

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Indeks Massa Tubuh (IMT)

##### 2.1.1 Pengertian Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh atau *Body Mass Index* (BMI) merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Supariasa, 2016). Indeks Massa Tubuh didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter ( $\text{kg/m}^2$ ) (Supariasa, 2016). Penggunaan rumus ini hanya dapat diterapkan pada seorang dengan usia 18 hingga 70 tahun, dengan struktur tulang belakang normal, bukan atlet atau binaragawan, dan bukan ibu hamil atau menyusui. Pengukuran IMT dapat digunakan terutama jika pengukuran tebal lipatan kulit tidak dapat dilakukan atau nilai bakunya tidak tersedia (Arisman, 2014).

Komponen dari Indeks Massa Tubuh terdiri dari tinggi badan dan berat badan. Tinggi badan diukur dengan keadaan berdiri tegak lurus, tanpa menggunakan alas kaki, kedua tangan merapat ke badan, punggung menempel pada dinding serta pandangan diarahkan ke depan. Lengan tergantung relaks di samping badan dan bagian pengukur yang dapat bergerak disejajarkan dengan bagian teratas kepala (vertex) dan harus diperkuat pada rambut kepala yang tebal, sedangkan berat badan diukur dengan posisi berdiri diatas timbangan berat badan (Arisman, 2014).

### 2.1.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh (IMT) pada setiap orang berbeda-beda, faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Massa Tubuh (IMT) diantaranya:

#### 1) Usia

Usia mempengaruhi Indeks Massa Tubuh (IMT) karena semakin bertambahnya usia manusia cenderung jarang melakukan olahraga. Ketika seseorang jarang melakukan olahraga, maka berat badannya cenderung meningkat sehingga mempengaruhi Indeks Massa Tubuh (IMT) (Arisman, 2014).

#### 2) Pola makan

Pola makan adalah pengulangan susunan makanan yang terjadi saat makan. Pola makan berkenaan dengan jenis, frekuensi dan kombinasi makanan yang dimakan oleh seorang individu, masyarakat atau sekelompok populasi. Makanan cepat saji berkontribusi terhadap peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT) seseorang, ini terjadi karena kandungan lemak dan gula yang tinggi pada makanan cepat saji. Selain makanan cepat saji, peningkatan porsi dan frekuensi makan berpengaruh terhadap peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT). Orang yang mengonsumsi makanan tinggi lemak lebih cepat mengalami peningkatan berat badan dibandingkan orang yang mengonsumsi makanan tinggi karbohidrat dengan jumlah kalori yang sama (Abramowitz Prada, 2014).

#### 3) Aktifitas fisik

Aktifitas fisik menggambarkan gerakan tubuh yang disebabkan oleh kontraksi otot yang menghasilkan energy ekpenditur. Indeks Massa Tubuh (IMT) berbanding terbalik dengan aktifitas fisik, apabila aktifitas fisiknya meningkat maka hasil Indeks Massa Tubuh (IMT) akan semakin normal, dan apabila aktifitas fisiknya menurun akan meningkatkan Indeks Massa Tubuh (IMT) (Ramadhani, 2013).

#### 4) Jenis Kelamin

IMT dengan kategori kelebihan berat badan lebih banyak ditemukan pada laki-laki. Namun angka obesitas lebih tinggi ditemukan pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Distribusi lemak tubuh juga berbeda antara lemak wanita dan pria, pria lebih sering menderita obesitas viscelar dibanding wanita (Asil, dkk 2014).

### 2.1.3 Cara Perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT)

Rumus untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT) menurut Kemenkes (2014) adalah sebagai berikut:

$$IMT = \frac{BB}{TB^2}$$

Keterangan :

BB : Berat Badan (kg)

TB : Tinggi Badan (m)

Berat badan wanita hamil meningkat secara normal  $\pm 6-16$  kg, mulai dari pertumbuhan isi konsepsi dan volume dari berbagai organ. Metode yang baik untuk mengkaji peningkatan berat badan normal selama hamil yaitu dengan cara menggunakan rumus Indeks Masa Tubuh (IMT).

Tabel 2.1. Klasifikasi IMT dari P2PTM Kemenkes RI,2020

<b>Klasifikasi</b>	<b>Indeks Massa Tubuh (<math>kg/m^2</math>)</b>
Underweight	$<18,5 \text{ kg/m}^2$
Normal	$18,5-25,0 \text{ kg/m}^2$
Overweight	$25,1-27 \text{ kg/m}^2$
Obesitas	$>27 \text{ kg/m}^2$

Indeks Massa Tubuh sebagai salah satu indeks antropometri memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan Indeks Massa Tubuh diantaranya adalah pengukurannya yang mudah dilakukan dan dapat menentukan kekurangan dan kelebihan berat badan. Kekurangan dari Indeks Massa Tubuh itu sendiri adalah hanya dapat digunakan untuk memantau status gizi orang dewasa dengan usia lebih dari 18 tahun, tidak dapat diterapkan pada bayi, anak remaja, ibu hamil dan olahragawan, serta tidak dapat digunakan untuk menentukan status gizi bagi orang yang menderita sakit edema, asites dan hepatomegaly.

## **2.2 Konsep Preeklamsia**

### **2.2.1 Pengertian Preeklampsia**

Tekanan darah adalah kekuatan yang diberikan oleh sirkulasi darah terhadap dinding arteri. Hipertensi terjadi ketika tekanan darah terlalu tinggi. Tekanan darah ditulis dalam sistol, yang mewakili tekanan dalam pembuluh darah saat jantung berkontraksi atau berdenyut dan diastol, yang mewakili tekanan dalam pembuluh darah saat jantung beristirahat di antara detak (World Health Organization, 2021).

Tekanan darah yang tinggi dapat dikategorikan sebagai hipertensi saat diukur selama dua hari yang berbeda, nilai tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan nilai tekanan darah diastolik  $\geq 90$  mmHg secara persisten (World Health Organization, 2021).

### **2.2.2 Faktor risiko**

Faktor risiko adalah faktor yang meningkatkan kemungkinan seseorang terkena penyakit tertentu. Hal ini penting untuk diketahui agar penyedia layanan kesehatan dapat mengambil tindakan pencegahan atau melaksanakan rencana pengendalian untuk mencegah atau mengurangi angka kesakitan akibat penyakit tersebut.

Menurut Lalage (2013) Ada beberapa faktor risiko preeklamsia yaitu; Nuliparitas, diabetes, riwayat preeklamsia sebelumnya, usia ibu kurang dari 15 tahun atau lebih dari 35 tahun, riwayat preeklamsia dalam keluarga, hipertensi kronik, penyakit ginjal kronik, kehamilan kembar, sindrom antibody antifosfolipid, penyakit vascular kolagen, dan kegemukan.

### 1) Usia <20 tahun atau >35 tahun

Usia merupakan bagian penting dari status reproduksi. Umur berkaitan dengan peningkatan atau penurunan fungsi tubuh, sehingga mempengaruhi status kesehatan. Usia reproduksi yang sehat dikenal sebagai usia yang aman untuk hamil dan melahirkan antara 20 hingga 35 tahun. Preeklamsia lebih sering terjadi pada awal dan akhir tahun reproduksi, yaitu pada masa remaja atau usia di atas 35 tahun. Usia risiko preeklamsia (35 tahun) lebih tinggi. Wanita hamil berusia 35 tahun rentan terhadap tekanan darah tinggi. Kehamilan untuk wanita di atas 35 dan di bawah 20 sering dianggap berbahaya. Pada ibu usia 30-35 tahun, terjadi perubahan pada alat kelamin dan organ tubuh, serta jalan lahir tidak lagi lentur. Pada usia ini, ada kecenderungan untuk mendapatkan penyakit fisik lainnya, seperti hipertensi. Usia mempengaruhi naik turunnya fungsi tubuh pada ibu hamil. Pada usia 35 tahun, fungsi organ tubuh yang salah satunya melemah menyebabkan protein dalam urin. Preeklamsia sering terjadi pada wanita hamil berusia 35 tahun. Hal ini disebabkan adanya perubahan patologis, yaitu spasme arteri dan pembuluh darah ke organ penting tubuh, yang menyebabkan gangguan metabolisme jaringan, gangguan sirkulasi darah di belakang plasenta, saat tubuh ibu belum siap untuk hamil (Lalage 2013).

### 2) Status Gravida

Gravida adalah wanita yang sedang hamil. Primigravida adalah wanita yang hamil untuk pertama kali. Angka kejadian sebanyak 6% dari seluruh kehamilan dan 12% pada kehamilan primigravida. Menurut

penelitian oleh beberapa penulis lain, frekuensi yang dilaporkan adalah sekitar 3-10%. Ini lebih sering terjadi pada primigravida daripada multigravida, terutama pada primigravida muda. Primigravida, sekitar 85% preeklamsia terjadi pada kehamilan pertama. Primeeklamsia memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami preeklamsia dibandingkan multigravida karena preeklamsia biasanya terjadi pada wanita yang pertama kali terpapar vili korionik. Ini disebabkan oleh fakta bahwa pada wanita-wanita ini, mekanisme imunologis pembentukan antibodi pemblokiran terhadap antigen plasenta HLA-G (antigen leukosit manusia G) tidak sepenuhnya terbentuk, oleh karena itu trofoblas ditransplantasikan ke dalam jaringan desidua sel ibu terganggu. Primigravida juga rentan terhadap stres saat melahirkan, yang merangsang tubuh untuk mengeluarkan kortisol. Efek kortisol adalah meningkatkan respon simpatik, yang juga meningkatkan curah jantung dan tekanan darah (Lalage 2013).

### 3) Riwayat Preeklamsia Sebelumnya

Hubungan sistem kekebalan dengan preeklamsia menunjukkan bahwa faktor imunologi memainkan peran penting dalam perkembangan preeklamsia. Kehadiran protein asing, plasenta atau janin dapat menyebabkan respons imunologis yang tertunda. Teori ini didukung oleh peningkatan kejadian preeklamsia-eklamsia pada bayi baru lahir (kontak pertama dengan jaringan janin) dan pada ibu hamil dari pasangan baru (materi genetik berbeda). Wanita memiliki risiko lebih besar terkena

preeklamsia pada wanita yang pernah mengalami preeklamsia selama kehamilan sebelumnya atau yang memiliki hipertensi setidaknya selama tahun. Preeklamsia pada kehamilan sebelumnya merupakan faktor risiko yang paling utama (Lalage 2013).

#### 4) Riwayat Preeklamsia Keluarga

Ibu hamil yang ibunya mengalami preeklamsia memiliki kecenderungan untuk mengalami preeklamsia. Predisposisi genetik merupakan faktor imunologi dengan gen resesif autosom yang mengatur respon imun ibu. Risiko ibu hamil yang ibunya mengalami preeklamsia dapat terjadi pada satu dari empat kasus ibu dengan preeklamsia (Lalage 2013).

#### 5) Hipertensi Kronik

Hipertensi adalah tekanan darah sekurang-kurangnya 140 mmHg sistolik atau 90 mmHg diastolik pada dua kali pemeriksaan berjarak 15 menit menggunakan lengan yang sama. Definisi hipertensi berat adalah peningkatan tekanan darah sekurang-kurangnya 160 mmHg sistolik atau 110 mmHg diastolik. Hipertensi kronis terjadi sebelum kehamilan atau dapat terlihat pada kehamilan sebelum 20 minggu. Pada sebagian besar wanita dengan hipertensi sebelum kehamilan, peningkatan tekanan darah merupakan satu-satunya temuan. Namun, beberapa mengalami komplikasi yang meningkatkan risiko selama kehamilan dan dapat mempersingkat hidup. Ini termasuk hipertensi atau penyakit jantung sistemik, gagal ginjal atau gangguan serebrovaskular sebelumnya.

Penyakit ini lebih sering terjadi pada wanita yang lebih tua. Protein ekstrasvaskular menarik air dan garam, menyebabkan edema. Hemokonsentrasi darah, yang mengganggu metabolisme tubuh. Risiko terjadinya hipertensi kronis 7 kali lebih besar dibandingkan dengan adanya preeklamsia pada ibu. Hipertensi kronis dan cacat lahir lebih kuat terkait dengan preeklamsia pada usia kehamilan  $\geq 33$  minggu. Wanita dengan hipertensi kronis memiliki peningkatan risiko preeklamsia lebih dari 10 kali lipat pada usia kehamilan  $\geq 33$  minggu dan peningkatan risiko sekitar 5 kali lipat pada usia kehamilan  $\geq 34$  minggu (Lalage 2013).

#### 6) Diabetes Melitus

Diabetes adalah penyakit keturunan yang ditandai dengan kurangnya atau tidak adanya insulin dalam aliran darah, tingginya kadar gula dalam darah, dan berkurangnya glikogenesis. Diabetes selama kehamilan menyebabkan banyak kesulitan. Konsekuensi diabetes selama kehamilan termasuk aborsi prematur dan lahir mati, asites, preeklamsia, malposisi janin dan insufisiensi plasenta. Patofisiologi ibu dengan diabetes bukanlah preeklamsia murni, tetapi disertai gangguan ginjal/vaskular primer akibat diabetes. Pada diabetes, semakin besar permeabilitas pembuluh darah, protein berubah, yang menyebabkan kekurangan protein dalam jaringan. Protein di luar vena menarik air dan garam, menyebabkan pembengkakan. Hemokonsentrasi darah, yang mengganggu metabolisme tubuh (Lalage 2013).

#### 7) Kehamilan Ganda

Wanita dengan kehamilan kembar memiliki tingkat hipertensi gestasional yang secara signifikan lebih tinggi (13 vs 6%) dan preeklamsia (13 vs 5%) dibandingkan dengan kehamilan tunggal. Pada kehamilan ganda dan pembuluh air, ini meningkatkan resistensi intramuskular di pembuluh miometrium, yang dapat dikaitkan dengan peningkatan ketegangan otot dan peningkatan tekanan darah. Wanita dengan kehamilan ganda berisiko tinggi mengalami preeklamsia, yang biasanya disebabkan oleh peningkatan massa plasenta dan produksi hormone (Lalage 2013).

#### 8) Penyakit Jantung

Wanita hamil dengan preeklamsia juga memiliki risiko penyakit jantung yang lebih tinggi, wanita dengan preeklamsia sering memiliki penyakit kardiovaskular yang parah, gangguan ini terutama terkait dengan afterload jantung karena tekanan darah tinggi, hipervolemia kehamilan yang berkurang secara patologis sangat mempengaruhi . preload jantung atau iatrogenik meningkat oleh efek larutan kristaloid intravena (Lalage 2013)..

#### 9) Penyakit Ginjal

Selama kehamilan normal, ginjal bekerja keras untuk melayani sirkulasi cairan dan darah dalam jumlah yang sangat banyak. Pelebaran atau pembesaran ginjal dan pembuluh darah meningkatkan fungsi ginjal. Ginjal ibu hamil harus bekerja sangat keras sehingga tidak bisa lagi memenuhi tuntutan yang semakin meningkat. Wanita hamil dengan

penyakit ginjal kronis memiliki ginjal yang semakin melemahkan kondisi dan fungsinya. Beberapa tanda disfungsi ginjal termasuk peningkatan hipertensi dan peningkatan produk limbah (seperti kalium, urea, dan keratin) yang disaring oleh ginjal. Wanita hamil dengan penyakit ginjal jangka panjang juga biasanya menderita tekanan darah tinggi. Wanita hamil dengan riwayat penyakit ginjal atau tekanan darah tinggi memiliki risiko lebih tinggi terkena preeklampsia (Lalage 2013).

#### 10) Obesitas

Overweight atau obesitas didefinisikan sebagai kondisi abnormal atau penumpukan lemak berlebih/kelebihan berat badan yang dapat mempengaruhi kesehatan. Indeks massa tubuh adalah rumus sederhana yang digunakan untuk mengklasifikasikan kelebihan berat badan dan obesitas. Seseorang dianggap kelebihan berat badan jika IMTnya  $\geq 25$  dan obesitas jika IMT nya  $\geq 30$ . Obesitas erat kaitannya dengan komplikasi berbagai penyakit, terutama bila dialami oleh ibu hamil yang berdampak negatif baik bagi ibu maupun janinnya. Menurut penelitian, ada hubungan antara ibu hamil obesitas dengan prevalensi preeklampsia (Lalage 2013).

Obesitas pra-kehamilan dan indeks massa tubuh prenatal (ANC) merupakan faktor risiko preeklampsia, dan risiko ini meningkat dengan meningkatnya indeks massa tubuh pada wanita hamil, karena obesitas dikaitkan dengan akumulasi lemak, yang meningkatkan risiko penyakit degeneratif. Obesitas adalah akumulasi kelebihan lemak dalam tubuh. Obesitas dapat memicu preeklampsia dengan melepaskan sitokin inflamasi

dari sel jaringan adiposa, sehingga sitokin tersebut menyebabkan inflamasi endotel sistemik (Lalage 2013).

### 2.2.3 Klasifikasi Preeklamsia

Klasifikasi preeklamsia terbaru tidak lagi membagi ke dua bagian yaitu 'ringan' dan 'berat', namun dibagi menjadi preeklamsia 'disertai gejala berat' (with severe features) dan 'tanpa disertai gejala berat' (without severe features). Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kewaspadaan pada seluruh kasus preeklamsia yang dapat memburuk kapan saja. Selanjutnya preeklamsia tanpa disertai gejala berat disebut sebagai PE, sedangkan preeklamsia dengan gejala berat disebut sebagai preeklamsia berat (PEB) (Akbar dkk, 2020). Disebut PEB jika tekanan darah sistolik  $> 160$  mmHg, tekanan darah diastolik  $> 110$  mmHg, serum kreatinin  $> 1,1$  mg/dl, terdapat edema paru, kadar trombosit  $< 100.000/uL$  dan terjadi peningkatan fungsi hati (lebih dari dua kali normal) serta keluhan nyeri kepala, gangguan penglihatan dan nyeri ulu hati (Akbar dkk, 2020).

Prediksi ideal untuk terjadinya PE belum didapatkan, namun didapatkan beberapa faktor risiko yang meningkatkan insiden PE (riwayat PE dari pasien maupun keluarga, riwayat penyakit hipertensi kronis, diabetes mellitus, penyakit ginjal, trombofilia, systemic lupus erythematosus (SLE), obesitas, umur  $> 35$  tahun, kehamilan kembar). Beberapa prediksi PE dapat dilakukan menggunakan pemeriksaan sederhana seperti roll over test (ROT)  $> 15$  mmHg, mean arterial pressure (MAP)  $> 90$  hingga pemeriksaan Doppler velocimetry (DV) arteri uterine (peningkatan resistensi lebih 0,7 dan atau adanya notching ) dan juga penggunaan biomarker angiogenesis, seperti

Pregnancy associated plasma protein A (PAPP-A), soluble Fms like tyrosine kinase (sFlt) dan Placental Growth Factor (PlGF) (Akbar dkk, 2020)

#### **2.2.4 Diagnosis Preeklamsia**

Kriteria diagnosis preeklamsia meliputi tekanan darah tinggi (hipertensi) dinilai dari tingkat diastolik dan sistolik masing-masing mencapai tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan diastolik  $\geq 90$  mmHg dengan selisih pengukuran 4 jam, saat usia kehamilan setelah 20 minggu, sedangkan dalam hitungan menit dapat dikatakan hipertensi jika tekanan darah sistolik  $\geq 160$  mmHg dan diastolik  $\geq 110$  mmHg. Untuk kriteria diagnosis proteinuria yaitu  $\geq 300$  mg/ 24 jam atau protein yang diukur dengan kreatinin dalam urin yaitu  $\geq 3.0$  mg/dL. Terjadi edema paru, peningkatan fungsi hati  $> 2$  kali dan trombosit  $> 100.000$ , terdapat gangguan serebral atau penglihatan. Tes darah bisa jadi salah satu diagnosis pendukung dengan mengukur kadar protein yang biasa disebut faktor pertumbuhan plasenta (PlGF), jika kadar PlGF ibu hamil tinggi maka kemungkinan besar ibu hamil tidak mengalami preeklamsia, tetapi jika kadar PlGF rendah maka bisa kemungkinan mengalami preeklamsia dengan dilakukan tes lebih lanjut (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2013).

#### **2.2.5 Etiologi Preeklamsia**

Sampai saat ini belum diketahui secara pasti penyebab preeklamsia, namun dari beberapa teori menjelaskan bahwa penyebab dari preeklamsia diantaranya ialah; adanya kehamilan ganda, meningkatnya frekuensi pada kehamilan primigraviditas, terjadinya mola hidatidosa, obesitas pada ibu hamil, usia ibu hamil yang kurang dari 18 tahun dan usia ibu hamil lebih dari

35 tahun. Sedangkan teori lain juga menyebutkan bahwa preeklamsia disebabkan karena beberapa kelainan yang disebut juga dengan the diseases of theory. Adapun teori-teori tersebut antara lain:

a. Peran Prostaglandin dan Tromboksan

Hormon yang dikeluarkan akan menimbulkan efek perlawanan pada tubuh, seperti organ tubuh yang kekurangan zat asam, akan terjadi penimbunan zat pembeku darah dan pembuluh darah menyempit sehingga menyebabkan meningkatnya tekanan darah (Sukarni, 2013).

b. Peran Faktor Immunologis

Terjadinya pembentukan blocking antibodies terhadap antigen plasenta tidak sempurna sehingga pada kasus preeklamsia sering terjadi pada primigravida dan tidak muncul lagi di kehamilan berikutnya (Sukarni, 2013).

c. Peran Faktor Genetik

Terdapat faktor risiko pada anak dari ibu yang mengalami preeklamsia dan peranan Renin Angiotensin Aldosteron System (RAAS) yang berperan dalam faktor genetik, sehingga dilakukan pemantauan fungsi ginjal lewat protein urin dan fungsi hati dengan mengontrol menu makanan sehari-hari (Sukarni, 2013).

### **2.2.6 Dampak Preeklamsia**

Pada ibu hamil yang mengalami preeklamsia akan rentan berdampak terjadinya gangguan fisik dan gangguan psikologis. Ibu hamil dengan preeklamsia biasanya akan mengalami gangguan fisik dengan

keluhan seperti pusing, nyeri pada epigastrium serta seringnya terjadi pembengkakan (edema) di sekitar area ekstremitas atas dan bawah bahkan sampai ke wajah, jika sudah terlalu parah akan mengalami gangguan penglihatan. Sehingga dari beberapa gangguan fisik yang dialami dapat membuat ibu hamil mengalami gangguan psikologis seperti kecemasan merasa khawatir yang berlebihan, mudah marah, mudah tersinggung dan sering mengalami ketakutan yang berlebihan karna takut mati, takut berpisah dengan bayi dan ketakutan akan ketidakmampuan untuk mengatasi masalah. (Rudiyanti & Erike, 2017).

### **2.2.7 Patofisiologi Preeklampsia**

Preeklamsia memiliki patofisiologi yang sangat kompleks, namun pada umumnya terdapat dua tahapan terjadinya preeklamsia yaitu, dengan plasenta abnormal (penurunan perfusi plasenta) kemungkinan hal tersebut disebabkan karena implantasi abnormal dan adanya perkembangan abnormal dari pembuluh darah plasenta. Pada kasus perkembangan plasenta normal ditandai dengan invasi arteri spiral uteri desidua dan miometrium oleh sitotrofoblas yang sangat besar.

Hal tersebut dapat mengubah pembuluh uterus dari kecil kemudian menjadi bertahan sesuai dengan kapasitas caliber yang tinggi. Perubahan ini yang akan meningkatkan aliran darah uterus yang dibutuhkan untuk mempertahankan janin pada masa kehamilan. Selain itu juga terjadinya peningkatan tekanan oksigen, yang merangsang sitotrofoblas dan mengadopsi fenotip adhesi pada permukaan endotel. Pada kejadian preeklamsia menunjukkan keadaan yang abnormal. Karena invasi arteri yang terbatas pada

desidua superficial, yang membuat segmen miometrium menjadi sempit dan tidak berair. Hal tersebut dapat menyebabkan ibu hamil kekurangan suplai darah, yang dapat menyebabkan hipoksia pada janin yang dapat berkepanjangan dan pembentukan pembuluh darah plasenta yang menyimpang. Jika tekanan oksigen tidak berubah maka endolisasi gagal terjadi.

Pada tahap kedua terjadi disfungsi endotel yang dikaitkan dengan protein antiangiogenik. Ketidakseimbangan pada faktor-faktor angiogenik yang menjadi perantara antara plasenta abnormal yang terjadi pada tahap kedua ini. Protein antiangiogenik yang disebut tirosin kinase yang larut dalam (sFlt-1) dan memblokir reseptor transmembran untuk faktor pertumbuhan endotel vascular (VEGF) dan menghambat pertumbuhan plasenta (PlGF). Konsentrasi sFlt-1 yang tinggi ditunjukkan pada kejadian preeklamsia dan hal tersebut dikaitkan dengan penurunan konsentrasi VEGF dan PlGF dalam darah. Sehingga secara klinis, tindakan ini disebut sebagai peningkatan tekanan darah dan proteinuria dengan melibatkan sistem multiorgan. (Uzandkk, 2011).

### **2.2.8 Manifestasi Klinis Preeklamsia**

Menurut Reeder dkk (2011) menyebutkan bahwa ada beberapa ciri-ciri terjadinya preeklamsia, yaitu.

- 1) Terjadinya hipertensi (tekanan darah tinggi), terjadinya tekanan darah antara 140/90 mmHg yang dianggap sebagai salah satu gejala awal pada wanita hamil.

- 2) Proteinuria (protein dalam urin), proteinuria yang dikeluarkan antara 300 mg atau lebih yang dikeluarkan dalam urin selama 24 jam.
- 3) Kenaikan berat badan, hal ini dinilai dari terjadinya kenaikan berat badan yang berlebihan, dalam seminggu peningkatan BB normal adalah 0,5 kg tetapi jika dalam seminggu BB naik mencapai 1 kg maka kemungkinan dapat dicurigai terjadinya preeklamsia.
- 4) Sakit kepala yang tidak bisa sembuh jika diberikan analgesik biasa
- 5) Edema (pembengkakan), terjadinya pembengkakan pada area tangan, lengan wajah dan kaki.
- 6) Gangguan penglihatan, pandangan kabur atau terdapat bintik-bintik.
- 7) Mengalami kebingungan atau disorientasi
- 8) Mual muntah yang terjadi kembali setelah pertengahan kehamilan
- 9) Nyeri pada epigastrium, merupakan keluhan yang sering ditemukan pada PEB, hal tersebut disebabkan adanya tekanan pada kapsula hepar akibat edema atau perdarahan.
- 10) mengalami sesak napas bisa dikarenakan adanya edema paru (kelebihan cairan di paru-paru)

### **2.2.9 Komplikasi Preeklamsia**

Adapun komplikasi dari preeklamsia (Akbar dkk, 2020) yaitu:

#### **a. Komplikasi Maternal**

##### **1) Eklampsia**

Eklampsia merupakan kasus akut pada penderita preeklamsia, yang disertai dengan kejang menyeluruh dan koma, eklampsia selalu didahului dengan preeklamsia. Timbulnya kejang

pada perempuan dengan preeklampsia yang tidak disebabkan oleh penyakit lain disebut eclampsia (Akbar dkk, 2020).

## 2) Sindrom Hemolysis, Elevated Liver Enzymes, Low Platelet Count (HELLP)

Pada preeklampsia sindrom HELLP terjadi karena adanya peningkatan enzim hati dan penurunan trombosit, peningkatan enzim kemungkinan disebabkan nekrosis hemoragik periporta di bagian perifer lobules hepar. Perubahan fungsi dan integritas hepar termasuk perlambatan ekskresi bromosulfoftalein dan peningkatan kadar aspartat amniotransferase serum (Akbar dkk, 2020).

## 3) Ablasi Retina

Ablasia retina merupakan keadaan lepasnya retina sensoris dari epitel pigmen retina. Gangguan penglihatan pada wanita dengan preeklampsia juga dapat disebabkan karena ablasi retina dengan kerusakan epitel pigmen retina karena adanya peningkatan permeabilitas dinding pembuluh darah akibat penimbunan cairan yang terjadi pada proses peradangan. Gangguan pada penglihatan karena perubahan pada retina. Tampak edema retina, spasme setempat atau menyeluruh pada satu atau beberapa arteri. Jarang terjadi perdarahan atau eksudat atau apasme. Retiopati arterisklerotika pada preeklampsia terlihat bilamana didasari penyakit hipertensi yang menahun. Spasme arteri retina yang nyata menunjukkan adanya preeklampsia berat. Pada preeklampsia

pelepasan retina karena edema introkuler merupakan indikasi pengakhiran kehamilan segera. Biasanya retina akan melekat kembali dalam dua hari sampai dua bulan setelah persalinan (Akbar dkk, 2020).

#### 4) Gagal Ginjal

Perubahan pada ginjal disebabkan oleh karena aliran darah ke dalam ginjal menurun, sehingga filtrasi glomerulus berkurang. Kelainan ginjal berhubungan dengan terjadinya proteinuria dan retensi garam serta air. Pada kehamilan normal penyerapan meningkat sesuai dengan kenaikan filtrasi glomerulus. Penurunan filtrasi akibat spasme arterioles ginjal menyebabkan filtrasi natrium menurun yang menyebabkan retensi garam dan juga terjadi retensi air. Filtrasi glomerulus pada preeklampsia dapat menurun 50% dari normal sehingga menyebabkan diuresis turun. Pada keadaan lanjut dapat terjadi oliguria sampai anuria (Akbar dkk, 2020).

#### 5) Edema Paru

Penderita preeklampsia mempunyai risiko besar terjadinya edema paru disebabkan oleh payah jantung kiri, kerusakan sel endotel pada pembuluh darah kapiler paru dan menurunnya diuresis. Kerusakan vaskuler dapat menyebabkan perpindahan protein dan cairan ke dalam lobus-lobus paru. Kondisi tersebut diperburuk dengan terapi sulih cairan yang dilakukan selama penanganan preeklampsia dan pencegahan eklampsia. Selain itu, gangguan

jantung akibat hipertensi dan kerja ekstra jantung untuk memompa darah ke dalam sirkulasi sistemik yang menyempit dapat menyebabkan kongesti paru (Akbar dkk, 2020).

#### 6) Kerusakan Hati

Vasokonstriksi menyebabkan hipoksia sel hati. Sel hati mengalami nekrosis yang diindikasikan oleh adanya enzim hati seperti transaminase aspartat dalam darah. Kerusakan sel endothelial pembuluh darah dalam hati menyebabkan nyeri karena hati membesar dalam kapsul hati. Hal ini dirasakan oleh ibu sebagai nyeri epigastrik/nyeri uluhati (Akbar dkk, 2020).

#### 7) Penyakit Kardiovaskuler

Gangguan berat pada fungsi kardiovaskuler normal lazim terjadi pada preeklampsia atau eklampsia. Gangguan ini berkaitan dengan peningkatan afterload jantung yang disebabkan hipertensi, preload jantung, yang sangat dipengaruhi oleh tidak adanya hipervolemia pada kehamilan akibat penyakit atau justru meningkat secara introgenik akibat infus larutan kristaloid atau onkotik intravena, dan aktivasi endotel disertai ekstravasi cairan intravaskuler ke dalam ekstrasel, dan yang penting ke dalam paru-paru (Akbar dkk, 2020).

#### 8) Gangguan Saraf

Tekanan darah meningkat pada preeklampsia menimbulkan gangguan sirkulasi darah ke otak dan menyebabkan

perdarahan atau edema jaringan otak atau terjadi kekurangan oksigen (hipoksia otak). Manifestasi klinis dari gangguan sirkulasi, hipoksia atau perdarahan otak menimbulkan gejala gangguan saraf diantaranya gejala objektif yaitu kejang (hiperrefleksia) dan koma. Kemungkinan penyakit yang dapat menimbulkan gejala yang sama adalah epilepsi dan gangguan otak karena infeksi, tumor otak, dan perdarahan karena trauma (Akbar dkk, 2020).

b. Komplikasi Neonatal

1) Pertumbuhan Janin terhambat

Ibu hamil dengan preeklampsia dapat menyebabkan pertumbuhan janin terhambat karena perubahan patologis pada plasenta, sehingga janin berisiko terhadap keterbatasan pertumbuhan (Akbar dkk, 2020).

2) Prematuritas

Preeklampsia memberikan pengaruh buruk pada kesehatan janin yang disebabkan oleh menurunnya perfusi uteroplasenta, pada waktu lahir plasenta terlihat lebih kecil daripada plasenta yang normal untuk usia kehamilan, premature aging terlihat jelas dengan berbagai daerah insisiannya pecah, banyak terdapat nekrosis iskemik dan posisi fibrin intervilosa (Akbar dkk, 2020).

3) Fetal distress.

Preeklampsia dapat menyebabkan kegawatan janin seperti sindroma distress napas. Hal ini dapat terjadi karena vasospasme

yang merupakan akibat kegagalan invasi trofoblas ke dalam lapisan otot pembuluh darah sehingga pembuluh darah mengalami kerusakan dan menyebabkan aliran darah dalam plasenta menjadi terhambat dan menimbulkan hipoksia pada janin yang akan menjadikan gawat janin (Akbar dkk, 2020).

#### **2.2.10 Penatalaksanaan Preeklamsia**

Pada penderita preeklamsia, kehamilan dapat terjadi sampai 37 minggu dan kemudian dilakukan persalinan. Preeklamsia dengan gambaran klinis berat, pasien yang dilakukan rawat inap, pencegahan dilakukan dengan pemberian MgSO<sub>4</sub>, pemberian antihipertensi bila tekanan >160/110 mmHg. Terminasi kehamilan tergantung dari usia kehamilan. Pada kehamilan < 24 minggu, dipertimbangkan untuk tidak diteruskan kehamilannya mengingat perawatan janin membutuhkan waktu lama yang mungkin akan mempengaruhi kondisi ibunya. Pada usia kehamilan 28 minggu atau lebih, dilakukan perawatan konservatif dengan pemberian maturasi paru dengan deksametason 16 mg dan ulangan selang 24 jam dengan dosis yang sama. Dilakukan pengakhiran kehamilan bila ada pemburukan atau bila usia kehamilan > 34 minggu. Pada usia kehamilan > 34 minggu dapat dilakukan pengakhiran kehamilan setelah stabilisasi ibu (Akbar dkk, 2020).

Upaya untuk meminimalkan kematian ibu yang diakibatkan preeklamsia adalah dengan cara Antenatal care (ANC) secara rutin. Tenaga kesehatan melakukan deteksi dini pada ibu hamil melalui ANC terpadu dan memberikan informasi pada ibu hamil agar selalu rutin dalam melakukan

ANC. Diharapkan tanda gejala preeklamsia diketahui sedini mungkin sehingga kematian akibat preeklamsia dapat menurun (Noviyana, 2020).

### **2.2.11 Pengobatan Medisinal Pasien Preeklampsia Berat yaitu:**

- 1) Diberikan anti hipertensi yang digunakan:
  - a. Klonidin suntikan iv (1 ampul mengandung 0,15 mg/cc).
  - b. Nifedipin 3 x 10 mg (pilihan pertama) atau tablet
  - c. Metildopa 3 x 250 mg
  - d. Bila sistole  $\geq$  180 mmHg atau diastole  $\geq$  110 mm Hg digunakan injeksi 1 ampul Klonidin 0,15 mg/cc. Klonidin 1 ampul dilarutkan dalam 10 cc aquadest (untuk suntikan). Disuntikan : mula-mula 5 cc iv perlahan-lahan selama 5 menit. 5 menit kemudian tekanan darah diukur, bila belum ada penurunan maka diberikan lagi sisanya 5 cc iv dalam 5 menit sampai tekanan darah diastole normal.
- 2) Pemberian MgSO<sub>4</sub> :
  - a) Dosis awal sekitar 4 gr MgSO<sub>4</sub> IV (20% dalam 20cc) selama 1gr/menit kemasam 20% dalam 25cc larutan MgSO<sub>4</sub>(dalam 3-5 menit). Diikuti segera 4gr dibokong kiri dan 4gr dibokong kanan (40% dalam 10cc) dengan jarum nomor 21 dan panjang 3,7cm. Untuk mengurangi nyeri dapat diberikan 1 cc lidocain 2% pada suntukan IM.
  - b) Dosis ulangan : diberikan 4gr IM 40% setelah 6 jam pemberian dosis awal lalu dosis ulangan diberikan 4gr IM setiap 6 jam dimana pemberian MgSO<sub>4</sub> tidak melebihi 2-3 hari.
  - c) Pemberian MgSO<sub>4</sub> menggunakan syring pump

Lanjutkan dengan pemberian syring pump. Lanjutkan dengan pemberian MgSO<sub>4</sub> 1gram/jam. Contoh: sisa 15 cc atau 6 gram MgSo<sub>4</sub> 40% diencerkan dengan 15 cc aquabides dan berikan selama 6 jam.

d) Dilanjutkan infusion drip

Lanjutkan pemberian MgSO<sub>4</sub> 1gr/jam. Contoh: sisa 15 cc atau 6 gram MgSo<sub>4</sub> 40% diencerkan dengan 500cc kristaloid dan berikan selama 6 jam (28tpm-30tpm)

e) Jika kejang berulang setelah 15 menit maka berikan 2 gram MgSO<sub>4</sub> 40% (5cc diencerkan dengan aquabidest 5 cc) selama 5 menit

f) Syarat-syarat pemberian MgSO<sub>4</sub>

- Tersedia antidotum MgSO<sub>4</sub> yaitu kalsium gluconas 10%, 1gr (10% dalam 10cc) diberikan IV dalam 3 menit.
- Refleks patella positif kuat.
- Frekuensi pernapasan 16x/menit
- Produksi urine lebih dari 100cc dalam 4 jam sebelumnya (0,5cc/kg/BB/jam).

g) MgSO<sub>4</sub> dihentikan bila

- Ada tanda-tanda keracunan yaitu kelemahan otot, hipotensi, refleks fisiologis menurun, fungsi jantung terganggu, depresi SSP, kelumpuhan dan selanjutnya dapat menyebabkan kematian karena kelumpuhan otot-otot pernapasan karena ada serum 10 U magnesium pada dosis adekuat adalah 4-7 mEq/liter. Refleks fisiologi menghilang pada kadar 8-10 mEq/liter. Kadar 12-15 mEq

terjadi kelumpuhan pernapasan dan lebih mEq/liter terjadi kematin jantung.

- Bila timbul tanda-tanda keracunan magnesium sulfat
  - a. Hentikan pemberian magnesium sulfat
  - b. Berikan calcium gluconas 10%/gram (10% dalam 10cc) secara IV dalam waktu 3 menit.
  - c. Berikan oksigen
  - d. Lakukan pernapasan buatan.

### **2.3 Patofisiologi IMT Terhadap Terjadinya Preeklampsia**

Kenaikan berat badan yang berlebih pada ibu hamil atau bahkan hingga mengalami obesitas dapat menyebabkan penumpukan lemak dalam tubuh. Dimana hal ini memicu aktivitas enzim aromatase dalam sel granulosa dan jaringan lemak untuk melakukan sintesis androstenedion dan testosterone menjadi estrogen, proses ini biasa disebut aromatisasi. Adanya aktivitas enzim aromatase menyebabkan trigliserida/hipertrigliserida dan pergeseran ukuran partikel kolesterol Low-Density Lipoprotein (LDL) menjadi partikel berdiameter kecil yang menyebabkan terjadinya disfungsi endotel. Dimana kerusakan kadar estrogen dalam darah meningkat (Manurung, 2017). Peningkatan kadar estrogen ini, memicu peningkatan kadar membran sel endotel ini, menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme prostaglandin dan agregasi sel-sel trombosit. Terjadinya agregasi sel-sel trombosit pada daerah endotel yang mengalami kerusakan menyebabkan vasokonstriksi yang kuat. Hal ini dikarenakan agregasi sel-sel trombosit memproduksi tromboksan (TXA-2).

Vasokonstriksi tersebut menyebabkan saluran aliran darah menyempit dan kenaikan tekanan darah/hipertensi (Prawirohardjo, 2013).

Kenaikan berat badan berlebih pada ibu hamil dapat disebabkan karena adanya retensi garam dan air sehingga terjadi penimbunan air yang berlebihan dalam ruang interstisial yang memicu terjadinya spasme arteriol. Terjadinya spasme arteriol menyebabkan lumen arteriol semakin sempit dimana hanya bisa dilalui oleh satu sel darah merah, hal ini yang memicu terjadinya kenaikan tekanan darah sebagai usaha untuk mengatasi kenaikan tekanan perifer agar oksigenasi jaringan dapat tercukupi. Spasme arteriol juga menyebabkan timbulnya proteinuria akibat perubahan filtrasi glomerulus, adanya proteinuria ini dapat menjadi salah satu tanda dan gejala terjadinya pre-eklampsia (Mochtar, 2007).

Menurut Vitahealth 2006, berat badan yang berlebihan dapat mengakibatkan kesulitan bergerak bebas sehingga jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah agar dapat menggerakkan beban berlebihan dari tubuh tersebut. Oleh sebab itu, kenaikan berat badan ibu yang berlebihan atau bahkan hingga mengalami obesitas dapat meningkatkan resiko hipertensi dan serangan jantung.

Sedangkan, berdasarkan hasil penelitian Wafiyatunisa 2016 pada ibu hamil yang mengalami kenaikan berat badan berlebih atau bahkan hingga mengalami obesitas dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara intake dan output, sehingga terjadi penumpukan lemak khususnya pada glomerulus. Akibat dari penumpukan lemak ini, terjadi gangguan pada glomerulus yang

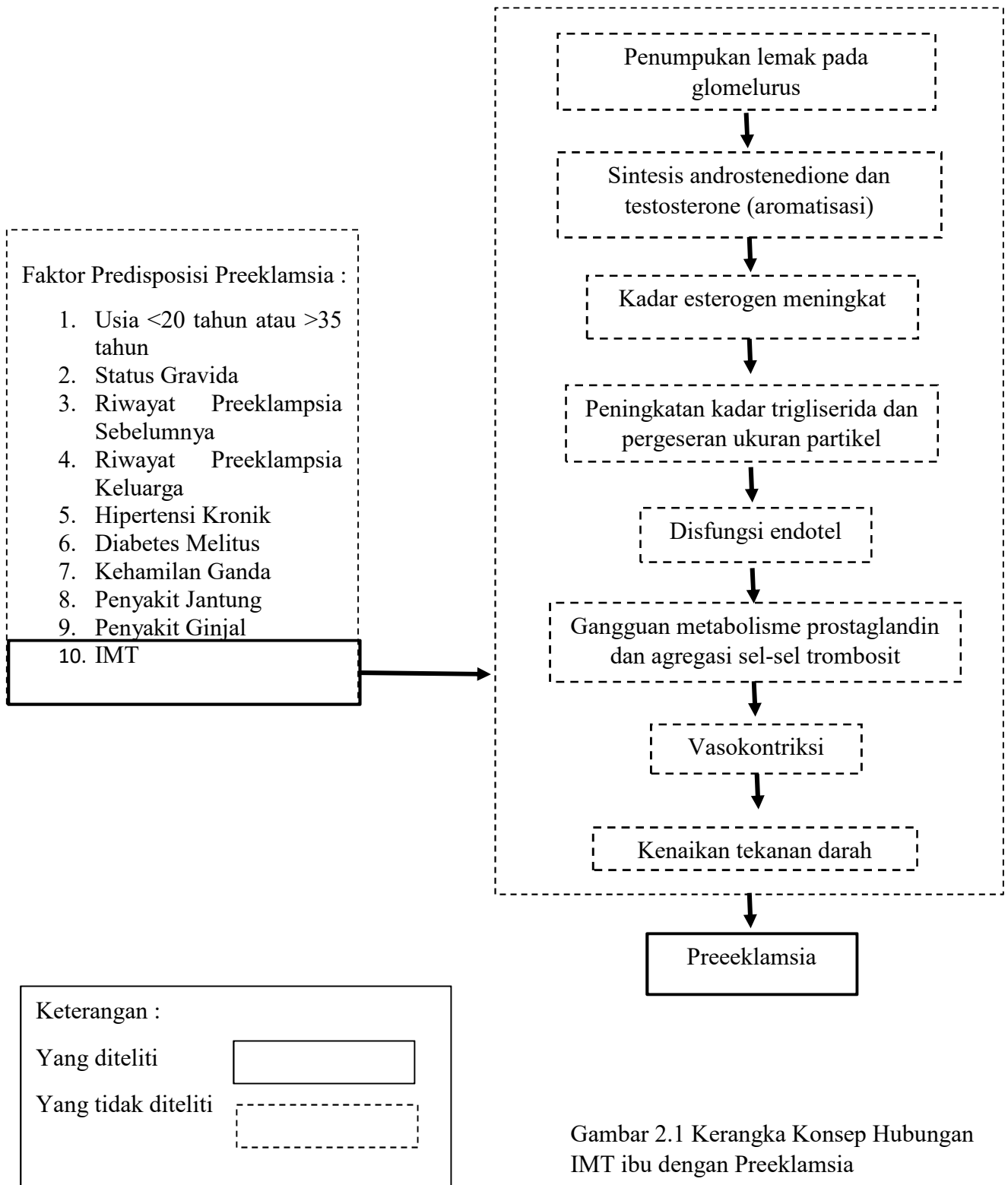
disebut glomerulus endotheliosis dan memicu peningkatan kadar Low-Density Lipoprotein (LDL) dan trigliserida. Hipertigliserida menyebabkan kelainan pembuluh darah plasenta yang merangsang terjadinya kelainan endotel, atherosclerosis dan thrombosis sehingga memicu terjadinya vasospasme arteriol. Vasospasme arteriol ini dapat memicu kenaikan tekanan darah atau hipertensi.

#### **2.4 Hubungan IMT Dengan Kejadian Preeklampsia**

Menurut Oetomo K 2011, obesitas pada ibu hamil merupakan ancaman yang serius dan dapat mengakibatkan terjadi penyakit dalam kehamilan yaitu DM, hipertensi (preeklamsi, dan jantung. Obesitas dapat meningkatkan preeklamsi dengan beberapa mekanisme. Pada wanita dengan preeklamsia ditemukan adanya lesi pada arteri uteroplacenta. Karakteristik lesinya adalah adanya daerah dengan nekrosis fibrinoid yang diliputi oleh sel makrofag yang memfagosit lipis. Lesi mikroskopis ini mirip dengan lesi yang ada pada atherosklerosis. Penumpukan lemak juga ditemukan pada glomerulus dari pasien dengan preeklamsia dan biasa disebut glomerular endotheliosis. Adanya lesi pada glomerular ini berhubungan dengan terjadinya proteinuria. Pada kadar LDL dan trigliserida yang tinggi juga berhubungan dengan kerusakan ginjal. Perubahan pada metabolisme lemak dapat berperan terhadap lesi endotel yang ditemukan pada pasien preeklamsi keparahan dari hipertensi dan proteinuria mencerminkan keparahan dari kerusakan endotel yang terjadi (Oetomo, 2011). Obesitas memicu preeklamsia melalui beberapa mekanisme yaitu berupa superimposed preeklamsia, maupun melalui pemicu pemicu metabolit maupun molekul-molekul mikro lainnya. Risiko preeklamsia meningkat sebesar 2 kali

lipat setiap peningkatan berat badan sebesar 5-7kg/m<sup>2</sup>, selain itu ditemukan adanya peningkatan resiko preeklamsia dengan adanya peningkatan IMT. Resiko terjadinya preeklamsia karena tingginya IMT kemungkinan disebabkan oleh hubungannya dengan peningkatan resiko terjadinya hipertensi (Misnadiarly, 2007).

## 2.5 Kerangka Konsep



## 2.6 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu pernyataan penelitian, biasanya hipotesis ini dirumuskan sebagai hubungan antara dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat (notoatmodjo, 2010), hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Ho : Tidak ada hubungan IMT ibu dengan kejadian preeklamsia di RSUD Srikandi IBI Jember.

Ha : Ada hubungan IMT ibu dengan kejadian preeklamsia di RSUD Srikandi IBI Jember.

Jadi, hipotesis dalam penelitian ini adalah Ha : Ada hubungan IMT ibu dengan kejadian preeklamsia di RSUD Srikandi IBI Jember.