

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Preeklampsia

#### 1. Pengertian

Preeklampsia merupakan keadaan dimana ibu hamil mengalami hipertensi dengan Sistol  $\geq 140$  mmHg dan Diastol  $\geq 90$  mmHg disertai dengan adanya proteinuria dan oedema yang terjadi pada wanita hamil yang muncul pada usia kehamilan 20 minggu sampai akhir minggu pertama setelah persalinan. Preeklampsia tidak hanya berdampak pada saat ibu hamil dan melahirkan, namun juga menimbulkan masalah pasca persalinan akibat disfungsi endotel di berbagai organ seperti resiko penyakit kardiometabolik dan komplikasi lainnya (Muzalfah et al., 2018) Preeklampsia merupakan suatu komplikasi kehamilan yang melibatkan hampir seluruh sistem organ tubuh, ditandai dengan adanya hipertensi dan proteinuria. WHO menyatakan bahwa preeklampsia merupakan salah satu penyakit yang menyebabkan tingginya angka kematian ibu dan bayi baru lahir (Pramatirta & Krisnadi, 2023)

Preeklampsia merupakan kelainan multisistemik spesifik pada kehamilan yang ditandai dengan adanya hipertensi, proteinuria, biasanya terjadi pada saat usia kehamilan 20 minggu. Preeklampsia adalah penyakit dengan tanda-tanda hipertensi, dan proteinuria yang timbul karena kehamilan. Preeklampsia merupakan salah satu penyebab utama *morbiditas* dan *mortalitas perinatal* di Indonesia (Joanggi Wiriatarina, 2017).

Preeklampsia merupakan suatu kondisi yang beresiko pada ibu hamil. Preeklampsia merupakan keadaan dimana ibu hamil mengalami hipertensi atau darah tinggi setelah usia kehamilan 20 minggu, Namun demikian preeklampsia dapat terjadi dimasa kehamilan, persalinan, dan nifas, Pada preeklampsia tidak terjadi kejang.

Preeklampsia adalah sekumpulan gejala yang timbul pada wanita hamil, bersalin, dan nifas yang terdiri dari hipertensi, oedema, dan

proteinuria. Biasanya gejala tersebut muncul setelah usia kehamilan 28 minggu atau lebih. Preeklampsia adalah hipertensi yang timbul setelah usia kehamilan 20 minggu dan disertai proteinuria, Preeklampsia sering juga timbul segera setelah persalinan (Retnaningtyas, 20221) Preeklampsia dalam kehamilan adalah apabila dijumpai tekanan darah 140/90 mmHg setelah usia kehamilan 20 minggu (akhir triwulan kedua sampai triwulan ketiga) atau bisa lebih awal terjadi. Preeklampsia adalah salah satu kasus gangguan kehamilan yang bisa menjadi penyebab kematian ibu. Kelainan ini terjadi selama masa kehamilan, persalinan, dan masa nifas yang akan berdampak pada ibu dan bayi (Nissa, 2020)

## 2. Patofisiologi

Sampai saat ini penyebab preeklampsia belum jelas, namun para ahli sepakat bahwa vasospasme merupakan awal dari kejadian penyakit ini. Vasospasme merupakan akibat dari kegagalan *invasi trofoblas* kedalam lapisan otot polos pembuluh darah, reaksi imunologi, maupun radikal bebas. Semua itu akan menyebabkan terjadinya kerusakan/jejas endotel yang kemudian akan mengakibatkan gangguan keseimbangan antara vasokonstriktor (endotelin, tromboksan, angiotensin, dll) dan vasodilator (nitrioksida, prostaglandin, dll) serta gangguan dalam proses pembekuan darah (Nissa, 2020).

Pada preeklampsia terdapat penurunan plasma dalam sirkulasi dan terjadi peningkatan hematokrit. Perubahan ini menyebabkan penurunan perfusi ke organ, termasuk ke utero plasental fatal unit. Vasospasme merupakan dasar dari timbulnya proses preeklampsia. Konstriksi vaskuler menyebabkan retensi aliran darah dan timbulnya hipertensi arterial. Vasospasme dapat diakibatkan karena adanya peningkatan sensitifitas dari circulating pressors. Preeklampsia yang berat dapat mengakibatkan kerusakan organ tubuh yang lain. Gangguan perfusi plasenta dapat sebagai pemicu timbulnya gangguan pertumbuhan plasenta sehingga dapat berakibat terjadinya *Intra Uterin Growth Retardatio*.

Penyebab hipertensi dalam kehamilan hingga kini belum diketahui dengan jelas. Banyak teori yang dikemukakan tentang terjadinya hipertensi dalam kehamilan, tetapi tidak ada teori yang mutlak dianggap benar. Menurut Prawirohardjo (2010) teori yang banyak dianut adalah:

a. Teori kelainan vaskularisasi plasenta

Pada kehamilan normal, rahim dan plasenta mendapat aliran darah dari cabang-cabang *arteria ovarika*. kedua pembuluh darah tersebut menembus miometrium berupa arteri arkuata memberi cabang arteria radialis. *Arteria radialis* menembus endometrium menjadi arteri basalis dan arteri basalis memberi cabang *arteri spiralis*.

Pada hamil normal dengan sebab yang belum jelas, terjadi *invasi trofoblas* ke dalam lapisan otot arteri spiralis, yang menimbulkan degenerasi lapisan otot tersebut sehingga terjadi dilatasi *arteri spiralis*. Distensi dan vasodilatasi lumen *arteri spiralis* ini memberi dampak penurunan tekanan darah, penurunan resistensi vaskular, dan peningkatan aliran darah pada daerah *utero plasenta*. Akibatnya, aliran darah ke janin cukup banyak dan perfusi jaringan juga meningkat, sehingga dapat menjamin pertumbuhan janin dengan baik. Proses ini dinamakan "*remodeling arteri spiralis*".

Pada hipertensi dalam kehamilan tidak terjadi invasi sel-sel trofoblas pada lapisan otot *arteri spiralis* dan jaringan matriks sekitarnya. Lapisan otot *arteri spiralis* menjadi tetap kaku dan keras sehingga lumen *arteri spiralis* tidak memungkinkan mengalami distensi dan vasodilatasi. Akibatnya, *arteri spiralis* relatif mengalami vasokonstriksi, dan terjadi kegagalan "*remodeling arteri spiralis*", sehingga aliran darah *uteroplasenta* menurun, dan terjadilah *hipoksia dan iskemia plasenta*. Dampak *iskemia plasenta* akan menimbulkan perubahan-perubahan yang dapat menjelaskan patogenesis HDK selanjutnya.

Diameter rata-rata *arteri spiralis* pada hamil normal adalah 500 mikron, sedangkan pada preeklampsia rata-rata 200 mikron. Pada

hamil normal vasodilatasi lumen *arteri spiralis* dapat meningkatkan 10 kali aliran darah ke *utero plasenta*.

b. Teori Iskemia Plasenta, Radikal Bebas, dan Disfungsi Endotel

1) *Iskemia plasenta* dan pembentukan oksidan/radikal bebas

Sebagaimana dijelaskan pada teori *invasi trofoblas*, pada hipertensi dalam kehamilan terjadi kegagalan "*remodeling arteri spiralis*", dengan akibat plasenta mengalami iskemia. Oksidan atau radikal bebas adalah senyawa penerima elektron atau atom/molekul yang mempunyai elektron yang tidak berpasangan. Salah satu oksidan penting yang dihasilkan *plasenta iskemia* adalah radikal hidroksil yang sangat toksis, khususnya terhadap membran sel endotel pembuluh darah. Sebenarnya produksi oksidan pada manusia adalah suatu proses normal, karena oksidan memang dibutuhkan untuk perlindungan tubuh. Adanya radikal hidroksil dalam darah mungkin dahulu dianggap sebagai bahan toksin yang beredar dalam darah, maka dulu hipertensi dalam kehamilan disebut "*toxaemia*".

*Radikal hidroksil* akan merusak membran sel, yang mengandung banyak asam lemak tidak jenuh menjadi peroksida lemak. Peroksida lemak selain akan merusak membran sel, juga akan merusak nukleus, dan protein sel endotel. Produksi oksidan (radikal bebas) dalam tubuh yang bersifat toksis, selalu diimbangi dengan produksi antioksidan.

2) Peroksida lemak sebagai *oksidan* pada hipertensi dalam kehamilan

Pada hipertensi dalam kehamilan telah terbukti bahwa kadar *oksidan*, khususnya peroksida lemak meningkat, sedangkan *antioksidan*, misal vitamin E pada hipertensi dalam kehamilan menurun, sehingga terjadi dominasi kadar *oksidan peroksida lemak* yang relatif tinggi.

Peroksida lemak sebagai *oksidan/radikal bebas* yang sangat toksis ini akan beredar di seluruh tubuh dalam aliran darah dan

akan merusak membran sel endotel. Membran sel endotel lebih mudah mengalami kerusakan oleh peroksida lemak, karena letaknya langsung berhubungan dengan aliran darah dan mengandung banyak asam lemak tidak jenuh. Asam lemak tidak jenuh sangat rentan terhadap oksidan radikal hidroksil, yang akan berubah menjadi peroksida lemak.

3) *Disfungsi* sel endotel

Akibat sel endotel terpapar terhadap peroksida lemak, maka terjadi kerusakan sel endotel, yang kerusakannya dimulai dari membran sel endotel. Kerusakan membran sel endotel mengakibatkan terganggunya fungsi endotel, bahkan rusaknya seluruh struktur sel endotel. Keadaan ini disebut "*disfungsi endotel*" (*endothelial dysfunction*). Pada waktu terjadi kerusakan sel endotel yang mengakibatkan *disfungsi sel endotel*, maka akan terjadi:

- a) Gangguan metabolisme *prostaglandin*, karena salah satu fungsi sel endotel, adalah memproduksi *prostaglandin*, yaitu menurunnya produksi *prostasiklin (PGE2)*: suatu vasodilatator kuat.
- b) *Agregasi* sel-sel trombosit pada daerah endotel yang mengalami kerusakan. *Agregasi* sel trombosit ini adalah untuk menutup tempat-tempat di lapisan endotel yang mengalami kerusakan. *Agregasi* trombosit memproduksi tromboksan (*TXA2*) suatu vasokonstriktor kuat. Dalam keadaan normal perbandingan kadar *prostasiklin /tromboksan* lebih tinggi kadar *prostasiklin (lebih tinggi vasodilatator)*. Pada preeklampsia kadar *tromboksan* lebih tinggi dari kadar *prostasiklin* sehingga terjadi *vasokonstriksi*, dengan terjadi kenaikan tekanan darah.
- c) Perubahan khas pada sel endotel kapilar *glomerulus (glomerular endotheliosis)*.
- d) Peningkatan permeabilitas kapilar.

e) Peningkatan produksi bahan-bahan *vasopresor*, yaitu endotelin. Kadar *NO* (*vasodilatator*) menurun, sedangkan *endotelin* (*vasokonstriktor*) meningkat.

f) Peningkatan faktor koagulasi.

c. Teori adaptasi kardiovaskular

Pada hamil normal pembuluh darah refrakter terhadap bahan-bahan *vasopresor*. Refrakter, berarti pembuluh darah tidak peka terhadap rangsangan bahan *vasopresor*, atau dibutuhkan kadar *vasopresor* yang lebih tinggi untuk menimbulkan respons *vasokonstriksi*. Pada kehamilan normal terjadinya refrakter pembuluh darah terhadap bahan *vasopresor* adalah akibat dilindungi oleh adanya sintesis prostaglandin pada sel endotel pembuluh darah. Hal ini dibuktikan bahwa daya refrakter terhadap bahan *vasopresor* akan hilang bila diberi prostaglandin *sintesa inhibitor* (bahan yang menghambat produksi prostaglandin). Prostaglandin ini di kemudian hari ternyata adalah *prostaglandin*.

Pada hipertensi dalam kehamilan kehilangan daya refrakter terhadap bahan *vasokonstriktor*, dan ternyata terjadi peningkatan kepekaan terhadap bahan-bahan *vasopresor*. Artinya, daya refrakter pembuluh darah terhadap bahan *vasopresor* hilang sehingga pembuluh darah menjadi sangat peka terhadap bahan *vasopresor*.

Banyak peneliti telah membuktikan bahwa peningkatan kepekaan terhadap bahan-bahan *vasopresor* pada hipertensi dalam kehamilan sudah terjadi pada trimester I (pertama). Peningkatan kepekaan pada kehamilan yang akan menjadi hipertensi dalam kehamilan, sudah dapat ditemukan pada kehamilan dua puluh minggu. Fakta ini dapat dipakai sebagai prediksi akan terjadinya hipertensi dalam kehamilan.

d. Teori Genetik

Ada faktor keturunan dan familial dengan model gen tunggal. *Genotipe* ibu lebih menentukan terjadinya hipertensi dalam kehamilan secara familial jika dibandingkan dengan genotipe janin. Telah terbukti bahwa pada ibu yang mengalami preeklampsia, 26% anak

perempuannya akan mengalami preeklampsia pula, sedangkan hanya 8% anak menantu mengalami preeklampsia.

e. Teori Defisiensi Gizi (Teori diet)

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kekurangan defisiensi gizi berperan dalam terjadinya hipertensi dalam kehamilan. Penelitian yang penting yang pernah dilakukan di Inggris ialah penelitian tentang pengaruh diet pada preeklampsia beberapa waktu sebelum pecahnya Perang Dunia II. Suasana serba sulit mendapat gizi yang cukup dalam persiapan perang menimbulkan kenaikan insiden hipertensi dalam kehamilan.

Penelitian terakhir membuktikan bahwa konsumsi minyak ikan, termasuk minyak hati halibut, dapat mengurangi risiko preeklampsia. Minyak ikan mengandung banyak asam lemak tidak jenuh yang dapat menghambat produksi *tromboksan*, menghambat aktivasi trombosit, dan mencegah *vasokonstriksi* pembuluh darah. Beberapa peneliti telah mencoba melakukan uji klinik untuk memakai konsumsi minyak ikan atau bahan yang mengandung asam lemak tak jenuh dalam mencegah preeklampsia. Hasil sementara menunjukkan bahwa penelitian ini berhasil baik dan mungkin dapat dipakai sebagai alternatif pemberian aspirin.

Beberapa peneliti juga menganggap bahwa defisiensi kalsium pada diet perempuan hamil mengakibatkan risiko terjadinya preeklampsia/eklampsia. Penelitian di Negara Equador Andes dengan metode uji klinik, ganda tersamar, dengan membandingkan pemberian kalsium dan plasebo. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ibu hamil yang diberi suplemen kalsium cukup, kasus yang mengalami preeklampsia adalah 14% sedang yang diberi glukosa 17% .

3. Etiologi

Sampai saat ini etiologi preeklampsia masih belum jelas, terdapat 4 hipotesis mengenai etiologi preeklampsia, yaitu:

- a. Iskemia plasenta: *invasi trofoblast* yang tidak normal terhadap *arteri spiralis* menyebabkan berkurangnya sirkulasi *uteroplasenta* yang dapat berkembang menjadi *iskemia plasenta*.
- b. Peningkatan *toksisitas very low density lipoprotein*
- c. Maladaptasi imunologi, yang menyebabkan gangguan invasi arteri spiralis oleh sel-sel *sinsitiotrofoblast* dan disfungsi sel endotel yang diperantarai oleh peningkatan pelepasan sitokin, *enzim proteolitik* dan radikal bebas.

Ada beberapa teori yang mencoba menjelaskan perkiraan etiologi dari kelainan tersebut sehingga kelainan ini sering disebut dengan "*The disease of theory*" adapun teori tersebut antara lain:

- a. *prostaglandin* dan *tromboksin*.
- b. *Prostaglandin* merupakan vasodilator yang poten dan menghambat agregasi platelet, sedangkan *tromboksin* berefek sebaliknya. Dengan demikian penurunan *prostaglandin* karena kerusakan endotel berpotensi menimbulkan trombosis melalui *agregasi platelet* dan *vasokonstriksi* pembuluh darah.
- c. Peran faktor genetik/familial  
Beberapa bukti yang mendukung faktor genetik pada preeklampsia antara lain:
  - Preeklampsia hanya terjadi pada manusia.
  - Terdapat kecenderungan meningkatnya frekuensi preeklampsia pada anak dari ibu yang mengalami preeklampsia
  - Kecenderungan meningkatnya frekuensi preeklampsia pada anak cucu ibu hamil dengan riwayat preeklampsia dan bukan ipar mereka
  - Peran *Renin-Angiotensin-Aldosterone-System (RAAS)*
- d. Faktor resiko  
Walaupun belum ada teori pasti yang berkaitan dengan penyebab terjadinya preeklampsia, tetapi penelitian menyimpulkan sejumlah faktor yang mempengaruhi terjadinya preeklampsia, diantaranya adalah:



## 1) Usia

Usia berkaitan dengan peningkatan atau penurunan fungsi tubuh sehingga mempengaruhi status kesehatan seseorang. Usia yang baik untuk hamil adalah 20-35 tahun. Usia remaja yang hamil pertama kali dan wanita yang hamil pada usia >35 tahun akan memiliki resiko yang sangat tinggi untuk mengalami preeklampsia karena pada usia ini terjadi peningkatan kerusakan endotel vaskular akibat proses penuaan.

Pada usia muda/remaja kehamilan akan lebih beresiko tinggi untuk mengalami komplikasi kehamilan dibandingkan usia 20-35 tahun, pada usia <20 tahun masih terjadi pertumbuhan seperti uterus yang belum mencapai ukuran normal untuk kehamilan, Hal ini menyebabkan resiko preeklampsia meningkat. Hamil dibawah umur juga besar kemungkinan mengakibatkan bayi lahir dengan berat badan rendah dan tak jarang pula menyebabkan kematian bayi baru lahir karena prematuritas (belum cukup umur).

Wanita dengan usia >35 tahun kemungkinan telah terjadi proses degeneratif yang mempengaruhi pembuluh darah perifer sehingga terjadi perubahan fungsional dan struktural yang berperan pada perubahan tekanan darah, sehingga lebih rentan mengalami preeklampsia. Menurut Lamminpaa et al ibu hamil dengan usia diatas 35 tahun memiliki kemungkinan 1,5 kali menderita preeklampsia dibanding ibu hamil dengan usia <35 tahun (Sudarman et al., 2021)

## 2) Paritas

Preeklampsia merupakan gangguan yang terutama terjadi pada primigravida, proporsi kejadian pada primigravida lebih tinggi daripada wanita yang pernah hamil sebelumnya. Pada umumnya preeklampsia diperkirakan sebagai penyakit pada kehamilan pertama. Bila kehamilan sebelumnya normal, maka kejadian preeklampsia akan menurun.

Sebuah teori menyebutkan kejadian preeklampsia pada kehamilan pertama berhubungan dengan peran faktor imunologi. Pada kehamilan pertama terjadi pembentukan pemblokiran antibodi terhadap situs antigenik plasenta yang mungkin terganggu, sehingga meningkatkan resiko preeklampsia (Sudarman et al., 2021)

### 3) Jarak kehamilan

Resiko terjadinya preeklampsia meningkat seiring peningkatan usia ibu. Hubungan ini dapat berkontribusi pada peningkatan jarak antar kehamilan. Berdasarkan penelitian skjaerven, resiko preeklampsia terkait peningkatan jarak antar kehamilan tetap ada meskipun usia ibu sudah dikontrol. Ditemukan juga bahwa wanita dengan multiparitas yang hamil 10 tahun atau lebih dari kehamilan sebelumnya dapat mengalami preeklampsia seperti halnya wanita nuliparitas.

### 4) Kehamilan ganda

Preeklampsia yang terjadi pada kehamilan ganda disebabkan adanya peningkatan massa plasenta yang mampu meningkatkan kadar *SFlt1* dalam sirkulasi darah maternal sehingga menyebabkan kenaikan tekanan darah dan terganggunya sirkulasi plasenta (Sudarman et al., 2021).

### 5) Riwayat preeklampsia

Seorang wanita memiliki riwayat preeklampsia atau riwayat keluarga dengan kasus preeklampsia maka akan meningkatkan risiko terjadinya pada kehamilan yang dialaminya.

## 5. Klasifikasi

Menurut Departemen Kesehatan Indonesia, Preeklampsia dibagi kedalam dua jenis yaitu:

### a. Preeklampsia ringan

Preeklampsia ringan adalah suatu sindroma spesifik kehamilan dengan menurunnya *perfusi organ* yang berakibat terjadinya vasospasme pembuluh darah dan aktivasi endotel.

- Tekanan darah  $\geq 140/90$  mmHg pada umur kehamilan  $> 20$  minggu
- Tes celup urin menunjukkan proteinuria 1+ atau pemeriksaan protein kuantitatif menunjukkan hasil  $> 300$  mg/24 jam.
- Edema: edema lokal tidak dimasukkan dalam kriteria preeklampsia, kecuali edema pada lengan, muka dan perut, *edema generalisata* .

b. Preeklampsia berat

Preeklampsia berat ialah preeklampsia dengan tekanan darah sistolik  $> 160$  mmHg dan tekanan darah diastolik  $> 110$  mmHg disertai proteinuria lebih 5 g/24jam.

Diagnosis ditegakkan berdasar kriteria preeklampsia berat sebagaimana tercantum di bawah ini.

- Tekanan darah sistolik  $> 160$  mmHg dan tekanan darah diastolik  $> 110$  mmHg. Tekanan darah ini tidak menurun meskipun ibu hamil sudah dirawat di rumah sakit dan sudah menjalani tirah baring.
  - Proteinuria lebih 5 g/24 jam atau 4+ dalam pemeriksaan kualitatif.
  - Oliguria, yaitu produksi urin kurang dari 500 cc/24 jam.
  - Gangguan visus dan serebral: penurunan kesadaran, nyeri kepala, skotoma dan pandangan kabur.
  - Kenaikan kadar kreatinin plasma.
  - Edema paru-paru dan sianosis.
  - Hemolisis mikroangiopatik.
  - Trombositopenia berat:  $< 100.000$  sel/mm<sup>3</sup> atau penurunan trombosit dengan cepat.
  - Gangguan fungsi hepar (kerusakan *hepatoselular*): peningkatan kadar alanin dan *aspartate aminotransferase*.
- 1) Nyeri epigastrium atau nyeri pada kuadran kanan atas abdomen (akibat teregangnya *kapsula Glisson*).

2) Sindrom *HELLP*. (Prawirohardjo, 2010)

## **B. Indeks Massa Tubuh (IMT)**

Indeks Massa Tubuh atau Body Mass Index merupakan suatu alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Indeks Massa Tubuh didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). 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.

### **1. 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 :

#### **a. 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).

#### **b. Pola makan**

Pola makan merupakan 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.

c. Aktivitas fisik

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

d. 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 visceral dibanding wanita.

## 2. Cara Perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT)

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

$$IMT = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{[\text{Tinggi Badan (m)}]^2}$$

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 1.

Klasifikasi IMT (Sumber, Paramitha 2019)

Skor IMT	Kategori IMT	Rekomendasi penambahan berat badan
<18,5	Kurus	12,5-18 kg
18,5-24,9	Normal	11,5-16 kg
25-29,9	Berat badan lebih	7-11,5 kg
$\geq 30$	Obesitas	5-9 kg

### C. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Preeklampsia

Preeklampsia adalah kelainan yang terjadi pada kehamilan usia 20 minggu keatas yang ditandai dengan adanya hipertensi pada kehamilan, oedema, dan proteinuria atau bisa juga terjadi sesaat setelah persalinan. Preeklampsia merupakan sindrom spesifik kehamilan yang dapat berkembang dari ringan, sedang, sampai berat yang kemudian berlanjut menjadi eklampsia (Lalenoh, 2018).

World Health Organization (WHO) memperkirakan angka kejadian preeklampsia akibat obesitas dalam kehamilan lima kali lebih tinggi di negara berkembang (2,8%) dibanding pada negara maju (0,4%).<sup>3</sup> Berdasarkan data WHO pada tahun 2018, angka kejadian preeklampsia akibat obesitas di seluruh dunia berkisar 31,4%. Di negara maju, angka kejadian preeklampsia akibat obesitas berkisar 6,4%. Insidensi preeklampsia akibat obesitas di Indonesia yaitu sekitar 9,4%. Preeklampsia adalah hipertensi yang timbul setelah 20 minggu kehamilan yang ditandai dengan tekanan darah  $\geq 140/90$  mmHg setelah umur kehamilan 20 minggu, disertai dengan proteinuria  $\geq 300$  mg/24 jam. Penyebab terjadinya preeklampsia sampai saat ini belum diketahui secara pasti, akan tetapi beberapa penelitian menyimpulkan ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya preeklampsia salah satunya yaitu kelebihan berat badan/obesitas selama kehamilan yang didapat dari ukuran IMT

#### D. Penelitian terkait

Penelitian yang dilakukan (Aminudin et al., 2019) Di RSUD Dokter Soedarso Pontianak yang berjudul “Status Gravida, Pertambahan Berat Badan, Ukuran Lingkar Lengan Atas (LILA) Dengan Kejadian Preeklampsia Di RSUD Dokter Soedarso Pontianak”. Hasil penelitian ini pertambahan berat badan dengan kejadian preeklampsia berdasarkan uji chi square diperoleh nilai  $p=0,027$  jika dibandingkan dengan nilai  $\alpha =0,05$ , maka  $p$  pertambahan berat badan ibu hamil dari trimester 1 hingga trimester 3 juga merupakan salah satu faktor terjadinya preeklampsia dalam kehamilan. Dari analisis pertambahan berat badan ditemukan juga bahwa Indeks Masa Tubuh (IMT) sebelum hamil juga merupakan faktor penyebab terjadinya kasus preeklampsia. Dan rata-rata dari ibu yang memiliki IMT sebelum hamil normal mengalami kenaikan berat badan yang berlebih. Hal ini mungkin dapat juga dipengaruhi dari asupan makanan yang dikonsumsi ibu selama hamil. Dengan demikian ibu hamil dapat mendiskusikan asupan nutrisi seperti apa yang dapat dikonsumsi ibu hamil agar pertambahan berat badan tidak terlalu berlebih dengan ahli gizi dipusat pelayanan kesehatan. Sehingga ibu hamil sendiri dapat lebih mengontrol asupan makanan yang dikonsumsinya selama hamil.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Patonah et al., 2021) yang berjudul “Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kejadian Preeklampsia Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Balen Kecamatan Balen Kabupaten Bojonegoro Tahun 2020” terhadap 74 responden ibu hamil di puskesmas Balen Kabupaten Bojonegoro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan IMT (Indeks Massa Tubuh) dengan kejadian preeklampsia pada ibu hamil di Puskesmas Balen Kecamatan Balen Kabupaten Bojonegoro Tahun 2020 mayoritas responden obesitas mengalami preeklampsia berat sebanyak 36 responden (100,0%). Berdasarkan tabel 4.10 uji chi square  $p$  value = 0,000 < 0,05 maka ada hubungan IMT (Indeks Massa Tubuh) dengan kejadian preeklampsia di Puskesmas Balen Kecamatan Balen Kabupaten Bojonegoro Tahun 2020. dari 74 responden didapatkan bahwa bahwa kurang dari sebagian responden obesitas yaitu sebanyak 36 responden (48,6%). IMT (Indeks Massa Tubuh) merupakan rumus matematis yang dinyatakan sebagai berat badan

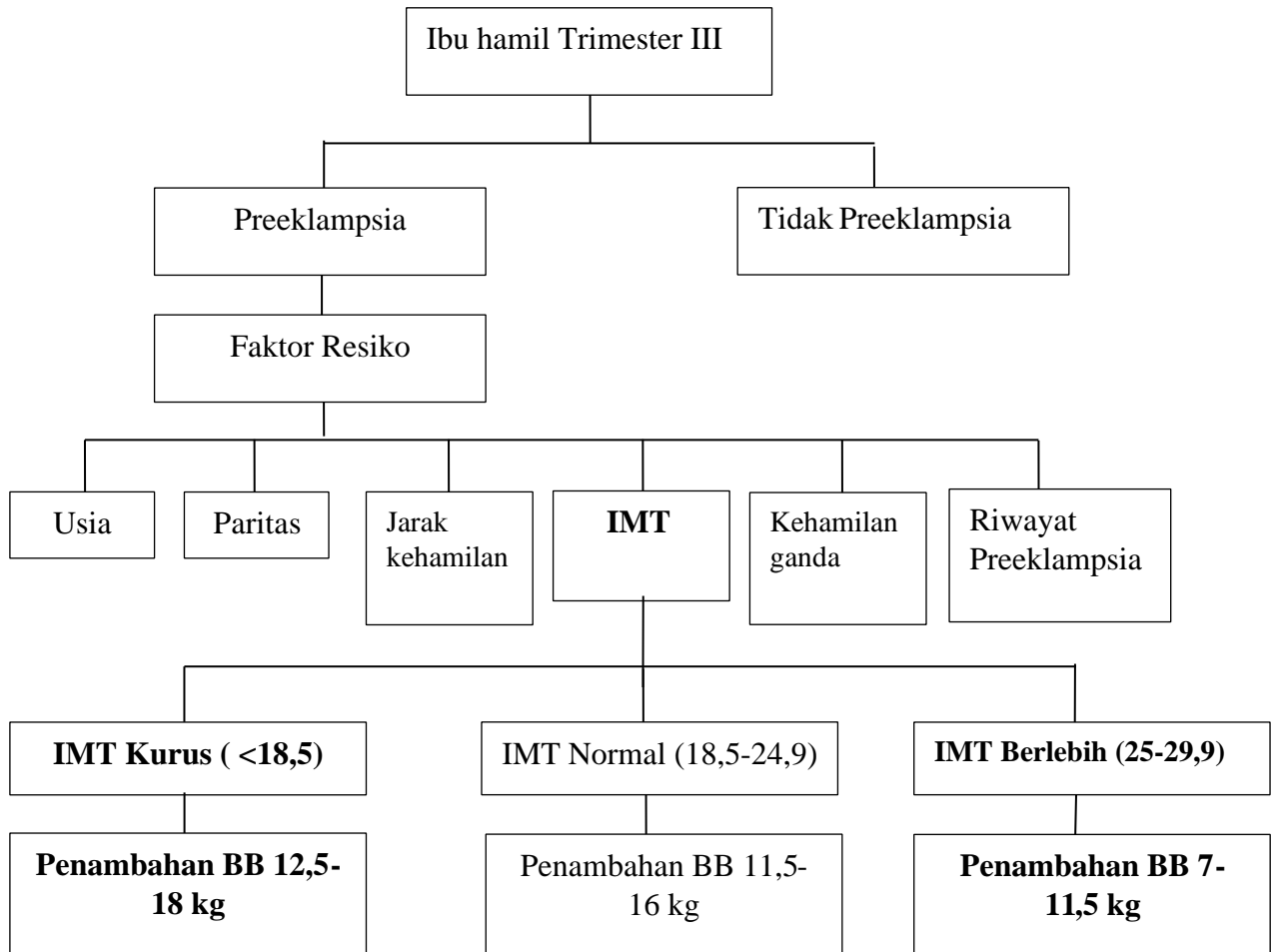
(dalam kilogram) dibagi dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter). Beberapa faktor yang diketahui dapat mempengaruhi IMT, antara lain : umur, jenis kelamin, genetik, pola makan dan aktivitas fisik.

Didukung oleh penelitian yang dilakukan (Rimawati et al., 2019) Melalui hasil uji Chi Square diperoleh nilai p value yaitu 0,000 (<0,05) dengan nilai Odds Ratio 5,923 maka dikatakan bahwa hipotesis di terima atau ada hubungan antara IMT dengan terjadinya preeklampsia pada ibu hamil di Puskesmas Kaliwungu Kendal. Wanita yang sedang hamil akan mengalami perubahan-perubahan dalam komposisi baik hormonal, sistem kardiovaskuler, maupun sistem traktus urinarius yang berbeda dengan wanita yang sedang tidak hamil. Obesitas sangat erat kaitannya dengan pola makan yang tidak seimbang dan gizi yang buruk. Kelebihan berat badan juga akan meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler. Oleh sebab itu, seseorang yang memiliki berat badan berlebih lebih mudah untuk mengalami hipertensi dibandingkan dengan orang normal.

#### **E. Kerangka Teori**

Kerangka teori merupakan kerangka yang menggambarkan hubungan hipotesis antara satu faktor atau lebih dengan satu situasi masalah (Sutriyawan, 2021), berdasarkan tinjauan teori diatas, maka kerangka teori dalam penelitian ini adalah:





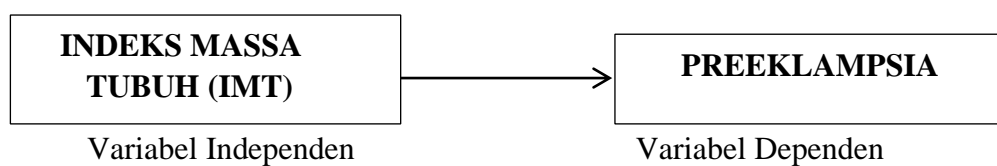
Keterangan: IMT yang dicetak tebal (kehamilan beresiko)

Sumber Modifikasi: Prawihardjo, 2018

**Gambar 1. kerangka teori**

#### F. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah suatu uraian dan visualisasi hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep yang lainnya, atau antara variabel yang satu dengan variabel yang lain dari masalah yang ingin diteliti (Notoatmodjo, 2018). Kerangka konsep penelitian ini adalah:



**Gambar 2. kerangka konsep**

## **G. Variabel Penelitian**

Variabel merupakan konsep yang dapat diukur yang sifatnya bervariasi (Sucipto, 2020).

### **1. Variabel dependen**

Variabel dependen merupakan variabel yang berubah karena adanya perubahan dari variabel bebas, variabel dependen dalam penelitian ini adalah Preeklampsia, yaitu keadaan dimana ibu hamil mengalami hipertensi dengan Sistol  $\geq 140$  mmHg dan Diastol  $\geq 90$  mmHg disertai dengan protein urin.

### **2. Variabel Independen**

Variabel independen merupakan variabel yang variasi nilainya dapat mempengaruhi variabel lain, variabel independen dalam penelitian ini adalah indeks massa tubuh (IMT).

## **H. Hipotesis**

Hipotesis adalah dugaan sementara yang akan memandu peneliti kearah tujuan yang ingin dicapai. Hipotesis berfungsi untuk memandu kearah pembuktian (Notoatmodjo, 2018). Berdasarkan tinjauan teori diatas maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ha : ada hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan kejadian preeklampsia di RSUD Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2024.

## **I. Definisi Operasional**

Definisi operasional merupakan batasan atau pengertian secara operasional tentang variabel-variabel yang diamati yang terdapat dalam kerangka konsep penelitian. Untuk lebih memudahkan dalam menyusun instrumen pengumpulan data maka definisi operasional sebaiknya mengandung unsur-unsur: pengertian variabel, cara ukur, alat ukur, hasil ukur, dan skala ukur (Sucipto, 2020). Adapun definisi operasional penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 2**  
**Definisi Operasional**

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
	<b>Dependen</b>					
1.	Preeklampsia	Preeklampsia merupakan salah satu kelainan yang terjadi pada usia kehamilan $\geq$ 20 minggu disertai dengan tekanan darah $\geq$ 140/90 mmHg dan proteinuria.	Study dokumentasi	Lembar Checklist	0.Tidak Preeklampsia 1.Preeklampsia	Nominal
	<b>Independen</b>					
1.	Indeks Massa Tubuh	Menentukan status gizi dengan membandingkan Berat Badan dan Tinggi Badan. $IMT = \frac{BB(kg)}{TB^2}$ (dalam meter). Pada pengambilan data yang diambil data numerik yaitu berupa IMT ibu untuk kemudian diolah dan diambil kesimpulan IMT ibu termasuk beresiko atau tidak	Wawancara tanya jawab berat dan tinggi badan ibu, kemudian diolah untuk mengambil kesimpulan IMT	Lembar Checklist	0. Tidak beresiko - (IMT 18,5-24,9) 1. Beresiko (IMT <18,5 dan IMT >25)	Nominal