

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teori Preeklampsia.

2.1.1 Definisi Preeklampsia

Preeklampsia merupakan gangguan kehamilan yang muncul setelah usia gestasi mencapai 20 minggu, ditandai dengan peningkatan tekanan darah—khususnya tekanan diastolik ≥ 90 mmHg—disertai adanya protein dalam urin dalam jumlah bermakna, yaitu ≥ 300 mg/24 jam, rasio protein/kreatinin ≥ 30 mg/mmol, atau hasil dipstick minimal +1. Kondisi ini menunjukkan adanya keterlibatan ginjal dan sistem vaskular sehingga menimbulkan risiko serius bagi ibu dan janin (Noor et al., 2021). Menurut Retnaningtyas (2021), preeklampsia merupakan kumpulan gejala yang hanya terjadi pada masa kehamilan, persalinan, dan nifas, dengan tanda utama berupa hipertensi, proteinuria, serta edema, meskipun sebelumnya ibu tidak memiliki riwayat tekanan darah tinggi. Gangguan ini biasanya mulai tampak pada akhir trimester kedua atau setelah minggu ke-28. Lumbanraja (2017) menggambarkan preeklampsia sebagai kondisi ketika aliran darah ke berbagai organ tubuh ibu menurun akibat vasospasme luas dan aktivasi endotel. Manifestasi klinis yang paling sering ditemukan adalah hipertensi dan proteinuria yang muncul setelah usia kehamilan 20 minggu, meskipun sebagian besar kasus terdiagnosis mendekati usia kehamilan 37

minggu. Karena melibatkan banyak sistem organ, preeklampsia dipahami sebagai suatu sindrom kompleks (Mose & Setyorini Irianti, 2012). Secara keseluruhan, preeklampsia merupakan komplikasi obstetri serius yang dapat mengancam keselamatan ibu dan bayi. Gangguan ini berkontribusi terhadap morbiditas dan mortalitas maternal maupun perinatal, serta dapat menyebabkan kecacatan atau dampak kesehatan jangka panjang bila tidak ditangani secara tepat (Hikmawati et al., 2021).

2.1.2 Epidemiologi Preeklampsia

Preeklampsia diperkirakan berkontribusi terhadap lebih dari 50.000 kematian ibu setiap tahun di seluruh dunia, dengan angka kejadian yang berbeda-beda antar wilayah. Di negara-negara industri, kelompok Afrika-Amerika tercatat memiliki risiko kematian akibat kondisi ini lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok Amerika-India maupun populasi Asia (Phipps et al., 2009). Data Profil Kesehatan Indonesia tahun 2021 menunjukkan bahwa angka kematian ibu (AKI) mengalami peningkatan, terutama pada satu tahun terakhir. Tahun 2020 tercatat 4.627 kematian ibu, kemudian naik menjadi 7.389 pada 2021, sebelum kembali menurun menjadi 4.151 kasus pada 2024 (MPDN, 2025). Meskipun terjadi penurunan, hipertensi dalam kehamilan, termasuk preeklampsia, masih menjadi penyebab kematian ibu kedua terbanyak, menyumbang sekitar 23,8% dari total kematian (MPDN, 2025). Sementara itu, laporan Dinas Kesehatan Provinsi Papua Barat

tahun 2022 mencatat terdapat 33 kasus AKI, atau sekitar 62,82 per 100.000 kelahiran hidup, di mana preeklampsia menjadi salah satu faktor utama yang memicu kematian tersebut

2.1.3 Klasifikasi Preeklampsia

Preeklampsia dibagi menjadi dua yaitu preeklampsia dan severe eklampsia. Impending eklampsia menggambarkan situasi ketika preeklampsia berat sudah disertai tanda-tanda subjektif yang menunjukkan progresivitas penyakit, seperti kenaikan tekanan darah yang cepat, nyeri hebat di ulu hati, mual serta muntah berkepanjangan, dan sakit kepala intens (Prawirohardjo, 2016).

a. preeklampsia

Kriteria yang digunakan untuk menegakkan preeklampsia meliputi:

- 1) Peningkatan tekanan darah mencapai atau melebihi 140/90 mmHg, yang dikonfirmasi melalui dua kali pengukuran dengan selang waktu minimal enam jam dan menunjukkan kenaikan tekanan sistolik maupun diastolik dibandingkan nilai sebelumnya.
- 2) Edema yang tampak pada area wajah, lengan, atau pembengkakan tubuh secara generalis dapat menyertai kondisi ini, namun pembengkakan lokal semata tidak dianggap sebagai indikator diagnostik utama.
- 3) Protein dalam urin mencapai ≥ 300 mg dalam 24 jam atau hasil dipstick minimal +1, yang menunjukkan adanya gangguan

fungsi ginjal akibat proses patologis preeklampsia. (Sumber: Prawirohardjo, 2020; Retnaningtyas, 2021; ACOG, 2020)

b. Severe Preeklampsia

Preeklampsia berat (severe preeclampsia) dikelompokkan menjadi dua bentuk, yaitu kondisi dengan impending eclampsia dan tanpa gejala awal menuju kejang.

- 1) Impending eclampsia menggambarkan situasi ketika preeklampsia berat sudah disertai tanda-tanda subjektif yang menunjukkan progresivitas penyakit, seperti kenaikan tekanan darah yang cepat, nyeri hebat di ulu hati, mual serta muntah berkepanjangan, dan sakit kepala intens (Prawirohardjo, 2016). Penetapan diagnosis preeklampsia berat dilakukan apabila salah satu dari indikator berikut terpenuhi:
- 2) Tekanan darah sangat tinggi, yaitu sistolik ≥ 160 mmHg atau diastolik ≥ 110 mmHg, yang terkonfirmasi melalui dua kali pengukuran dengan interval sekitar enam jam saat ibu berada dalam posisi istirahat.
- 3) Proteinuria berat, sekitar 5 gram atau lebih dalam urin 24 jam, atau hasil pemeriksaan dipstick menunjukkan nilai antara +3 hingga +4.
- 4) Produksi urin berkurang signifikan, yaitu kurang dari 400 mL dalam satu hari (oliguria).

- 5) Peningkatan kadar kreatinin serum, yang mencerminkan gangguan fungsi ginjal.
- 6) Manifestasi neurologis, termasuk nyeri kepala hebat, skotoma, gangguan penglihatan, hingga penurunan kesadaran.
- 7) Rasa nyeri pada perut bagian kanan atas atau epigastrium, yang umumnya berkaitan dengan regangan kapsul hati (kapsula Glisson).
- 8) Tanda gangguan pernapasan, seperti edema paru dan disertai sianosis.
- 9) Hemolisis yang dipicu oleh kerusakan pembuluh darah kecil (mikroangiopati).
- 10) Jumlah trombosit $<100.000/\text{mm}^3$ atau terjadi penurunan trombosit secara drastis, menunjukkan trombositopenia berat.
- 11) Gangguan fungsi hati, terlihat dari meningkatnya enzim alanin aminotransferase (ALT) dan aspartat aminotransferase (AST).
- 12) Pertumbuhan janin terhambat di dalam kandungan.
- 13) Kemunculan sindrom HELLP, yang merupakan komplikasi berat dari preeklampsia. (Sumber: Prawirohardjo, 2020)

2.1.4 Etiologi Preeklampsia

Hingga kini, asal mula pasti terjadinya preeklampsia masih belum dapat dipastikan, meskipun berbagai teori dan temuan penelitian telah dikembangkan. Beragam hipotesis telah diajukan, namun belum ada yang mampu memberikan penjelasan yang benar-benar komprehensif. Karena banyaknya spekulasi ilmiah yang mencoba menjelaskan kondisi ini, preeklampsia sering disebut sebagai “disease of theories”, yaitu kondisi medis yang keberadaannya banyak ditopang oleh teori-teori asuntif (Prawirohardjo, 2016).

Preeklampsia juga diketahui lebih sering muncul pada perempuan yang pertama kali terpapar jaringan trofoblas atau vili korionik, sehingga kelompok primigravida serta kehamilan dengan primipaternitas dianggap memiliki risiko lebih tinggi. Meskipun demikian, etiologi preeklampsia tetap belum sepenuhnya dipahami. Berbagai pendekatan ilmiah berusaha menerangkan mekanisme penyakit ini, namun tidak satu pun yang dianggap sepenuhnya memadai. Karena kompleksitas tersebut, Zweifel menegaskan bahwa terdapat sejumlah teori yang berupaya menjelaskan terjadinya preeklampsia, di antaranya adalah teori-teori berikut. (Sumber: Prawirohardjo, 2020)

a. Teori Vaskularisasi Plasenta

Dalam kondisi normal, aliran darah menuju uterus dan plasenta disuplai melalui percabangan arteri uterina dan arteri ovarika yang memasuki miometrium, kemudian berkembang menjadi arteri arkuata. Pembuluh ini selanjutnya bercabang lagi menjadi arteri radialis dan akhirnya membentuk arteri spiralis yang berperan penting dalam perfusi kehamilan (Prawirohardjo, 2016).

Selama kehamilan, terjadi proses fisiologis penting berupa invasi trofoblas yang berlangsung dalam dua fase. Pada fase pertama, trofoblas endovaskular memasuki arteri spiralis dan menggantikan lapisan endotel, merusak serabut elastis serta otot polos di dinding pembuluh, kemudian mengubahnya menjadi struktur fibrinoid. Proses ini umumnya selesai pada akhir trimester pertama. Fase kedua berlangsung sekitar usia kehamilan 14–16 minggu, ketika trofoblas melakukan invasi lebih dalam hingga mencapai segmen arteri spiralis yang terletak di miometrium. Kombinasi kedua tahap ini menghasilkan remodelling arteri spiralis, yaitu perubahan pembuluh menjadi lebih dilatasi, kurang responsif terhadap vasokonstriksi, serta memiliki resistensi vaskular yang rendah. Keadaan ini memungkinkan peningkatan perfusi uteroplacenta dan penyediaan suplai darah yang optimal bagi pertumbuhan janin (Lumbanraja, 2017).

Pada preeklampsia, proses remodelling tersebut tidak berlangsung sempurna. Arteri spiralis tetap kaku dan mempertahankan struktur

muskuloelastiknya sehingga gagal mengalami dilatasi yang diperlukan selama kehamilan. Kondisi ini menyebabkan aliran darah ke plasenta menurun dan menimbulkan hipoksia serta iskemia plasenta. Kegagalan remodelling tersebut didasari oleh dua mekanisme utama. Pertama, sebagian arteri spiralis tidak terinvasi oleh trofoblas sehingga pembuluh tetap mempertahankan endotel dan lapisan otot polosnya, mengakibatkan vasospasme dan hambatan perfusi. Kedua, meskipun invasi tahap awal berlangsung normal, invasi trofoblas pada tahap kedua yang seharusnya mencapai miometrium tidak terjadi. Akibatnya, segmen arteri spiralis di miometrium tetap memiliki dinding muskuloelastik yang reaktif dan mempertahankan resistensi vaskular tinggi. Kedua mekanisme tersebut menyebabkan perfusi intervili terganggu, yang berujung pada hipoksia dan iskemia plasenta (Lumbanraja, 2017).

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

Teori ini sejalan dengan konsep gangguan vaskularisasi plasenta, yang menjelaskan bahwa pada preeklampsia terjadi invasi trofoblas yang tidak optimal terhadap arteri spiralis. Kekurangsempurnaan invasi ini menyebabkan remodelling arteri spiralis tidak berlangsung sebagaimana mestinya, sehingga pembuluh tetap sempit dan mempertahankan resistensi tinggi. Kondisi tersebut menurunkan aliran darah ke plasenta, menimbulkan hipoperfusi, dan akhirnya menyebabkan iskemia plasenta. Iskemia ini kemudian memicu

pelepasan berbagai mediator stres oksidatif, termasuk pembentukan radikal bebas hidroksil ($-OH$), yang merupakan salah satu radikal paling reaktif. Molekul ini dapat merusak membran sel yang kaya akan asam lemak tidak jenuh melalui proses peroksidasi lipid. Selanjutnya, produk peroksida tersebut juga dapat mengganggu struktur inti sel dan protein endotel, sehingga memperberat disfungsi endotel yang menjadi ciri khas preeklampsia (Lumbanraja, 2017).

c. Teori Adaptasi Kardiovaskuler

Secara normal, selama kehamilan terjadi penurunan sensitivitas pembuluh darah terhadap berbagai zat vasokonstriktor. Kondisi ini disebabkan oleh tingginya produksi prostaglandin endotel yang berfungsi melindungi pembuluh darah dari reaksi vasopresor berlebihan. Namun, pada hipertensi kehamilan—termasuk preeklampsia—mekanisme protektif ini terganggu sehingga pembuluh darah menjadi lebih reaktif terhadap bahan vasokonstriktor. Peningkatan respons ini sudah dapat dikenali setelah usia gestasi menginjak 20 minggu, dan menjadi salah satu faktor penting munculnya tekanan darah tinggi pada kehamilan (Prawirohardjo, 2016).

d. Teori Genetik

Kajian berbasis Genome Wide Association Scans (GWAS) mempertegas bahwa preeklampsia memiliki komponen hereditas yang kuat. Penelitian menunjukkan bahwa perempuan yang memiliki riwayat keluarga dengan preeklampsia berpotensi lebih besar mengalami

kondisi yang sama. Hal ini disebabkan oleh adanya pewarisan gen yang memengaruhi kerentanan terhadap berbagai faktor risiko, seperti kecenderungan hipertensi atau diabetes, yang keduanya dikenal sebagai predisposisi utama timbulnya preeklampsia (Steinthorsdottir et al., 2020).

e. Teori Defisiensi Gizi

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa komposisi nutrisi tertentu dapat berpengaruh terhadap risiko terjadinya preeklampsia. Asupan minyak ikan yang kaya asam lemak tak jenuh, misalnya, dilaporkan mampu menurunkan kemungkinan terjadinya preeklampsia karena dapat menghambat pembentukan tromboksan, menekan aktivasi trombosit, serta mengurangi kecenderungan vasokonstriksi. Selain itu, kekurangan kalsium juga disebut sebagai faktor yang memperbesar peluang terjadinya preeklampsia, sehingga kecukupan mineral ini dianggap penting untuk mempertahankan stabilitas fungsi vaskular pada ibu hamil (Prawirohardjo, 2016).

f. Teori Stimulus Inflamasi

Dalam preeklampsia, peningkatan stres oksidatif berjalan paralel dengan meningkatnya pelepasan debris trofoblas yang mengalami apoptosis maupun nekrosis. Akumulasi debris ini menimbulkan beban inflamasi sistemik yang tinggi dalam sirkulasi ibu. Kondisi tersebut kemudian merangsang aktivasi sel endotel serta sel-sel imun seperti makrofag dan granulosit, sehingga memicu reaksi inflamasi luas yang

berperan dalam munculnya tanda dan gejala khas preeklampsia (Prawirohardjo, 2016).

2.1.5 Tanda dan Gejala Preeklampsia

Preeklampsia merupakan salah satu komplikasi kehamilan yang cukup sering muncul dan ditandai oleh adanya gangguan tekanan darah serta kelainan pada fungsi organ. Kondisi ini umumnya dikenali melalui kombinasi peningkatan tekanan darah, retensi cairan yang menyebabkan pembengkakan, serta adanya protein dalam urin (Ilmiah & Sandi, 2022:446).

Menurut Maryunani (2020), gejala klinis preeklampsia dapat bervariasi, namun beberapa tanda umum yang sering ditemukan mencakup tekanan darah yang mencapai atau melebihi 140/90 mmHg, ditemukannya proteinuria, serta penurunan produksi urin hingga kurang dari 400 ml dalam sehari. Ibu hamil juga dapat mengalami keluhan neurologis berupa nyeri kepala hebat, gangguan penglihatan seperti pandangan kabur, dan mual atau muntah. Secara emosional, penderitanya sering kali lebih mudah tersinggung atau mengalami perubahan suasana hati. Di samping itu, nyeri pada perut bagian atas—khususnya di area bawah tulang rusuk kanan—sering menjadi gejala khas. Pembengkakan pada wajah, tangan, perut bagian bawah, dan tungkai juga menjadi tanda yang kerap muncul seiring terjadinya retensi cairan berlebih.

2.1.6 Patofisiologi Preeklampsia

Dalam literatur dijelaskan bahwa perjalanan preeklampsia umumnya dibagi menjadi dua fase utama. Fase pertama berlangsung tanpa gejala dan muncul pada trimester awal, ketika proses pembentukan dan perkembangan plasenta tidak berlangsung optimal. Gangguan pada proses angiogenesis menyebabkan suplai darah ke plasenta tidak memadai. Kekurangan aliran darah ini kemudian memicu pelepasan berbagai komponen plasenta ke dalam sirkulasi ibu. Fenomena inilah yang kemudian menjadi dasar timbulnya fase kedua, yaitu fase simptomatik. Pada tahap tersebut mulai terlihat manifestasi klinis seperti peningkatan tekanan darah, gangguan fungsi ginjal yang ditandai proteinuria, dan risiko terjadinya komplikasi berat seperti HELLP syndrome, eklampsia, maupun cedera berbagai organ lainnya (Pribadi et al., 2019).

Secara etiologis, kondisi ini diperkirakan berawal dari invasi sitotrofoblas yang tidak optimal ke dinding uterus, sehingga proses adaptasi pembuluh darah ibu tidak berlangsung sempurna. Ketidakempurnaan proses tersebut kemudian bermuara pada iskemia plasenta, yang menjadi kunci perkembangan preeklampsia. Pada keadaan normal, proses implantasi dimulai ketika blastokista menempel pada endometrium biasanya pada bagian fundus atau dinding posterior uterus. Setelah terjadi erosi ringan pada jaringan endometrium, trofoblas masuk lebih dalam sehingga blastokista seluruhnya tertanam dalam lapisan endometrium (Pribadi et al., 2019).

Laporan National High Blood Pressure Education Program – High Blood Pressure in Pregnancy (2000) menegaskan bahwa plasenta adalah komponen paling krusial dalam terbentuknya preeklampsia. Hal ini terlihat dari kasus mola hidatidosa lengkap, dimana tidak terbentuk janin, namun preeklampsia tetap dapat terjadi. Dengan demikian, pemicu utama kondisi ini bukanlah keberadaan janin, tetapi aktivitas dan kelainan plasenta itu sendiri. Pada preeklampsia berat, biasanya ditemukan tanda-tanda hipoperfusi dan iskemia plasenta, mencakup atherosclerosis akut, obstruksi luas pembuluh darah dengan akumulasi fibrin, penebalan lapisan intima, nekrosis, hingga kerusakan endotel. Infark plasenta sering terjadi akibat penyumbatan arteri spiral, yang merupakan temuan khas dalam pemeriksaan patologi plasenta pada penderita preeklampsia (Pribadi et al., 2019).

Menurut Prawirohardjo (2020), terdapat sejumlah pendekatan teoritis yang menjelaskan mekanisme dasar terjadinya preeklampsia. Penjelasan berikut merangkum teori-teori tersebut dalam bentuk narasi yang lebih luas.

a. Teori kelainan vaskularisasi plasenta

Proses pembentukan pembuluh darah pada plasenta yang tidak berjalan sebagaimana mestinya dapat menyebabkan hipoksia dalam jangka panjang. Kondisi kekurangan oksigen ini berpotensi merusak lapisan endotel pada plasenta sehingga memperparah keadaan hipoksia itu sendiri. Kerusakan yang terjadi kemudian

melepaskan berbagai produk cedera jaringan ke sirkulasi maternal, yang pada akhirnya memunculkan gejala klinis preeklampsia. Dalam keadaan normal, arteri spiralis seharusnya mengalami pelebaran yang cukup besar untuk mengoptimalkan aliran darah dari ibu ke janin, suatu proses yang dikenal dengan remodeling arteri spiralis.

b. Teori Implantasi plasenta Iskemia, Disfungsi Endotel, dan Radikal Bebas

Hipertensi pada kehamilan dapat menyebabkan terganggunya proses pelebaran arteri spiralis sehingga suplai darah ke plasenta menjadi tidak mencukupi. Kekurangan perfusi ini menimbulkan keadaan iskemik yang memicu pembentukan radikal bebas melalui mekanisme oksidasi. Senyawa oksidatif tersebut, seperti peroksida lemak, sangat merusak sel endotel dan dapat menyebabkan kerusakan sistemik ketika beredar dalam aliran darah ibu.

c. Teori Intoleransi imunologik antara ibu dan janin

Faktor imunologis diyakini turut memengaruhi timbulnya hipertensi kehamilan. Hal ini terlihat dari beberapa observasi, antara lain:

- 1) Wanita dengan paparan semen pasangan melalui aktivitas seksual berkepanjangan cenderung memiliki risiko lebih rendah mengalami hipertensi kehamilan.

- 2) Pada ibu multipara yang menikah dengan pasangan baru, kejadian hipertensi gestasional lebih sering ditemukan dibandingkan ketika mereka hamil dari pasangan sebelumnya.
- 3) Primigravida memiliki kecenderungan lebih tinggi mengalami hipertensi kehamilan dibandingkan multigravida. Temuan-temuan tersebut mengarah pada dugaan bahwa toleransi imun ibu terhadap jaringan janin memainkan peran penting.

d. Faktor Genetik

Pengaruh genetik juga dianggap memiliki kontribusi signifikan dalam munculnya preeklampsia. Genotipe ibu tampaknya berperan lebih besar dalam menurunkan risiko atau predisposisi kondisi ini dibandingkan genotipe janin. Bahkan, diperkirakan sekitar 26% anak perempuan dari ibu yang mengalami hipertensi gestasional akan memiliki risiko serupa pada kehamilannya kelak (Alvionita, 2022).

e. Teori stimulus inflamasi.

Teori ini berpendapat bahwa pelepasan debris trofoblas ke dalam aliran darah ibu menjadi pencetus utama timbulnya proses peradangan yang luas. Pada preeklampsia, peningkatan stres oksidatif membuat jumlah trofoblas yang mengalami apoptosis maupun nekrosis meningkat. Kondisi ini memperkuat reaksi inflamasi dalam tubuh ibu dan jauh lebih besar dibandingkan respons peradangan normal selama kehamilan.

2.1.7 Faktor – factor Resiko Preeklampsia

Preeklampsia tidak hanya dipengaruhi oleh karakteristik ibu, tetapi juga terkait dengan faktor paternal dan berbagai faktor eksternal. Faktor risiko yang berasal dari ibu mencakup usia, jumlah persalinan sebelumnya, usia kehamilan, kondisi sosial ekonomi, indeks massa tubuh, riwayat preeklampsia, tipe kehamilan (tunggal atau ganda), serta adanya riwayat keluarga yang mengalami diabetes maupun hipertensi (Manuaba, 2019). Secara umum, faktor-faktor yang memiliki keterkaitan dengan terjadinya preeklampsia dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Usia Ibu

Usia menggambarkan lamanya seseorang hidup sejak kelahiran dan menjadi salah satu indikator penting dalam perkembangan manusia (Hoetomo, 2018). Hurlock (2016) membagi fase usia dewasa menjadi tiga kelompok, yaitu dewasa awal pada rentang 18–40 tahun, dewasa madya antara 41–60 tahun, dan usia lanjut di atas 60 tahun. Dalam konteks kesehatan reproduksi, usia memiliki peranan besar karena berhubungan langsung dengan perubahan kapasitas dan fungsi fisiologis tubuh. Rentang usia yang dianggap ideal bagi seorang perempuan untuk menjalani kehamilan adalah 20–35 tahun. Kehamilan pada usia di bawah 20 tahun maupun di atas 35 tahun terbukti meningkatkan peluang terjadinya komplikasi, termasuk preeklampsia (Tambunan et al., 2020).

Duckitt juga menemukan bahwa wanita yang hamil pada usia ≥ 40 tahun memiliki risiko hampir dua kali lebih tinggi mengalami preeklampsia, baik pada kehamilan pertama maupun berikutnya. Sebaliknya, usia yang terlalu muda tidak menunjukkan kontribusi signifikan terhadap peningkatan risiko tersebut. Kehamilan pertama yang terjadi pada usia remaja sering kali dihadapkan pada kurangnya kesiapan mental dan emosional. Kondisi ini dapat memicu kecemasan dan ketakutan selama kehamilan, terutama menjelang persalinan, yang pada akhirnya dapat mengganggu kualitas tidur dan pola istirahat ibu. Gangguan istirahat tersebut dapat berdampak pada naiknya tekanan darah selama kehamilan (Andri Yanuarini et al., 2020). Selain itu, primigravida pada usia muda dikategorikan sebagai kehamilan berisiko tinggi karena usia yang paling aman untuk hamil berada pada kisaran 20–35 tahun. Sementara itu, kehamilan pada usia lebih dari 35 tahun meningkatkan kemungkinan terjadinya abortus spontan, kematian janin, solusio plasenta, plasenta previa, serta hipertensi dalam kehamilan (Andri Yanuarini et al., 2020).

Klasifikasi Usia :

a. Usia kurang dari 20 tahun

Kehamilan pada usia < 20 tahun maupun > 35 tahun termasuk kategori usia ekstrem dan dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya komplikasi, termasuk preeklampsia. Perempuan yang

hamil pada usia remaja sering kali belum memiliki kematangan organ reproduksi sehingga kehamilan dapat berdampak negatif terhadap kesehatan ibu serta pertumbuhan janin. Risiko terjadinya masalah kehamilan pada kelompok usia ini lebih tinggi dibandingkan wanita yang hamil pada rentang usia reproduksi optimal (20–30 tahun). Kehamilan di bawah usia 20 tahun banyak dikaitkan dengan:

- 1) Tingginya kejadian anemia.
 - 2) Potensi hambatan pada pertumbuhan dan perkembangan janin.
 - 3) Risiko meningkat untuk keguguran, kelahiran prematur, dan BBLR.
 - 4) Kesulitan pada saat persalinan.
 - 5) Meningkatnya peluang mengalami preeklampsia.
 - 6) Meningkatnya kemungkinan mengalami perdarahan antepartum.
- b. Usia 20 – 35 tahun

Rentang usia 20–35 tahun dianggap sebagai masa paling ideal bagi seorang perempuan untuk menjalani kehamilan. Pada kisaran usia ini, kondisi fisik wanita umumnya telah mencapai tingkat kematangan penuh, sehingga sistem reproduksi dapat berfungsi secara optimal. Selain faktor biologis, kesiapan menghadapi kehamilan juga dipengaruhi oleh kematangan emosional dan stabilitas sosial maupun ekonomi. BKKBN (2019) menekankan bahwa kesiapan perempuan untuk hamil

mencakup kesiapan fisik, psikologis, serta kesiapan sosial-ekonomi, yang biasanya mulai mantap setelah perempuan memasuki usia 20 tahun.

c. Usia lebih dari 35 tahun

Memasuki usia di atas 35 tahun, kapasitas reproduksi perempuan mulai menurun secara signifikan akibat berkurangnya jumlah dan kualitas sel telur. Kondisi ini menyebabkan kesuburan menurun dan risiko komplikasi kehamilan meningkat. Wanita yang hamil pada usia >35 tahun lebih rentan mengalami:

- 1) Persalinan melalui operasi sesar karena berbagai faktor medis yang lebih kompleks.
- 2) Penyakit metabolik seperti diabetes mellitus, hipertensi, serta gangguan metabolik lainnya.
- 3) Bayi dengan kelainan kromosom, terutama sindrom Down, yang ditandai dengan adanya kromosom 21.

b. Paritas

Paritas ialah jumlah kelahiran, hidup atau jumlah anak yang dimiliki oleh seorang ibu baik itu hidup atau punn mati. Faktor paritas mempunyai pengaruh persalinan karena ibu hamil memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami gangguan selama masa kehamilan terlebih pada ibu yang pertama kali mengalami masa kehamilan(Tambunan et al., 2020). Preeklampsia sering disebut

sebagai penyakit kehamilan pertama karena banyaknya kasus preeklampsia yang muncul pada kehamilan pertama. Ibu yang baru pertama kali menghadapi kehamilan sering mengalami stress tentang persalinan dikarenakan belum adanya pengalaman melahirkan, sehingga dapat mempengaruhi terjadinya hipertensi dalam kehamilan atau preeklampsia. Stres dan emosi mengakibatkan peningkatan pelepasan corticotropic-releasing hormone (CRH) oleh hipotalamus,, kemudian menyebabkan peningkatan terhadap kortisol.

Tidak hanya terjadi pada primigravida atau primipara, preeklampsia dapat terjadi pada grandemultipara yang juga beresiko terhadap eklampsia. Ibu multipara lebih beresiko dibandingkan dengan ibu primipara yang disebabkan karena penurunan fungsi system reproduksi pada ibu dengan paritas tinggi (lebih dari 4) (Pratiwi,2015).

b. Jarak Kehamilan

Interval kehamilan yang terlalu panjang, khususnya lebih dari 10 tahun, juga dikategorikan sebagai faktor risiko tinggi. Pada kehamilan normal terjadi peningkatan signifikan volume darah dan curah jantung. Ketika jarak kehamilan terlalu jauh, perubahan degeneratif pada otot rahim dan dasar panggul dapat terjadi, sehingga memengaruhi kemampuan tubuh beradaptasi pada kehamilan berikutnya. Kondisi ini dapat meningkatkan resistensi

vaskular dan memicu hipertensi gestasional termasuk preeklampsia.

c. Kehamilan Ganda

Perempuan dengan gestasi kembar dua (ganda), bila dibandingkan dengan gestasi Tunggal, memperlihatkan insiden hipertensi gestasional (13 vs 6%) dan preeklampsia (13 vs 5%) yang artinya lebih tinggi. Dengan kehamilan kembar dan hidramnion, ini menjadi penyebab meningkatnya resisten intramural pada pembuluh darah myometrium, yang dapat berkaitan dengan peninggian tegangan myometrium dan menyebabkan tekanan darah meningkat. Ini artinya Wanita dengan kehamilan kembar lebih beresiko tinggi mengalami preeklampsia yang disebabkan oleh peningkatan massa plasenta dan produksi hormon.(Kurniasari D, Arifandiini F, 2014).

d. Riwayat preeklampsia/Eklampsia

Hubungan sistem imun dengan preeklampsia menunjukkan bahwa faktor-faktor imunologi memiliki peran penting dalam perkembangan preeklampsia. Perempuan memiliki resiko lebih besar mengalami preeklampsia pada ibu yang pernah mengalami preeklampsia pada kehamilan terdahulu atau yang telah mengidap hipertensi kurang lebih 4 tahun (Cunningham FG, Leveno K, 2013). Riwayat preeklampsia pada kehamilan terdahulu merupakan faktor resiko utama. Menurut Duckitt resiko meningkat hingga 7 kali

lipat. Riwayat hipertensi dalam keluarga, meskipun tidak selalu diturunkan secara langsung, juga dapat meningkatkan kecenderungan individu mengalami hipertensi (Retnaningtyas, 2021).

e. Hipertensi Kronik

Hipertensi kronik adalah tekanan darah sekurang-kurangnya 140 mmHg sistolik Atau 90 mmHg diastolik pada dua kali pemeriksaan berjarak 15 menit menggunakan lengan yang sama. Hipertensi kronik ini terjadi sebelum kehamilan atau dapat terlihat pada kehamilan sebelum 20 minggu (Cunningham FG, Leveno K, 2013). pada ibu memperbesar potensi berkembangnya preeklampsia karena tekanan darah sudah tinggi sebelum kehamilan berlangsung.

Pada penelitian hipertensi kronik termasuk tiga utama yang menyebabkan preeklampsia berulang yaitu 19,83% kasus. Pada sebagian besar wanita dengan hipertensi sebelum kehamilan, peningkatan tekanan darah merupakan satu-satunya temuan. Namun, beberapa mengalami komplikasi yang meningkatkan resiko selama kehamilan dan dapat menurunkan angka harapan hidup. Hal ini meliputi penyakit jantung hipertensif atau penyakit jantung sistemik, insufisiensi ginjal atau kelainan serebrovaskular sebelumnya (Cunningham FG, Leveno K, 2013).

f. Diabetes Melitus

Penyakit ini merupakan kelainan hereditas dengan ciri insufisiensi atau absennya insulin dalam sirkulasi darah, konsentrasi gula darah tinggi dan berkurangnya glikogenesis. Pengaruh diabetes dalam masa kehamilan dapat menyebabkan abortus dan partus prematurus, hidramnion, preeklampsia, kesalahan letak janin, dan insufisiensi plasenta. Pada ibu dengan diabetes melitus patofisiologinya bukan preeklampsia murni, melainkan disertai kelainan ginjal primer akibat diabetes.

Preeklampsia cenderung terjadi pada wanita yang menderita diabetes melitus, hampir 50% yang terjadi pada wanita hamil berkembang menjadi preeklampsia. Ini disebabkan karena pada masa kehamilan plasenta berperan untuk memenuhi semua kebutuhan janin, dan preeklampsia terjadi karena adanya peningkatan produksi deoksikortikosteron (DOC) yang dihasilkan dari progesteron di darah plasma dan meningkat tajam selama trimester tiga (Kurniasari D, Arifandini F, 2014).

g. Obesitas

Overweight atau obesitas didefinisikan sebagai keadaan abnormal atau kelebihan akumulasi lemak/kegemukan yang mungkin dapat mempengaruhi kesehatan. obesitas ($IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$) berkaitan dengan rendahnya kadar adiponektin yang berperan dalam mengatur respons sel endotel dan produksi sitokin

inflamasi, sehingga meningkatkan risiko preeklampsia (Pratiwi, 2020).

Obesitas sebelum kehamilan dan Indeks Massa Tubuh saat pertama kali *Antenatal Care* (ANC) merupakan faktor risiko preeklampsia dan risiko ini semakin besar dengan semakin besarnya IMT pada wanita hamil karena obesitas berhubungan penimbunan lemak yang beresiko munculnya penyakit degenerative. Obesitas dapat memicu terjadinya preeklampsia melalui pelepasan sitokin-sitokin inflamasi dari sel jaringan lemak, selanjutnya sitokin menyebabkan inflamasi pada endotel sistemik (Durst JK, Tuuli MG, 2015)

h. Penyakit Ginjal

Pada kehamilan normal, ginjal bekerja keras untuk melayani sirkulasi cairan dan darah yang jumlahnya sangat besar. Pembesaran atau pelebaran ginjal dan pembuluh darah akan membuat ginjal mampu bekerja ekstra. Pada wanita hamil, ginjal dipaksa bekerja keras sampai saat ginjal tak mampu lagi memenuhi kebutuhan yang semakin meningkat. Wanita hamil dengan gagal ginjal kronik memiliki ginjal yang semakin memperburuk status dan fungsinya. Ibu hamil yang menderita sakit ginjal dalam waktu lama biasanya juga menderita tekanan darah tinggi yang memiliki risiko lebih besar menderita preeklampsia (Saifuddin A, 2009).

i. Pendidikan / pengetahuan

Pendidikan merupakan proses jangka panjang yang dapat membentuk pola pikir dan kecakapan seseorang. Individu yang berpendidikan lebih baik cenderung memiliki akses dan kemampuan lebih besar untuk memperoleh informasi, termasuk mengenai kesehatan kehamilan dari berbagai sumber seperti media massa atau lingkungan sosial. Oleh karena itu, tingkat pendidikan berkaitan langsung dengan tingkat pengetahuan seseorang, termasuk pemahaman mengenai risiko maupun cara pencegahan preeklampsia (Wawan & M. Dewi, 2019).

2.1.8 Bahaya Preeklampsia Pada ibu hamil

a. Eklampsia

Eklampsia merupakan tahap lanjutan dari preeklampsia yang sudah mencapai tingkat sangat berat, ditandai oleh timbulnya kejang-kejang umum yang kemudian diikuti dengan penurunan kesadaran atau bahkan hilangnya kesadaran secara total. Kondisi ini tidak muncul begitu saja, melainkan hampir selalu diawali dengan preeklampsia yang tidak tertangani dengan baik. Pada kasus di mana kejang terjadi tanpa adanya penyebab neurologis lain, kondisi tersebut diklasifikasikan sebagai eklampsia (Karo & Sri Mala, 2021).

b. Sindrom HELLP (Hemolysis, Elevated Liver Enzyme, Low Platelet Count)

Sindrom HELLP adalah salah satu komplikasi berat kehamilan yang ditandai oleh adanya hemolisis, peningkatan enzim hati, serta penurunan jumlah trombosit. Peningkatan enzim hati diduga berkaitan dengan terjadinya kerusakan sel hati berupa nekrosis hemoragik di area periporta, terutama pada bagian perifer lobulus hepar. Kondisi ini termasuk komplikasi obstetri yang berbahaya karena tingkat kematian maternal dilaporkan mencapai sekitar 24%. Risiko tersebut muncul akibat berbagai komplikasi seperti gangguan koagulasi, perdarahan intrakranial, kerusakan organ hati, dan komplikasi serius lainnya (Prawirohardjo, 2016).

c. BBLR (Berat Badan Lahir Rendah)

Menurut Preeklampsia Foundation yang dikutip dalam American Pregnancy Association (2018), gangguan aliran darah menuju plasenta pada ibu dengan preeklampsia menyebabkan pasokan nutrisi dan oksigen ke janin berkurang. Kekurangan suplai ini dapat menghambat pertumbuhan janin sehingga bayi berisiko lahir dengan berat badan rendah. Klasifikasi bayi berdasarkan usia kehamilan mencakup prematur (kelahiran <37 minggu), cukup bulan (37–42 minggu), dan lebih bulan (>42 minggu) (WHO, 2019).

BBLR dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk faktor kehamilan seperti perdarahan antepartum, kehamilan kembar, ketuban pecah dini, serta preeklampsia atau eklampsia. Dari sisi janin, kelainan bawaan

dapat menjadi penyebab. Faktor ibu yang berkontribusi antara lain penyakit jantung, hipertensi, gangguan sirkulasi, usia ibu <20 tahun atau >35 tahun, gizi yang tidak adekuat selama kehamilan, jarak kehamilan terlalu dekat, serta pekerjaan fisik yang berat (Rahayu, 2020).

d. Prematuritas

Prematuritas merujuk pada kelahiran yang terjadi sebelum usia kehamilan mencapai 37 minggu. Menurut Rosdianah et al. (2019), persalinan prematur adalah persalinan yang berlangsung setelah usia kehamilan melewati 20 minggu tetapi belum mencapai 37 minggu. Salah satu penyebab umum terjadinya kelahiran prematur ialah preeklampsia berat, ataupun adanya hambatan pertumbuhan intrauterin pada janin baik tunggal maupun kembar. Rendahnya aliran darah ke plasenta selama kehamilan menyebabkan ukuran plasenta pada waktu persalinan lebih kecil dari normal, sehingga berdampak pada perkembangan janin dan meningkatkan risiko prematuritas.

e. Fetal Distress (Gawat Janin)

Preeklampsia dapat menimbulkan gangguan serius pada janin, termasuk terjadinya gangguan pernapasan akibat vasospasme pembuluh darah ketika trofoblas tidak mampu melakukan invasi ke lapisan otot dinding vaskuler. Vasospasme ini menyebabkan aliran darah menuju plasenta menjadi tidak optimal, sehingga janin

mengalami kondisi hipoksia atau kekurangan oksigen. Gawat janin biasanya ditandai dengan penurunan aktivitas janin, perubahan pola denyut jantung, atau irama jantung yang lemah dan tidak teratur. Diagnosis fetal distress dapat dipastikan melalui pemeriksaan ultrasonografi (USG) (Maryunani & Puspita, 2021).

2.2 Hubungan Usia Ibu dengan Kejadian Preeklampsia.

Usia ibu adalah salah satu faktor predisposisi yang berpengaruh cukup besar pada kejadian preeklampsia. Mayoritas preeklampsia didapatkan pada masa awal dan akhir usia reproduktif, yaitu usia remaja atau di atas 35 tahun (Baiti & Cahyanti, 2018). Usia sangat mempengaruhi proses reproduksi, apalagi usia 20-25 tahun merupakan usia terbaik untuk hamil dan melahirkan. Kehamilan dan persalinan membawa risiko morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi di kalangan remaja putri dibandingkan wanita berusia 20-an, terutama di daerah-daerah di mana layanan kesehatan kurang tersedia.

Penyebab kematian ibu adalah karena factor reproduksi termasuk usia ibu. Selama masa reproduksi yang sehat, usia aman untuk hamil dan melahirkan diketahui antara 20 dan 30 tahun. Kematian pada ibu hamil dan melahirkan di bawah 20 tahun adalah 2 sampai 5 kali lebih tinggi dari kematian ibu antara 20 dan 29 tahun. Kematian ibu meningkat lagi setelah usia 30-35 tahun (Prawirohardjo, 2018).

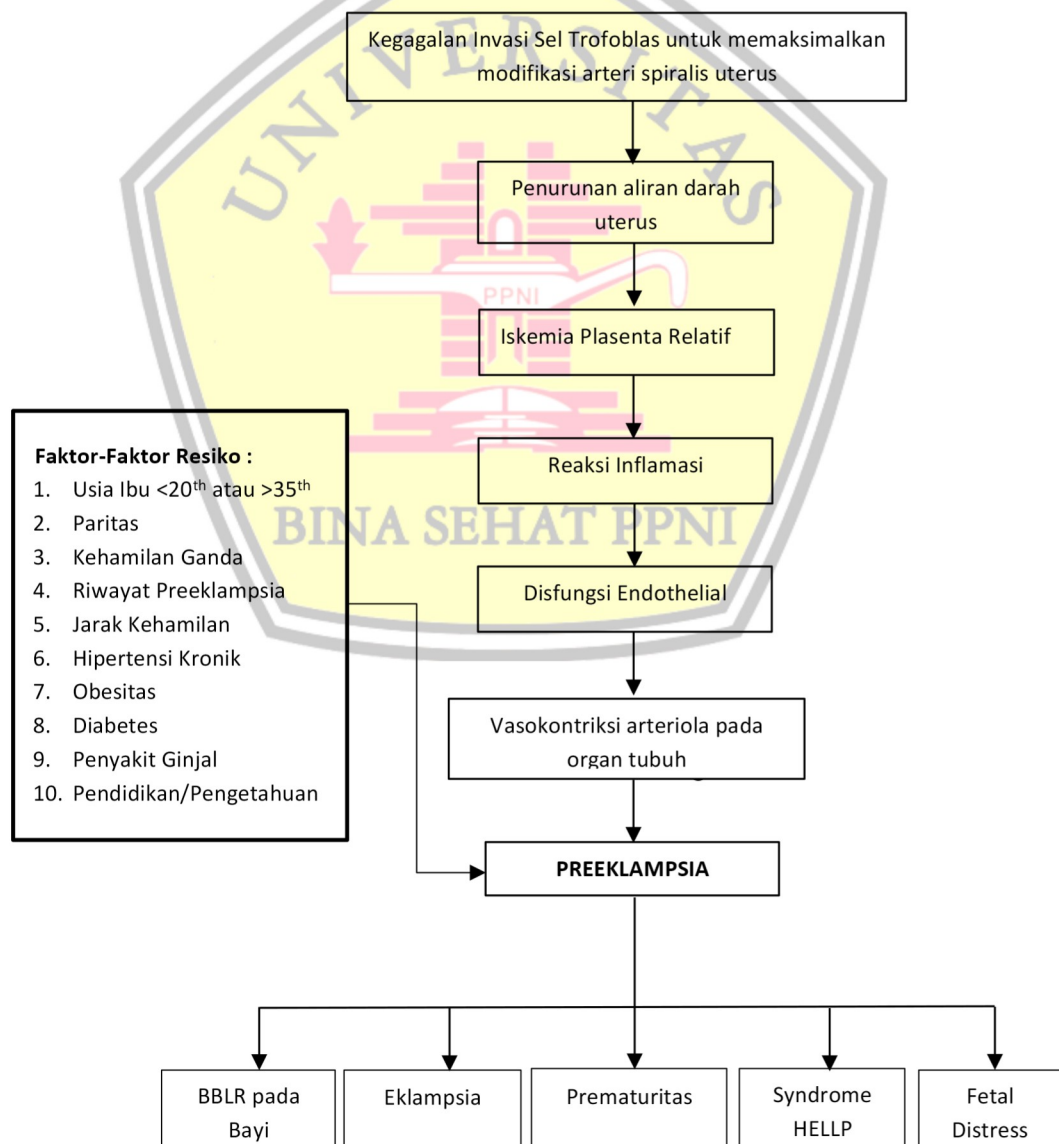
2.3 Hubungan Paritas Ibu dengan kejadian Preeklampsia.

Paritas merujuk pada jumlah persalinan yang pernah dialami seorang perempuan, baik bayi yang lahir hidup maupun meninggal. Variabel

ini berperan penting dalam menentukan risiko selama kehamilan karena pengalaman reproduksi sebelumnya dapat memengaruhi kesiapan fisik dan psikologis ibu. Pada perempuan yang memasuki kehamilan pertama, risiko munculnya komplikasi umumnya lebih tinggi, termasuk gangguan pada masa kehamilan dan proses persalinan (Tambunan et al., 2020). Preeklampsia kerap dijuluki sebagai the disease of first pregnancy karena angka kejadiannya paling banyak ditemukan pada kehamilan pertama. Kurangnya pengalaman menghadapi proses kehamilan dan persalinan dapat memicu kecemasan pada ibu primigravida, dan kondisi psikologis yang terganggu ini mampu memicu peningkatan pelepasan corticotropic-releasing hormone (CRH) oleh hipotalamus yang pada akhirnya meningkatkan kadar kortisol, sehingga memperburuk risiko hipertensi dalam kehamilan. Namun, preeklampsia tidak terbatas pada primigravida. Wanita dengan paritas sangat tinggi (grandemultipara) juga memiliki risiko signifikan untuk mengalami preeklampsia maupun eklampsia. Hal ini berkaitan dengan penurunan kualitas dan fungsi sistem reproduksi pada ibu dengan paritas lebih dari empat, yang berdampak pada meningkatnya kerentanan terhadap komplikasi kehamilan (Pratiwi, 2015).

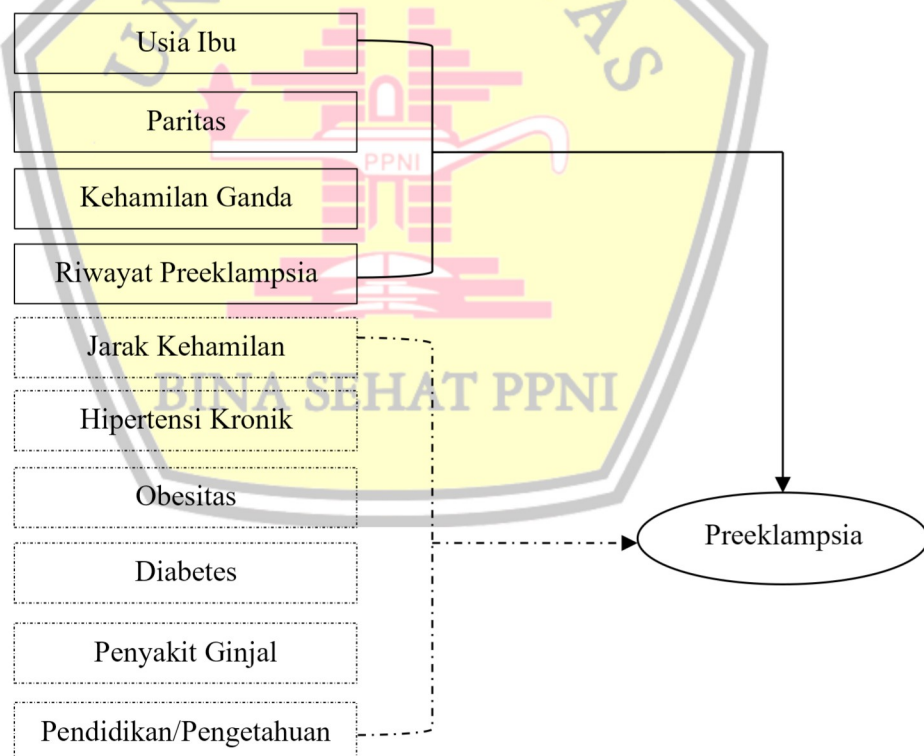
2.4 Kerangka Teori

Menurut Notoatmodjo (2018), kerangka teori merupakan rangkaian konsep atau prinsip yang digunakan sebagai dasar ilmiah untuk menjelaskan hubungan antar variabel dalam suatu penelitian. Kerangka teori membantu peneliti memahami bagaimana suatu variabel dapat memengaruhi variabel lainnya berdasarkan landasan teori yang relevan. Beberapa Faktor tidak dapat diidentifikasi dikarenakan pengisian detail pasien pada data Rekam Medik tidak sama dan tidak mendetail.



2.5 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual berfungsi untuk menggambarkan keterkaitan antara konsep-konsep utama yang digunakan dalam penelitian. Melalui kerangka ini, peneliti dapat menentukan arah penelitian, batasan variabel, serta jenis data yang perlu dikumpulkan. Berdasarkan kerangka teori yang telah dijabarkan sebelumnya, penelitian ini menitikberatkan pada dua variabel yang diduga memiliki hubungan dengan kejadian preeklampsia, yaitu usia ibu dan paritas. Dengan demikian, kerangka konseptual penelitian disusun untuk menunjukkan bagaimana kedua variabel tersebut dapat berpengaruh terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil.



Keterangan :

1. ○ : Variabel Dependen
2. □ : Variabel Independen
3. □ : Variabel yang tidak diteliti
4. → : Hubungan yang diteliti

Gambar 2.2 Kerangka Konsep

