari insulin yaitu menurunkan kadar glukosa darah dengan menstimulasi pengambilan glukosa perifer dan menghambat produksi glukosa hepatic (Anonim, 2009). Sifat dari masing-masing preparat insulin tersebut dapat dilihat pada Tabel II.

Tabel II. Sifat preparat insulin (Triplitt, et al., 2008)

Jenis Insulin	Mula Kerja (jam)	Puncak (jam)	Masa Kerja (jam)	Masa Kerja Maksimum (jam)
1. Kerja cepat (rapid acting)				
a. Aspart	15 – 30 menit	1 – 2	3 – 5	5 – 6
b. Lispro	15 – 30 menit	1 – 2	3 – 4	4 – 6
c. Glulisine	15 – 30 menit	1 – 2	3 – 4	5 – 6
d. Human insulin inhaler	15 – 30 menit	1 – 2	6	8
2. Kerja pendek (short acting)				
a. Insulin regular	0,5 – 1	2 – 3	3 – 6	6 – 8
3. Kerja sedang (intermediate acting)				
a. NPH	2 – 4	4 – 6	8 – 12	14 – 18
4. Kerja panjang (long acting)				
a. Detemire	2	6 – 9	14 – 24	24
b. Glargine	4 – 5	–	22 – 24	24

2) Obat Hipoglikemik Oral (OHO)

Obat hipoglikemik oral biasa digunakan untuk pasien DM ada 5 golongan yaitu sulfonilurea, biguanid, meglitinid, penghambat α -glukosidase, dan tiazolidinedione. Namun, obat hipoglikemik oral yang aman dan dapat diberikan pada pasien DM gestasional hanya gliburid/glibenklamid (sulfonilurea), metformin (biguanid), dan akarbose (penghambat α -glukosidase) (Thacker & Petkewicz, 2009). Gliburid/glibenklamid (sulfonilurea) bekerja dengan merangsang sekresi insulin dari granul sel-sel β

langerhans pankreas. Metformin (biguanid) bekerja dengan menurunkan produksi glukosa di hepar dan meningkatkan sensitivitas jaringan otot dan jaringan adiposa terhadap insulin. Akarbose (penghambat α -glikosidase) bekerja dengan menghambat kerja enzim α -glikosidase di brush border intestine sehingga dapat memperlambat absorpsi polisakarida, dekstrin, dan disakarida di intestine (Tanu, 2007).

B. Kerangka Pemikiran

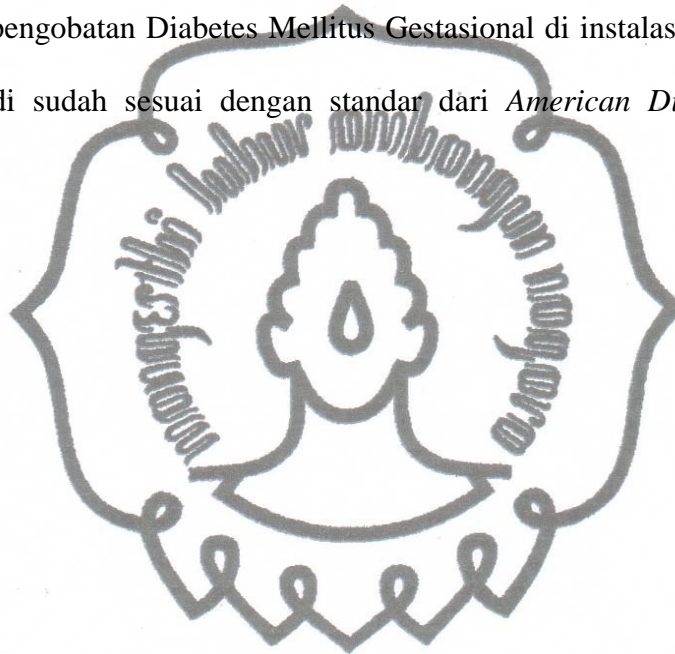
Diabetes Mellitus Gestasional merupakan diabetes yang terjadi pada ibu hamil yang dideteksi pada awal kehamilan yang disebabkan karena gangguan intoleransi karbohidrat. Pada saat hamil, terjadi perubahan hormonal dan perubahan metabolisme sehingga kehamilan tersebut bersifat diabetogenik yang dapat membahayakan bagi ibu dan janin yang dikandungnya. Pada awal trimester pertama terjadi peningkatan sekresi insulin, hal tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan kadar hormon antiinsulin, seperti progesteron, estrogen, dan *human placental lactogen* (hPL). Pengaruh DM Gestasional terhadap ibu antara lain hiperglikemia (peningkatan kadar gula darah), beberapa komplikasi seperti nefropati, retinopati, dan neuropati. Selain itu, ibu juga mempunyai resiko terkena diabetes mellitus lebih lanjut terutama DM tipe 2 pada 10-15 tahun mendatang apabila DM Gestasionalnya tidak diobati dengan baik. Bagi janin, pengaruh DM Gestasional yaitu dapat menyebabkan gangguan pernapasan, kelainan kongenital, dan makrosomia.

Pada penelitian ini tidak semua variabel/faktor resiko dari DM tipe 2 diteliti, tetapi hanya DM Gestasional saja karena penelitian tentang DM Gestasional sebagai

faktor resiko dari DM tipe 2 masih sangat minim dan DM Gestasional merupakan faktor resiko yang dapat berakibat fatal baik terhadap ibu maupun janin yang dikandung apabila tidak diobati dengan baik.

C. Keterangan Empirik

Pola pengobatan Diabetes Mellitus Gestasional di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi sudah sesuai dengan standar dari *American Diabetes Association* (ADA).



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah desain studi retrospektif yang merupakan suatu penelitian (survei) analitik yang menyangkut bagaimana faktor resiko dipelajari dengan menggunakan pendekatan retrospektif. Penelitian ini berusaha melihat ke belakang (*backward looking*), artinya pengumpulan data dimulai dari efek atau akibat yang telah terjadi kemudian dari efek tersebut ditelusuri ke belakang tentang penyebabnya atau variabel – variabel yang mempengaruhi akibat tersebut. Desain penelitian ini dapat digunakan untuk mencari hubungan dan menarik kesimpulan antara suatu penyakit dengan faktor resikonya (Notoadmodjo, 2010).

B. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Penelitian dan pencatatan rekam medik dilakukan di sub bagian rekam medik Instalasi Rawat Inap RSUD Dr. Moewardi pada bulan Mei – Juni tahun 2011.

C. ALAT DAN BAHAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengumpul data, standar terapi *American Diabetes Association (ADA) : Standards of Medical Care in Diabetes* tahun 2009, buku standar pelayanan medis RSUD dr. Moewardi tahun 1994, dan buku-buku pustaka yang terkait dengan penelitian. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah catatan rekam medik pasien diabetes mellitus gestasional di instalasi farmasi rawat inap RSUD dr. Moewardi pada tahun 2006–2011.

D. SUBYEK PENELITIAN

Subyek dalam penelitian ini adalah pasien yang terdiagnosa diabetes mellitus gestasional di instalasi farmasi rawat inap RSUD dr. Moewardi dan memiliki catatan rekam medik yang lengkap selama periode tahun 2006–2011. Catatan rekam medik yang lengkap meliputi identitas pasien (nama, umur, domisili), tanggal masuk dan keluar rumah sakit, diagnosa, keadaan dan cara keluar, terapi/obat yang diperoleh, dan data laboratorium.

E. DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL PENELITIAN

Definisi operasional adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan (Notoadmodjo, 2010). Definisi operasional yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diabetes Mellitus Gestasional adalah Diabetes mellitus yang biasa terjadi pada ibu hamil.
2. Pola pengobatan adalah obat yang sering diresepkan oleh dokter bagi penderita Diabetes Mellitus Gestasional di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi selama periode tahun 2006-2011.
3. Pasien rawat inap adalah pasien rawat yang tercatat menderita Diabetes Mellitus Gestasional dan tercatat menerima obat berdasarkan resep dokter di RSUD Dr. Moewardi selama periode tahun 2006-2011.
4. RSUD Dr. Moewardi adalah rumah sakit milik Pemerintah Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Tengah yang terletak di Surakarta yang merupakan Rumah Sakit Kelas A.

5. Rekam medik adalah berkas yang berisi catatan dan dokumen antara lain identitas pasien, hasil pemeriksaan, pengobatan yang telah diberikan, serta tindakan dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien.

F. JALANNYA PENELITIAN

Tahap–tahap dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap pertama yaitu mengurus izin penelitian
Sebelum melakukan penelitian, peneliti harus mengurus surat pengantar penelitian ke Prodi D3 Farmasi UNS. Surat pengantar penelitian selanjutnya diserahkan kepada Direktur RSUD dr. Moewardi dengan tembusan kepada Kepala Bagian Diklit (Pendidikan dan Penelitian) RSUD dr. Moewardi untuk mendapatkan izin penelitian. Setelah izin keluar, peneliti menyerahkan proposal TA ke bagian Diklit dan peneliti diberikan surat pengantar lahan untuk disampaikan ke Kepala Instalasi Rekam Medik, Kepala Bidang Pelayanan Medik, dan Kepala Instalasi Farmasi.
2. Tahap kedua yaitu proses penelusuran data
Proses penelusuran data dimulai dengan mencatat nomor rekam medik (RM) pasien kemudian peneliti mencatat data yang ada direkam medik. Data yang dicatat yaitu identitas pasien (nama, umur, domisili), tanggal masuk dan keluar rumah sakit, diagnosa, keadaan dan cara keluar, terapi/obat yang diperoleh, dan data laboratorium.

3. Tahap ketiga yaitu proses pengolahan dan analisa data

Data pasien dan obat-obat yang diresepkan dokter dihitung jumlah dan persentasenya, kemudian hasilnya disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan diagram untuk mengetahui distribusi pasien berdasarkan usia, domisili, lama perawatan dan keadaan keluar, golongan dan nama obat, serta kombinasi obat lain yang digunakan. Hasil yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan standar dari *American Diabetes Association (ADA) : Standards of Medical Care in Diabetes* tahun 2009.

G. TEKNIK PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pencatatan rekam medik pasien. Data yang diperoleh yaitu data sekunder yang dikumpulkan secara retrospektif dan berasal dari rekam medik di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi. Pengolahan data dilakukan melalui 4 tahap, yaitu :

1. *Editing*

Melakukan pengecekan kebenaran data.

2. *Coding*

Pengubahan data yang diperoleh menjadi bentuk angka.

3. *Processing*

Memasukkan data observasi ke dalam komputer.

4. *Cleaning data*

Pengecekan kebenaran entry data.

Data yang diperoleh dapat dianalisa secara deskriptif non analitik menggunakan program *Microsoft Office Excel 2007* dan dihitung persentasenya sebagai berikut :

a. Distribusi pasien berdasarkan domisili

Pasien yang memenuhi kriteria dikelompokkan berdasarkan asal kabupaten dan dihitung persentasenya.

b. Distribusi pasien berdasarkan usia

Distribusi pasien berdasarkan usia dihitung dari seluruh pasien yang terdiagnosis Diabetes Mellitus Gestasional yang dirawat di instalasi rawat inap.

c. Distribusi golongan dan nama obat yang diresepkan untuk pasien DM Gestasional

Persentase distribusi golongan dan nama obat dihitung dengan mengelompokkan obat-obat yang diresepkan kemudian dihitung persentasenya dari jumlah total obat yang digunakan.

d. Distribusi penggunaan kombinasi obat DM dengan obat lain pada pasien DM Gestasional

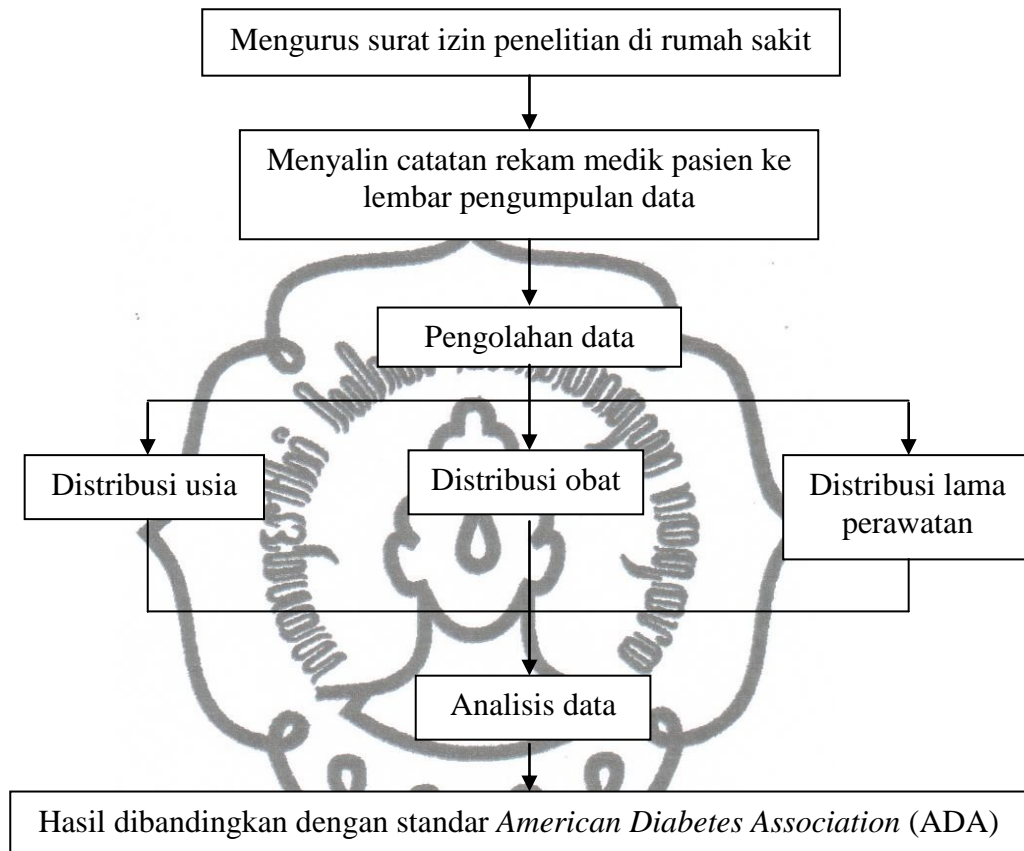
Dihitung persentase masing-masing dari obat lain yang sering dikombinasikan dengan obat DM.

e. Distribusi berdasarkan lama perawatan dan kondisi keluar

f. Kesesuaian penggunaan obat

Analisis kesesuaian pola pengobatan DM Gestasional dilakukan dengan membandingkan pemilihan jenis obat, bentuk sediaan, dosis obat, kombinasi obat, dan rute pemberian obat dengan standar dari *American Diabetes Association (ADA) : Standards of Medical Care in Diabetes* tahun 2009.

H. CARA KERJA



Gambar 5. Diagram alir cara kerja

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Subyek Penelitian

1. Jumlah pasien yang menderita diabetes mellitus gestasional

Sejumlah 18 pasien di sub instalasi farmasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi telah terdiagnosis diabetes mellitus (DM) gestasional selama periode Januari 2006 – Maret 2011. Pasien DM gestasional selama 5 tahun yang dapat dijadikan subyek penelitian adalah pasien yang memenuhi kriteria yaitu mempunyai catatan rekam medik yang lengkap meliputi identitas pasien (nama, umur, domisili), tanggal masuk dan keluar rumah sakit, diagnosa, keadaan dan cara keluar, terapi/obat yang diperoleh (diet DM, insulin, dan obat hipoglikemik oral), dan data laboratorium.

Dari 18 pasien hanya 13 pasien yang memenuhi kriteria untuk dijadikan sampel, sedangkan 5 pasien tidak dijadikan sampel karena tidak mendapatkan terapi/pengobatan untuk diabetes mellitus gestasional (diet DM, insulin, obat hipoglikemik oral).

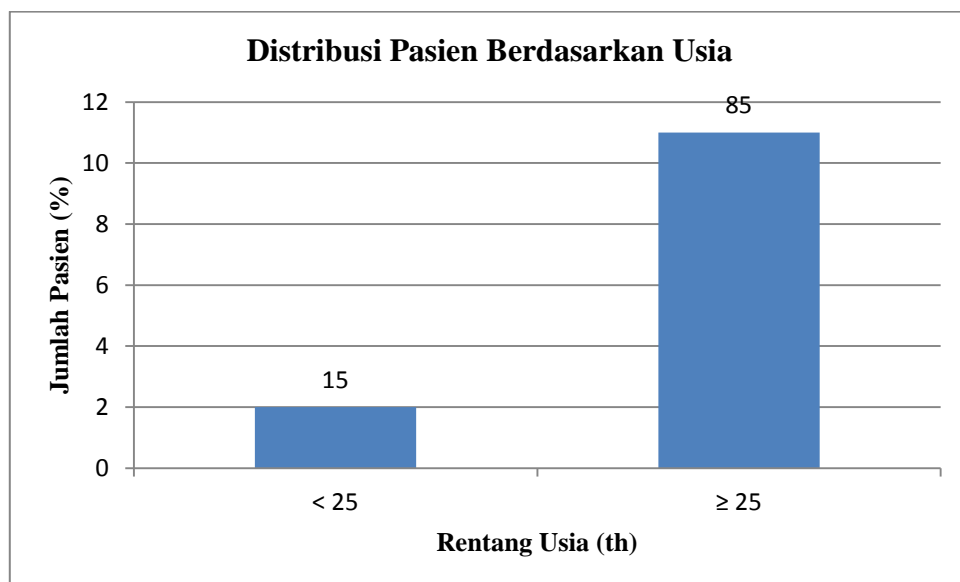
2. Distribusi Pasien Berdasarkan Usia

Pasien diabetes mellitus gestasional di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi yang memenuhi kriteria rata-rata berada pada usia > 25 tahun (85%). Hasil tersebut sesuai dengan standar dari *American Diabetes Association (ADA) : Standars of Medical Care in Diabetes* tahun 2009 dimana wanita yang berusia > 25 tahun memiliki resiko yang lebih besar terkena diabetes mellitus gestasional. Selain itu, penelitian dari Setji dkk (2005) juga menyebutkan bahwa wanita yang berusia > 25

commit to user

tahun memiliki resiko yang lebih besar terkena diabetes mellitus gestasional.

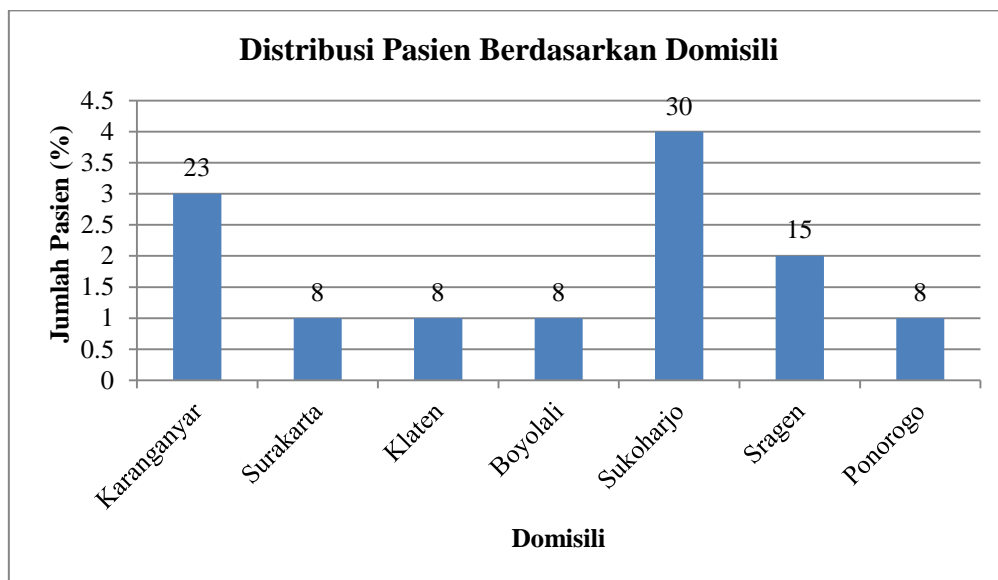
Distribusi pasien berdasarkan usia dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Distribusi pasien berdasarkan usia

3. Distribusi Pasien Berdasarkan Domisili

Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi merupakan rumah sakit tipe A yang terletak di Surakarta (Jawa Tengah) dan merupakan rumah sakit rujukan di wilayah Jawa Tengah bagian tenggara dan Jawa Timur bagian barat. Oleh karena itu, pasien yang dirawat di rumah sakit tersebut tidak hanya dari Surakarta, tetapi untuk kasus diabetes mellitus gestasional pasien yang dirawat selama periode Januari 2006 – Maret 2011 hanya berasal dari daerah Surakarta dan sekitarnya. Berdasarkan hasil penelusuran data diketahui bahwa pasien DM gestasional terbanyak berasal dari daerah Sukoharjo yaitu sebanyak 30%, distribusi pasien berdasarkan domisili dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Distribusi pasien berdasarkan domisili

4. Distribusi Pasien Berdasarkan Lama Perawatan

Lama perawatan merupakan salah satu indikator tingkat keparahan suatu penyakit dan tingkat keefektifitasan pengobatan di suatu rumah sakit. Standar pelayanan medik RSUD Dr. Moewardi dan Depkes RI menyebutkan bahwa lama perawatan untuk diabetes mellitus yaitu selama 7 hari. Hasil distribusi pasien berdasarkan lama perawatan dapat dilihat pada Tabel III.

Tabel III. Distribusi pasien berdasarkan lama perawatan

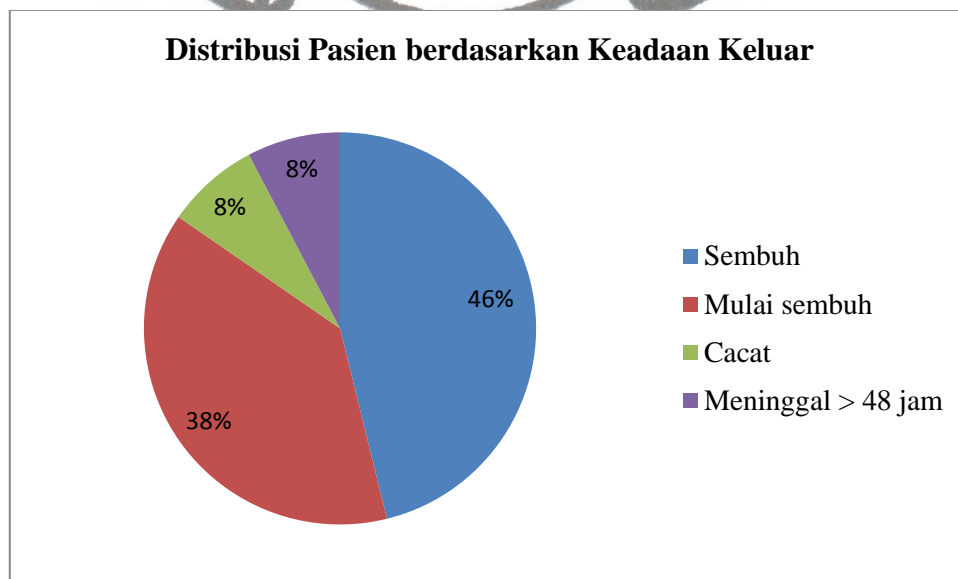
Lama Perawatan	Persentase (%)*
< 7 hari	46
≥ 7 hari	54
Jumlah	100

*Persentase dihitung dengan rumus jumlah pasien yang dirawat selama < / ≥ 7 hari dibagi jumlah seluruh pasien dikalikan 100%.

Berdasarkan Tabel III diketahui bahwa persentase pasien yang menerima perawatan ≥ 7 hari lebih banyak yaitu sebesar 54%, hal ini tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Hal ini mungkin disebabkan karena pasien juga mempunyai penyakit penyerta seperti hipertensi, hiperemesis gravidum, eklamsia, dan lain-lain sehingga diperlukan waktu yang lebih panjang untuk pengobatannya.

5. Distribusi Pasien Berdasarkan Keadaan Keluar

Keadaan keluar menunjukkan keadaan pasien saat keluar dari rumah sakit setelah mendapatkan pengobatan sesuai dengan penyakit yang dideritanya. Keadaan keluar pasien di RSUD Dr. Moewardi digolongkan menjadi 5, yaitu sembuh, mulai sembuh, cacat, meninggal < 48 jam setelah dirawat, dan meninggal > 48 jam setelah dirawat. Distribusi pasien berdasarkan keadaan keluar dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Distribusi pasien berdasarkan keadaan keluar

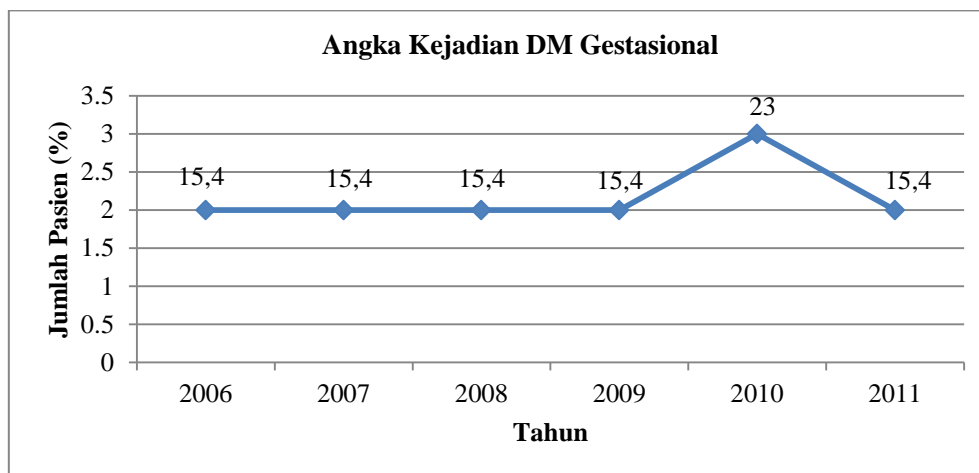
Berdasarkan Gambar 8 diketahui bahwa hasil paling banyak yaitu pasien dengan status keluar sembuh sebanyak 46% diikuti status mulai sembuh sebanyak 38%, status cacat dan meninggal > 48 jam setelah dirawat sebanyak 8%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengobatan yang diberikan untuk pasien DM gestasional sudah sesuai, terbukti dengan banyaknya pasien yang keluar dengan status sembuh.

B. Pola Pengobatan Pasien Diabetes Mellitus Gestasional (DMG) Periode

Januari 2006 – Maret 2011

1. Angka Kejadian DM Gestasional

Diabetes mellitus gestasional (DMG) merupakan gangguan toleransi glukosa yang terjadi pada saat hamil. Angka kejadian Diabetes Mellitus Gestasional di Indonesia sekitar 1,9-3,6%. Berdasarkan data Departemen Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2007, jumlah pasien DM rawat inap maupun rawat jalan di rumah sakit menempati urutan pertama dari seluruh penyakit endokrin dan 4% wanita hamil menderita DM Gestasional. Pasien DM Gestasional di RSUD Dr. Moewardi termasuk dalam kriteria kelas A dan golongan 1, termasuk kelas A karena DM Gestasional yang diderita oleh pasien masih dapat dikontrol dengan diet dan insulin dan termasuk golongan 1 karena diabetes yang diderita didiagnosis selama kehamilan. Angka kejadian DM gestasional di RSUD Dr. Moewardi pada periode Januari 2006 – Maret 2011 dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik angka kejadian DM gestasional di RSUD Dr. Moewardi

Berdasarkan grafik tersebut dapat disimpulkan bahwa pada tahun 2006-2009 tidak terdapat peningkatan penderita DM gestasional di RSUD Dr. Moewardi, peningkatan hanya terjadi pada tahun 2010 dimana jumlah pasien bertambah menjadi 23%. Namun, pada tahun 2011 jumlah pasien kembali turun menjadi 15,4%.

2. Komplikasi yang Terjadi pada Pasien DM Gestasional

Kebanyakan pasien DM gestasional di RSUD Dr. Moewardi selain menderita DM gestasional juga menderita penyakit lain seperti hipertensi, eklamsia, dan hiperemesis gravidum (mual&muntah yang berlebihan saat hamil). Eklamsia adalah peningkatan tekanan darah ($\geq 140/90$ mmHg) pada ibu hamil setelah 20 minggu usia kehamilan, disertai dengan proteinuria (≥ 300 mg/24 jam) dan kejang (Saseen dan Maclaughlin, 2008). Menurut penelitian Engeland *et al.*, (2011), disebutkan bahwa kehamilan dengan komplikasi seperti preeklamsia (sama dengan eklamsia, tetapi tidak disertai kejang) dan DM gestasional dapat meningkatkan resiko terjadinya DM di masa yang

akan datang. Komplikasi yang terjadi pada pasien DM gestasional di RSUD dr. Moewardi Surakarta pada tahun 2006-2011 dapat dilihat pada Tabel IV.

Tabel IV. Komplikasi yang terjadi pada pasien DM gestasional

Penyakit Penyerta	Persentase (%)*
Hipertensi	20
Eklamsia	30
Hiperemesis gravidum	10
Abortus iminen	20
Janin besar	10
Hamil post term	10

*Persentase dihitung dengan rumus jumlah pasien yang menderita penyakit penyerta tertentu dibagi jumlah pasien seluruhnya dikalikan 100%.

3. Penatalaksanaan Terapi pada Pasien DM Gestasional

Pengobatan untuk pasien DM gestasional harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak menimbulkan pengaruh yang buruk bagi ibu dan janin yang dikandungnya. Pemberian obat pada ibu hamil harus berdasarkan keamanan penggunaannya pada kehamilan, FDA Amerika Serikat membagi keamanan penggunaan obat dalam 5 kategori, yaitu :

a. Kategori A

Studi berpembandingan yang cukup pada wanita hamil menunjukkan tidak adanya resiko terhadap fetus pada trimester kehamilan pertama, kedua maupun ketiga. Contoh obatnya yaitu asam folat, parasetamol, eritromisin, dan metildopa.

b. Kategori B

Studi berpembanding yang cukup pada wanita hamil menunjukkan tidak adanya peningkatan resiko kelainan fetus meskipun ditemukan adanya kelainan pada hewan atau tidak ada studi yang cukup pada manusia, sedangkan studi pada hewan menunjukkan tidak ada resiko terhadap fetus. Efek merugikan pada fetus kemungkinannya kecil, tetapi tetap ada. Contoh obatnya yaitu penisilin, sefalosporin, dan sulfonamid.

c. Kategori C

Studi berpembanding yang cukup pada manusia tidak ada dan pada hewan juga tidak ada atau telah menunjukkan tidak adanya resiko terhadap fetus. Ada kemungkinan terjadi efek merugikan pada fetus jika obat diberikan selama kehamilan, tetapi potensial keuntungannya melebihi potensial resikonya. Contoh obatnya yaitu furosemid, gentamisin, dan kloramfenikol.

d. Kategori D

Studi pada manusia atau data penelitian atau data pasca pemasaran menunjukkan adanya resiko terhadap fetus. Meskipun demikian, potensial keuntungan dari penggunaan obat melebihi potensial resikonya. Misalnya, obat demikian mungkin dapat diterima jika diperlukan untuk situasi yang mengancam jiwa atau penyakit serius dimana obat yang lebih aman tidak dapat digunakan atau tidak efektif. Contoh obatnya yaitu tetrasiklin, diazepam, streptomisin, dan tobramisin.

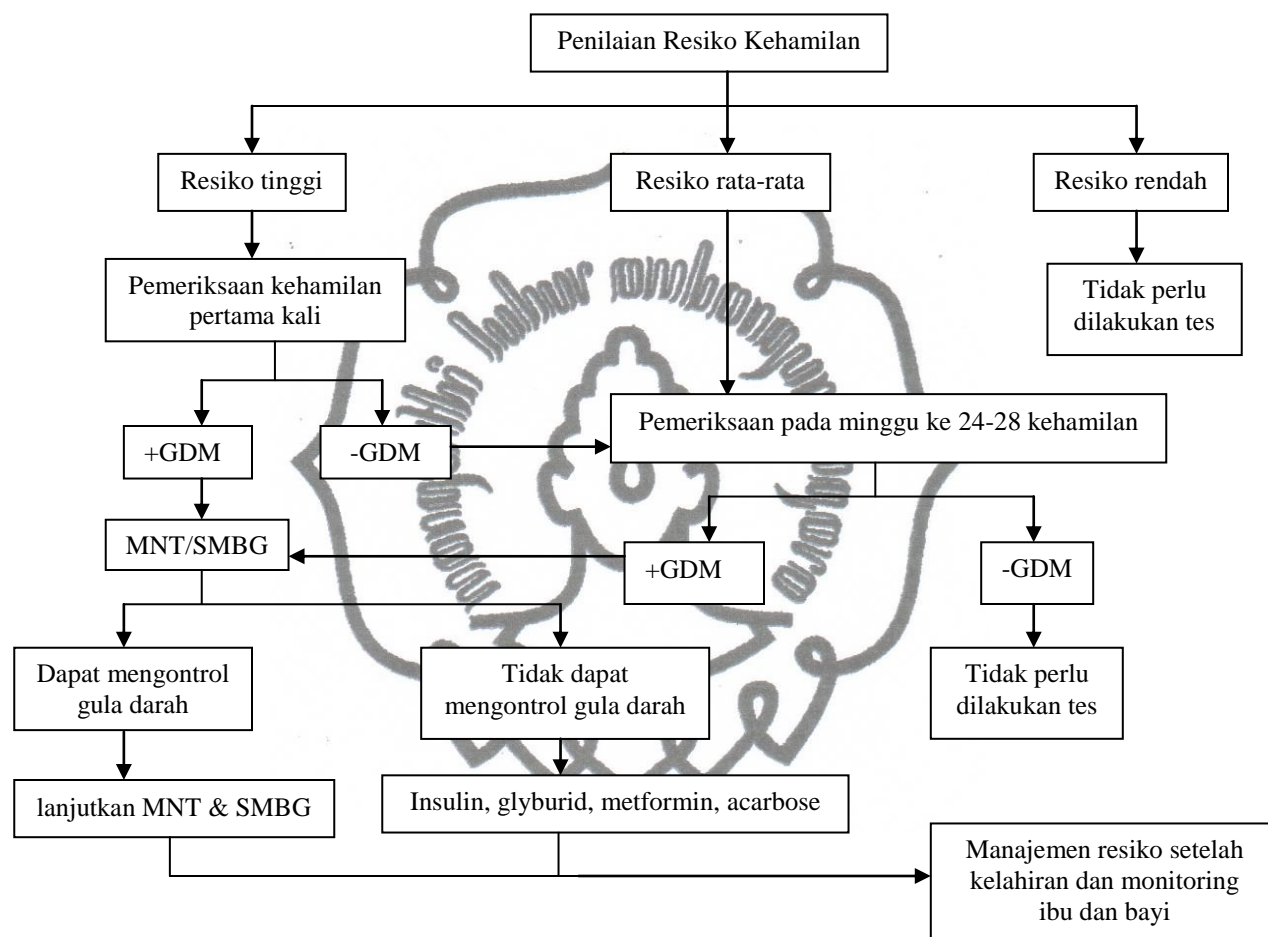
e. Kategori X

Studi pada hewan dan manusia atau laporan penelitian atau laporan pasca pemasaran telah menunjukkan bukti positif adanya kelainan atau resiko pada fetus yang jelas melebihi keuntungannya bagi pasien. Contoh obatnya talidomid, fenitoin, dan warfarin (Tanu, 2007).

Pengobatan DM gestasional dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan terapi non farmakologi dan terapi farmakologi. Terapi non farmakologi untuk pasien diabetes mellitus gestasional yaitu dengan diet/MNT (*Medical Nutrition Therapy*) dan monitoring kadar glukosa darah/SMBG (*Self Monitoring of Blood Glucose*), sedangkan terapi farmakologi dapat dilakukan dengan pemberian insulin maupun obat hipoglikemik oral yang aman untuk ibu hamil, seperti gliburid/glibenklamid (sulfonilurea), metformin (biguanid), dan akarbose (penghambat α -glukosidase).

Gliburid/glibenklamid merupakan satu – satunya obat golongan sulfonilurea yang menunjukkan transfer plasenta yang minimal dan tidak menunjukkan adanya keterkaitan dengan hipoglikemia pada janin (Thacker & Petkewicz, 2009). Metformin aman untuk ibu hamil karena tidak melintasi plasenta. Berdasarkan penelitian Rowan, *et al.*, (2008), penggunaan metformin pada wanita hamil dengan diabetes mellitus gestasional baik sebagai obat tunggal maupun kombinasi dengan insulin, tidak menunjukkan adanya peningkatan komplikasi perinatal dan metformin lebih dapat diterima oleh pasien dibandingkan dengan insulin. Metformin juga dapat menurunkan glukosa darah dalam waktu 1 minggu dan menurunkan glukosa 2 jam pp (*post*

prandial) setelah diberikan pada pasien. Berikut adalah algoritme terapi diabetes mellitus gestasional.



Gambar 10. Algoritme terapi DM Gestasional (Thacker&Petkewicz, 2009)

Berdasarkan hasil penelusuran data rekam medik diketahui bahwa pasien DM gestasional mendapatkan pengobatan berupa diet DM, insulin, dan ada juga yang mendapatkan obat hipoglikemik oral. Selain itu, pasien juga harus memeriksakan kadar gula darahnya setiap hari untuk mengetahui kestabilan kadar gula darah sehingga dapat ditentukan terapi apa yang akan diberikan kepada pasien.

a) Diet DM / *Medical Nutrition Therapy* (MNT)

Medical Nutrition Therapy (MNT) merupakan bagian dari penatalaksanaan diabetes secara total. Prinsip pengaturan makan pada pasien DM Gestasional yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing – masing individu. Hal yang perlu ditekankan yaitu pentingnya keteraturan makan dalam hal jadwal makan, jenis dan jumlah makanan, terutama pada pasien yang menggunakan insulin. Diet yang dilakukan yaitu diet karbohidrat, protein, dan lemak. Karbohidrat yang dianjurkan sebesar 45 – 65% total asupan energi, asupan lemak dianjurkan sekitar 20 – 25% kebutuhan kalori, dan dibutuhkan asupan protein sebesar 10 – 20% total asupan energi (Anonim, 2006).

Karbohidrat mengandung gula yang merupakan stimulan paling kuat untuk sekresi insulin sehingga dapat menaikkan kadar glukosa darah dalam tubuh. Diet dilakukan dengan mengatur asupan karbohidrat sebanyak 1700 kkal dan ada juga yang 1900 kkal, diet yang dilakukan berbeda – beda untuk setiap pasien tergantung pada kondisi pasien. Selain melakukan diet, pasien juga harus melakukan pemeriksaan laboratorium untuk mengecek data–data laboratorium seperti hemoglobin, glukosa sewaktu, dan glukosa 2 jam post prandial.

Berdasarkan data yang diperoleh, dari 13 pasien ada 1 pasien yang melakukan diet protein, 10 pasien melakukan diet karbohidrat, dan 2 pasien tidak memperoleh terapi diet DM. Adanya pasien yang tidak mendapatkan pengobatan diet DM (pasien dengan no. RM 931971 dan 01010476) kemungkinan dikarenakan diet DM yang diterima sudah tidak dapat mengontrol kadar gula darahnya sehingga pasien tersebut

hanya menerima pengobatan berupa insulin dan obat hipoglikemik oral. Pasien yang mendapatkan diet tinggi protein kemungkinan karena pasien tersebut baru mengalami operasi/pasca bedah jika dilihat dari obat – obat lain yang diterima seperti injeksi ketorolac dan injeksi tramadol sehingga diperlukan nutrisi dengan kadar protein tinggi untuk mempercepat pemulihan. Selain itu, nutrisi dengan kadar protein tinggi juga diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan janin.

American Diabetes Association (ADA) merekomendasikan strategi diet meliputi pengurangan kalori dan pengurangan pengambilan kembali dari lemak yang dapat mengurangi resiko berkembangnya diabetes mellitus. Rekomendasi nutrisi untuk ibu hamil dengan DM gestasional yaitu :

1. Kecukupan asupan energi yang memberikan kenaikan berat badan yang sesuai dianjurkan selama kehamilan. Namun, untuk wanita yang kelebihan berat badan dan obesitas dengan DM gestasional, energi sederhana dan pembatasan karbohidrat mungkin tepat.
2. Ketonemia dari ketosis ketoasidosis atau kelaparan harus dihindari.
3. *Medical Nutrition Therapy* (MNT) untuk DM gestasional berfokus pada pilihan makanan untuk mendapatkan berat badan yang tepat, normoglikemia (gula darah normal), dan tidak adanya keton.
4. Karena DM gestasional adalah faktor resiko dari DM tipe 2, modifikasi gaya hidup dengan tujuan mengurangi berat badan dan meningkatkan aktivitas fisik sangat dianjurkan.

Medical Nutrition Therapy (MNT) untuk DM gestasional utamanya melibatkan perencanaan makan karbohidrat yang dikontrol guna mempromosikan nutrisi yang optimal untuk kesehatan ibu dan janin dengan energi yang memadai sesuai dengan berat badan, pencapaian dan pemeliharaan normoglikemik, dan tidak adanya ketosis/zat keton. Pada pasien DM, zat keton banyak tertimbun dalam jaringan tubuh yang disebabkan karena terhambatnya siklus TCA (Tricarboxylic Acid Kreb's Cycle). Peningkatan jumlah zat keton dalam tubuh (ketoasidosis) dapat menyebabkan penurunan pH darah. Keadaan ini di klinik ditandai dengan nafas yang cepat dan dalam, disebut pernapasan Kussmaul, disertai adanya bau aseton (Tanu, 2007).

Rekomendasi nutrisi dan makanan ditentukan dan dimodifikasi berdasarkan penilaian individu dan monitoring glukosa darah. Penelitian klinik baru-baru saja melaporkan bahwa pengobatan DM gestasional dengan terapi nutrisi, monitoring glukosa, dan terapi insulin untuk mengontrol gula darah dapat mengurangi komplikasi yang serius pada janin.

b) Insulin

Jenis preparat insulin yang digunakan oleh pasien bermacam-macam, antara lain actrapid, humulin R, humulin N, insulin lispro, dan humulin 30/70. Actrapid dan insulin lispro adalah insulin dengan kerja cepat (*rapid acting*), humulin R adalah insulin dengan kerja pendek (*short acting*), humulin N adalah insulin dengan kerja sedang (*intermediate acting*), sedangkan humulin 30/70 adalah kombinasi (NPH–regular) insulin kerja pendek dan sedang. Perbedaan antara insulin kerja pendek dan kerja sedang yaitu pada mula kerja, puncak, masa kerja, dan masa kerja maksimum

seperti pada Tabel II. Penggunaan insulin pada pasien DM gestasional di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi pada tahun 2006-2011 dapat dilihat pada Tabel V.

Tabel V. Penggunaan insulin pada pasien DM gestasional di instalasi rawat inap RSUD dr. Moewardi Surakarta pada tahun 2006-2011

Jenis preparat insulin	Obat yang digunakan	Persentase (%) *
1. Aksi cepat (<i>rapid acting</i>)	Insulin lispro	40
	Actrapid,	10
	Bolus insulin	10
2. Aksi pendek (<i>short acting</i>)	Humulin R	10
3. Kombinasi NPH-reguler	Humulin 30/70	10
4. Aksi sedang (<i>intermediate acting</i>)	Humulin N	20

*Persentase dihitung dengan rumus jumlah pasien yang mendapatkan obat X dibagi jumlah seluruh pasien dikalikan 100%.

Berdasarkan Tabel V diketahui bahwa jenis preparat insulin yang paling sering digunakan yaitu insulin dengan kerja cepat (*rapid acting*) seperti insulin lispro, actrapid, dan bolus insulin. Insulin dengan kerja cepat (*rapid acting*) merupakan insulin yang mempunyai onset (mula kerja) yang cepat dan durasi (masa kerja) yang pendek. Insulin lispro adalah sebuah analog insulin manusia dengan puncak aksi insulin 1 jam pada pemberian secara injeksi yang secara signifikan memperbaiki hiperglikemia setelah puasa. Insulin lispro memiliki mula kerja 15-30 menit, puncak 1-2 jam, masa kerja 3-4 jam, dan masa kerja maksimum 4-6 jam (Triplitt, *et al.*, 2008).

Absorpsi dari insulin lispro lebih cepat dibandingkan dengan insulin reguler yang merupakan insulin dengan kerja pendek (*short acting*) yaitu selama 15 menit. Insulin lispro dapat diberikan sebelum atau segera setelah makan (Tanyolac, *et al.*, 2010). Data tentang penggunaan insulin lispro selama kehamilan sangat terbatas, untuk itu

commit to user

dilakukan evaluasi dengan membandingkan insulin lispro dengan insulin jenis lain. Bhattacharyya *et al.*, (2000) melakukan penelitian tentang perbandingan penggunaan insulin lispro dan insulin reguler pada ibu hamil. Insulin lispro dan insulin reguler merupakan insulin yang mengandung kristal/hablur seng, perbedaannya yaitu regular insulin dapat diberikan secara intravena, intramuskular, maupun subkutan, sedangkan insulin lispro hanya dapat diberikan secara subkutan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diketahui bahwa keguguran dan kelainan kongenital lebih banyak terjadi pada ibu hamil yang menggunakan insulin regular. Selain itu, insulin lispro dinilai lebih memuaskan bagi pasien daripada insulin regular dikarenakan tidak terdapat peningkatan efek yang kurang baik bagi ibu dan janin yang dikandungnya.

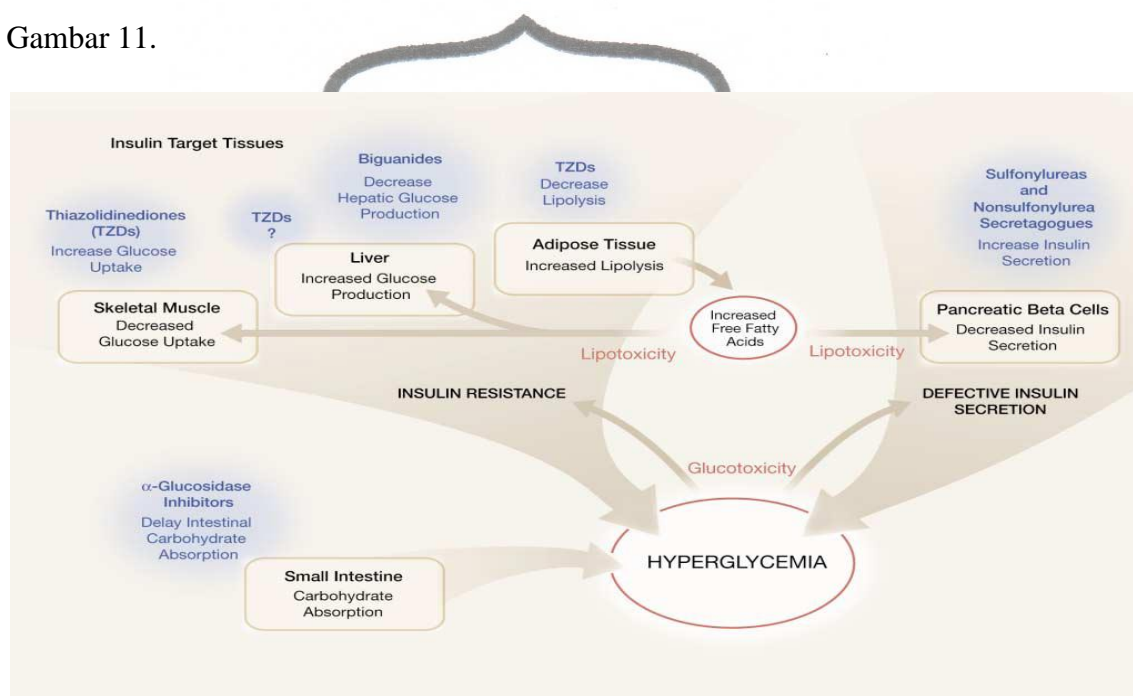
Pemilihan insulin sebagai terapi dalam DM gestasional yaitu karena adanya penelitian yang menjelaskan bahwa insulin dapat menurunkan makrosomia sama baiknya sehubungan dengan angka kesakitan yang meliputi operasi dan trauma saat melahirkan. Makrosomia adalah keadaan dimana bayi lahir dengan berat lebih dari 4000 gram (4 kg). Berdasarkan penelitian dari Rowan *et al.*, (2008) diketahui bahwa pengobatan untuk diabetes mellitus gestasional baik dengan pemberian insulin saja maupun dengan ditambah metformin merupakan pilihan terapi yang efektif dan aman. Rowan juga meneliti tentang pengaruh pemberian insulin dan metformin terhadap janin dan ibu, dari hasil penelitiannya diketahui bahwa tidak ditemukan peningkatan komplikasi yang signifikan pada janin di antara wanita dengan DM Gestasional yang menerima metformin maupun insulin.

American Diabetes Association (ADA) menyebutkan bahwa terapi dengan insulin dapat dibedakan menjadi 3, yaitu terapi insulin subkutan, infus insulin intravena, dan transisi dari insulin intravena menjadi subkutan. Terapi insulin subkutan tradisional biasanya terdiri dari insulin regular tanpa adanya insulin aksi sedang atau aksi panjang. Hal tersebut menunjukkan ketidakefektifan bila digunakan sebagai monoterapi pada pasien dengan keperluan insulin tetap. Transisi dari insulin intravena menjadi subkutan merupakan kombinasi antara insulin intravena dengan insulin subkutan. Kombinasi yang lebih disukai yaitu kombinasi antara insulin aksi cepat/pendek dengan insulin aksi sedang/panjang (*American Diabetes Associations, 2009*).

c) Obat Hipoglikemik Oral (OHO)

Berdasarkan algoritme terapi untuk pasien DM gestasional pada Gambar 10, diketahui bahwa obat hipoglikemik oral yang aman dan diperbolehkan untuk ibu hamil adalah metformin, gliburid/glibenklamid, dan akarbose. Metformin merupakan OHO golongan biguanid dengan mekanisme kerja menurunkan produksi glukosa di hati dan meningkatkan sensitivitas jaringan otot dan adiposa terhadap insulin. Metformin ini dapat digunakan untuk pasien DM gestasional yang mengalami obesitas karena tidak menyebabkan kenaikan berat badan. Gliburid/glibenklamid merupakan OHO golongan sulfonilurea dengan mekanisme merangsang sekresi insulin di sel β pankreas. Berbeda dengan metformin, obat-obat golongan sulfonilurea dapat menyebabkan kenaikan berat badan sehingga tidak dapat diberikan

pada pasien DM gestasional yang menderita obesitas. Akarbose merupakan OHO golongan penghambat α -glikosidase dengan mekanisme kerja menghambat enzim α -glikosidase di usus halus sehingga dapat mencegah peningkatan glukosa plasma (Tanu, 2007). Mekanisme kerja dari obat hipoglikemik oral (OHO) dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Mekanisme kerja obat hipoglikemik oral (Cheng dan George, 2005)

Berdasarkan penelusuran data rekam medik, ada satu pasien yang mendapatkan obat OHO yaitu glucodex® yang termasuk dalam golongan sulfonilurea. Sebenarnya penggunaan obat tersebut tidak direkomendasikan oleh ADA, apabila memang benar-benar dibutuhkan obat golongan sulfonilurea hendaknya dipilih gliburid/glibenklamid yang aman untuk ibu hamil karena tidak mempengaruhi plasenta secara signifikan. Glucodex® merupakan antidiabetik oral yang mempunyai kandungan gliklazid yang dikontraindikasikan pada wanita hamil dan menyusui.

Namun, kemungkinan dokter memiliki beberapa pertimbangan dalam memilih glucodex untuk pasien tersebut.

Secara keseluruhan, pengobatan untuk pasien DM gestasional hampir sama dengan pengobatan untuk DM lainnya, yang membedakan adalah pemilihan obat yang benar-benar aman digunakan bagi ibu hamil sehingga tidak menimbulkan pengaruh yang buruk bagi janin maupun ibu. Berdasarkan penelitian dari Crowther *et al.*, (2005) disebutkan bahwa semua pengobatan untuk DM gestasional seperti diet DM, monitoring glukosa darah (*self monitoring of blood glucose*), dan terapi insulin diperbolehkan untuk mengontrol gula darah pasien. Pengobatan tersebut juga dapat mengurangi rata-rata komplikasi serius pada janin sebanyak 3% (dari 4% menjadi 1%).

4. Penggunaan Obat Lain pada Pasien DM Gestasional

Sebagian besar pasien yang dirawat di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi, selain menderita DM gestasional juga menderita beberapa penyakit lain seperti hipertensi, eklamsia, hiperemesis gravidum, dan lain-lain. Oleh karena itu, selain menerima pengobatan untuk DM gestasional, pasien juga menerima obat-obat lain guna menyembuhkan/meringankan penyakit penyerta yang diderita pasien. Obat-obat lain yang diterima pasien dapat dilihat pada Tabel VI.

Tabel VI. Obat-obat lain yang diterima pasien DM gestasional

Jenis Obat	Nama Obat	Persentase (%)*
Obat saluran cerna	Ranitidin	15,38
	Simetidin	7,69
	Antasida DOEN	7,69
Analgetik antipiretik	Asam mefenamat	15,38
	Tramadol	15,38
Kortikosteroid	Metilprednisolon	15,38
	Dexametason	7,69
Vitamin dan mineral	Vitamin B complex	46,15
	Vitamin C	30,77
	Asam folat	7,69
Antibiotik	Amoxicillin	15,38
	Metronidazol	46,15
	Gentamisin	7,69
	Cefadroxil	38,46
	Ceftriaxon	30,77
	Cefotaxim	15,38
	Ceftazidim	7,69
	Cefixim	7,69
Obat anti hipertensi	Nifedipin	38,46
	Diltiazem	7,69
	Captopril	7,69
	Clonidin	7,69
	Furosemid	7,69
Obat saluran napas	Ambroxol	7,69
Psikofarma	Diazepam	7,69
Uterotonik	Metil ergometrin	23,08
Hemostatik	Asam traneksamat	15,38

*Persentase dihitung dari jumlah pasien yang menerima obat lain tersebut dibagi jumlah seluruh pasien (13) dikalikan 100%.

Berdasarkan Tabel VI diketahui bahwa obat-obat lain yang paling banyak diterima oleh pasien yaitu antibiotik metronidazol dan vitamin B complex dengan persentase 46,15%. Antibiotik metronidazol digunakan untuk mengobati infeksi karena bakteri anaerob atau bakteri yang sensitif terhadap metronidazol, pencegahan infeksi pra dan pasca operasi, amubiasis, dan trikomoniasis (Anonim, 2008). Pasien juga mendapatkan vitamin dan mineral yang digunakan untuk meningkatkan daya

tahan tubuh bagi ibu hamil. Selain itu, pasien juga mendapatkan obat antihipertensi yang digunakan untuk menjaga tekanan darah pasien agar tetap stabil karena beberapa pasien mempunyai penyakit penyerta seperti eklamsia dan hipertensi. Persentase penggunaan obat-obat lain pada pasien DM gestasional lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

5. Evaluasi Penggunaan Obat

Evaluasi penggunaan obat dimaksudkan untuk mewujudkan penggunaan obat secara rasional. Indikator yang digunakan dalam evaluasi penggunaan obat antara lain jenis obat yang diberikan (tepat obat), obat lain sebagai terapi pendukung, lama pemberian, dosis, dan jumlah obat.

a. Evaluasi penggunaan insulin dan OHO (obat hipoglikemik oral)

1) Tepat obat

Pemilihan obat yang tepat sesuai dengan diagnosis penyakit merupakan indikator yang penting dalam menentukan kerasionalitasan penggunaan obat. Berdasarkan Formularium RSUD Dr. Moewardi tahun 2010 - 2011, jenis obat (insulin) yang dapat diberikan untuk pasien DM yaitu Human Insulin Monocomponent injeksi (actrapid® insulin 40 inj), insulin lispro (humalog®), Regular Human Insulin injeksi (Humulin R, Humulin N, dan Humulin 30/70 inj), insulin aspart injeksi (Xlovopapid® inj), dan isophane human insulin inj (insulatard® inj).

Penggunaan insulin terutama insulin lispro sebagai obat untuk pasien DM gestasional sudah tepat dan sesuai dengan Formularium. Selain itu, ada satu

pasien yang mendapat obat hipoglikemik oral berupa glucodex. Pemberian glucodex® (glikazid) pada wanita hamil tidaklah tepat karena glikazid dikontraindikasikan untuk wanita hamil. Glikazid juga memiliki efek samping seperti sakit kepala, gangguan saluran cerna, mual, hipoglikemia, ruam kulit, dan reaksi hipersensitif (Anonim, 2008).

2) Tepat dosis, frekuensi, dan durasi

Evaluasi ketepatan dosis disini dimaksudkan agar obat-obat yang diberikan untuk pengobatan DM gestasional tidak melebihi dari dosis yang dianjurkan. Dosis penggunaan insulin untuk pasien DM gestasional disesuaikan dengan berat badan dan kondisi pasien karena tidak ada standar yang secara khusus mengatur tentang dosis insulin pada pasien DM gestasional. Peneliti kesulitan dalam menghitung dosis insulin yang diberikan kepada pasien karena di dalam rekam medis RSUD Dr. Moewardi tidak dicantumkan berat badan pasien. Dosis penggunaan insulin biasanya dinyatakan dalam satuan unit (U). Rata – rata dosis insulin yang dibutuhkan oleh pasien DM berkisar antara 0,6 – 0,7 U/kgBB/hari. Kebutuhan insulin pada pasien DM umumnya berkisar antara 5-150 U sehari tergantung pada kondisi pasien. Selain itu, untuk penetapan dosis perlu diketahui kadar glukosa darah puasa dan dua jam setelah makan serta kadar glukosa dalam urin empat porsi, yaitu antara jam 7-11, jam 12-16, jam 16-21, dan jam 21-7 (Tanu, 2007).

Dosis penggunaan glucodex (glikazid 80 mg) yaitu 3X sehari 1 tablet, sedangkan dalam rekam medis pasien memperoleh glucodex dengan aturan pakai

½-0-0 yang berarti pasien hanya mengonsumsi obat 1X sehari ½ tablet pada pagi hari. Jadi, dosis yang diberikan tidak melebihi dari dosis yang dianjurkan.

b. Evaluasi penggunaan obat-obat lain

1) Tepat obat

Penggunaan obat-obat lain pada pasien DM gestasional biasanya digunakan untuk mengobati penyakit penyerta yang diderita oleh pasien seperti hipertensi, eklamsia, dan lain-lain. Penggunaan obat-obat lain pada pasien DM gestasional selama periode Januari 2006 – Maret 2011 dapat dilihat pada Tabel VII.

Tabel VII. Penggunaan obat-obat lain pada pasien DM gestasional periode Januari 2006 – Maret 2011

Jenis obat	Obat
Obat saluran cerna	Ranitidin, simetidin, antasida DOEN
Analgetik antipiretik	Asam mefenamat, tramadol
Kortikosteroid	Metilprednisolon, dexametason
Vitamin dan mineral	Vitamin B complex, vitamin C, asam folat
Antibiotik	Amoxicillin, metronidazol, gentamisin, cefadroxil, ceftriaxon, cefotaxim, ceftazidim, cefixim
Obat antihipertensi	Nifedipin, diltiazem, captopril, clonidin, furosemid
Obat saluran napas	Ambroxol
Psikofarma	Diazepam
Uterotonik	Metil ergometrin
Hemostatik	Asam tranexamat

Berdasarkan Tabel VII diketahui bahwa obat – obat lain yang diberikan pada pasien DM Gestasional sangat beragam. Asam folat dan vitamin C merupakan obat dengan indeks keamanan A yang berarti obat tersebut aman digunakan oleh ibu hamil. Antibiotik golongan penisilin (amoksisilin, ampicillin), sefalosporin

(cefadroxil, ceftriaxon, cefotaxim, dll), metronidazol, dan simetidin merupakan obat dengan indeks keamanan B. Antibiotik golongan aminoglikosida (gentamisin), furosemid, dexametason, captopril, as. mefenamat, diltiazem, dan metilprednisolon merupakan obat – obat dengan indeks keamanan C. Diazepam merupakan obat dengan indeks keamanan D dimana obat tersebut dapat digunakan apabila rasio manfaatnya lebih besar daripada resikonya (Anonim, 2008). Kategori keamanan obat – obat yang diterima pasien untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

2) Tepat dosis, frekuensi, dan durasi

Evaluasi tepat dosis, frekuensi, dan durasi dimaksudkan agar obat-obat yang diberikan untuk pengobatan DM gestasional tidak melebihi dari dosis yang dianjurkan. Kesesuaian dosis, frekuensi, dan durasi dilihat dengan membandingkan dosis obat-obat yang diterima dengan dosis lazim yang tercantum pada Informasi Spesialite Obat (ISO) Indonesia. Kesesuaian dosis, frekuensi, dan durasi untuk obat-obat lain yang diberikan dalam pengobatan DM gestasional dapat dilihat pada Tabel VIII. Berdasarkan Tabel VIII diketahui bahwa obat-obat yang diberikan telah sesuai dengan dosis lazim yang ada. Pemilihan dosis yang tepat dapat mewujudkan penggunaan obat secara rasional. Dosis penggunaan obat-obat lain pada pasien DM gestasional dapat dilihat pada Lampiran 5.

Tabel VIII. Dosis penggunaan obat-obat lain pada pasien DM gestasional periode Januari 2006 – Maret 2011

No.	Jenis Obat	Nama Obat (generik)	Bentuk Sediaan	Dosis Penggunaan	Dosis Lazim (dewasa)
1.	Obat saluran cerna	a. Ranitidine b. Simetidin c. Antasida DOEN	Injeksi Injeksi Suspensi	1 ampul/12 jam 1 ampul/12 jam 3 gram 1 dd C I	50 mg 6-8 jam — —
2.	Analgetik antipiretik	a. Asam mefenamat b. Tramadol c. Ketorolac	Tablet Injeksi Injeksi	500 mg 3 dd I 1 ampul/8 jam 1 ampul/8 jam	3 dd I tab 1-8 amp 100 mg/2 ml 30-60 mg
3.	Kortikosteroid	a. Metil prednisolon b. Dexametason	Injeksi Injeksi	20 mg/12 jam 1 ampul/6 jam	10-40 mg i.m/IV 0,5-10 mg i.m/IV
4.	Vitamin dan mineral	a. Vit. B plex b. Vit. C c. Asam folat	Injeksi Injeksi Tablet	1 ampul/12 jam 1 ampul/8 jam 2 dd I	— 200 mg 2 dd 1 dd I tab
5.	Antibiotik	a. Amoxicillin b. Ceftriaxon c. Ceftazidim d. Cefixim e. Cefadroxil f. Cefotaxim g. Gentamicin h. Metronidazol	Tablet Injeksi Injeksi Tablet Tablet Injeksi Injeksi Tablet	250 mg 3 dd I 1 gram/12 jam 1 gram/12 jam 100 mg 2 dd I 500 mg 2 dd I 1 gram/12 jam 1 ampul/8 jam 500 mg 3 dd I	250-500 mg 3 dd 1-2 gram 1 dd 1-6 gram/hari i.m/IV 200-400 mg/hari 1-2 gram sehari 2-12 g sehari 3 mg/kgBB/hr tiap 8 jam 500 mg 3 dd I
6.	Obat antihipertensi	a. Nifedipin b. Captopril c. Diltiazem d. Furosemid e. Clonidin	Tablet Tablet Tablet Tablet Tablet	10 mg 25 mg 3 dd I 60 mg 3 dd I 1 dd I pagi hari 0,15 mg 2 dd I	10 mg 2 dd I 25 mg 2 dd max. 100 mg 3 dd I ½ - 1 tab sehari 2 dd ½ tab
7.	Obat saluran napas	a. Ambroxol	Tablet	3 dd I	3 dd I tab
8.	Psikofarma	a. Diazepam	Injeksi	1 ampul	1 ampul/24 jam
9.	Uterotonik	a. Metil ergometrin	Tablet	0,125 mg 3 dd I	1-2 tab 3 dd
10.	Hemostatik	a. Asam tranexamat	Injeksi	1 ampul/8 jam	250-500 mg 1-2 dd

Pola pengobatan untuk pasien DM gestasional di RSUD Dr. Moewardi tahun 2006-2011 sudah sesuai dengan standar dari *American Diabetes Association* (ADA) dimana pengobatannya dilakukan melalui 2 cara yaitu non farmakologi dan farmakologi. Terapi non farmakologi dilakukan dengan diet dan monitoring glukosa

darah, sedangkan terapi farmakologi dilakukan dengan menggunakan insulin dan obat hipoglikemik oral (OHO). Pengobatan DM Gestasional baik dengan insulin maupun dengan obat hipoglikemik oral sebenarnya aman bagi ibu hamil dan janin, tetapi yang perlu diperhatikan yaitu penggunaan obat – obat lain pada pasien DM Gestasional. Berdasarkan Tabel VII diketahui bahwa obat – obat lain yang diterima oleh pasien DM Gestasional meliputi obat saluran cerna, analgetik antipiretik, kortikosteroid, antibiotik, obat anti hipertensi, dan lain – lain. Pemberian obat anti hipertensi golongan ACE Inhibitor (captopril) setelah trimester pertama dapat menimbulkan gangguan fungsi ginjal yang parah pada janin, sedangkan pemberian analgetik (asam mefenamat dan tramadol) dapat menyebabkan penyumbatan *ductus arteriosus* janin (Aslam, 2003).

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pola pengobatan pasien DM gestasional di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi periode tahun 2006-2011 telah sesuai dengan standar dari *American Diabetes Association (ADA) : Standards of Medical Care in Diabetes* tahun 2009, pengobatan yang diberikan meliputi diet DM, monitoring kadar glukosa darah (*self monitoring of blood glucose*), insulin, dan obat hipoglikemik oral (OHO).

B. SARAN

1. Perlunya dilakukan penelitian lanjutan mengenai pasien yang menderita DM gestasional dan berkembang menjadi DM tipe 2.
2. Perlunya dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui rasionalitas dari obat-obat yang diresepkan dokter kepada pasien DM gestasional.
3. Perlunya penambahan data berat badan pada rekam medis agar dosis dari obat-obat yang diberikan dapat dihitung sehingga terwujud penggunaan obat secara rasional

DAFTAR PUSTAKA

- Adam JMF, 1993, *Skrining dan Diagnosis Diabetes Mellitus Gestasional*, dalam Kusnanto, P., *Diabetes Mellitus Gestasional dengan Tinjauan Faktor-faktor Resiko Diabetes Mellitus Gestasional di RSUP dr. Kariadi Semarang*, Tesis, Program Dokter Spesialis Ilmu Penyakit Dalam, Universitas Diponegoro, Semarang.
- American Diabetes Associations, 2009, *Standars of Medical Care in Diabetes*, Diabetes Care volume 32.
- Anonim, 2006, *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*, Jakarta.
- Anonim, 2008, *ISO Indonesia*, PT. ISFI Penerbitan, Jakarta.
- Anonim, 2009, *ISO Farmakoterapi*, PT. ISFI Penerbitan, Jakarta.
- Aslam, Mohamed., 2003, *Farmasi Klinis Menuju Pengobatan Rasional dan Penghargaan Pilihan Pasien*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Bhattacharyya, A., S. Brown, S. Hughes, dan P. A. Vice., 2000, *Insulin Lispro and Reguler Insulin in Pregnancy*, Departments of Medicine (Division of Diabetes) and Obstetrics, Preston Acute Hospital NHS Trust., UK.
- Brown, F.M. & John, W.H., 1995, *Diabetes Complicating Pregnancy*, Second Edition., New York.
- Brudenell, M. & Marjorie, D., 1996, *Diabetes Pada Kehamilan*, diterjemahkan oleh Maulany, R.F., EGC, Jakarta.
- Buchanan, A. Thomas dan Anny H. Xiang., 2005, *Gestational Diabetes Mellitus*, University of Southern California Keck School of Medicine, Los Angeles, California, USA.
- Cheng, Y.Y. Alice dan I. George Fantus, 2005, *Oral Antihyperglycemic Therapy for Type 2 Diabetes Mellitus*, Canadian Medical Association.
- Crowther, A. Caroline., Janet E. Hiller, John R. Moss, Andrew J. Mcphee, William S. Jeffries, dan Jeffrey S. Robinson., 2005, *Effect of Treatment of Gestasional Diabetes Mellitus on Pregnancy Outcome*, vol. 352 No. 24, The New England Journal of Medicine.

- Einstein, H. Francine., 2010, *Pathophysiology of Diabetes in Pregnancy*, dalam McCance, R. David., Michael Maresh, dan David A. Sacks., *A Practical Manual of Diabetes in Pregnancy*, 17-22, Wiley-Blackwell, USA.
- Engeland, A., Tone Bjorge, Anne Kjersti Daltveit, Svetlana Skurtveit, Siri Vangen, Stein Emil Vollset, dan Kari Furu., 2010, *Risk of Diabetes After Gestational Diabetes and Preeclampsia*, 26 : 157-163, Norway.
- Fountain, Brent., dan Julia Callahan., 2008, *Meal Planning for Diabetic*, Mississippi State University.
- Handayani, S.A., 2003, Faktor-faktor Resiko Diabetes Mellitus Tipe 2 di Semarang dan sekitarnya, *Tesis*, Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Katzung, Bertram G., 1997, *Farmakologi Dasar dan Klinik*, alih bahasa Staf Dosen Farmakologi Fakultas Kedokteran UNISRI, editor H. Azwar Agoes, Edisi 6., EGC, Jakarta.
- Lima, Jose Eduardo Gobbi & Umberto Gazi Lippi., 2006, *Outpatient Screening for Gestasional Diabetes Mellitus*, 4 (4) : 284-289.
- Nawawi, Hadari., 2007, *Metode Penelitian Bidang Sosial*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Notoatmodjo, Soekidjo., 2010, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Rowan, A. Janet., William M. Hague, Wanzhen Gao, Malcolm R. Battin, dan M. Peter Moore., 2008, *Metformin vs Insulin for the Treatment of Gestational Diabetes*, The New England Journal of Medicine.
- Setji, L. Tracy., Ann J. Brown, dan Mark N. Feinglos., 2005, *Gestasional Diabetes Mellitus*, volume 23 (1)., Duke University Medical Centre in Durham.
- Studiawan, 2007, *Profil Kesehatan Indonesia : Pencapaian Indonesia Sehat di Tahun 2001*, <http://bankdata.depkes.go.id>, 25 September 2007.
- Tanu, Ian., 2007, *Farmakologi dan Terapi*, Edisi 5., Gaya Baru, Jakarta.
- Thanyolac, S., Ira D. Goldfine, dan Lisa Kroon., 2010, *Insulin : Pharmacology, Types of Regimens, and Adjustments.*, University of California, San Francisco.

Thacker, M. Stacey., dan Katherine A. Petkewicz., 2009, *Gestasional Diabetes Mellitus*, 34 (9) : 43-48, US Pharm.

Triplitt, L. Curtis., Charles A. Reasner, dan William L. Isley., 2008, *Diabetes Mellitus*, dalam Dipiro, T. Joseph., Robert L. Talbert, Gary C. Yee, Gary R. Matzke, Barbara G. Wells, dan L. Michael Posey., *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach* 7th Ed, United States of America.

