

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Konsep Hipertensi pada Kehamilan**

##### **2.1.1. Pengertian Hipertensi pada Kehamilan**

Hipertensi atau tekanan darah tinggi secara umum merupakan salah satu masalah yang sering dijumpai dikalangan masyarakat di negara maju maupun negara berkembang termasuk di Indonesia. Hipertensi adalah penyakit kelainan pada pembuluh darah yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah, dan sering disebut silent killer atau penyakit mematikan dengan secara diam-diam, karena sering tanpa keluhan, sehingga penderita tidak mengetahui dirinya menyandang hipertensi, demikian juga ibu dalam keadaan hamil bisa mengalami hipertensi (Yulianti et al., 2023).

Kehamilan didefinisikan sebagai hasil dari fertilisasi atau penyatuan antara sperma dan sel telur, yang kemudian dilanjutkan dengan nidasi atau proses implantasi. Ibu hamil mengalami perubahan fisiologi, termasuk peningkatan tekanan darah pada sistem kardiovaskuler. Peningkatan tekanan darah ini dapat menyebabkan kondisi hipertensi dalam kehamilan, yang biasanya muncul pada bulan terakhir kehamilan atau setelah 20 minggu usia kehamilan. Hipertensi dalam kehamilan ditandai dengan tekanan darah mencapai 140/90 mmHg, atau peningkatan sistolik sebanyak 30 mmHg dan tekanan diastolik sebanyak 15 mmHg di atas nilai normal (Anisha et al., 2024).

Hipertensi dalam kehamilan adalah suatu istilah besar yang mencakup kelompok hipertensi kronik, hipertensi gestasional, pre-eklampsia dan eklampsia. Kondisi ini diperkirakan meliputi hingga 10% dari seluruh kehamilan dan menimbulkan dampak signifikan pada morbiditas dan mortalitas baik maternal maupun perinatal. Derajat keparahan hipertensi dapat dibagi menjadi ringan-sedang (tekanan darah sistolik 140-159 mmHg dan tekanan darah diastolic 90-109 mmHg) dan berat (TDS 160 mmHg atau TDD  $\geq$  110 mmHg). Tingkatan keparahan pada perempuan hamil cenderung

lebih rendah karena risiko ensefalopati hipertensi terjadi pada tekanan darah yang lebih rendah dibandingkan kelompok yang tidak hamil (Rath, 2023).

Hipertensi pada kehamilan beresiko untuk dialami semua ibu hamil. Hal ini menjadi penting untuk diperhatikan mengingat risiko hipertensi selama kehamilan dapat mengganggu kesehatan ibu hamil termasuk perkembangan janin (Wardani & Herlina, 2022).

### **2.1.2. Patofisiologi Hipertensi pada Kehamilan**

Ada beberapa teori penyebab hipertensi dalam kehamilan yang dianut sampai sekarang yaitu :

#### **1. Teori kelainan vaskularisasi plasenta (invasi abnormal trofoblas).**

Yaitu terjadi kegagalan invasi trofoblas pada trimester kedua yang dapat menyebabkan terhambatnya aliran darah untuk memberikan nutrisi dan O<sub>2</sub>, lalu menimbulkan situasi iskemia regio uteroplaster. Pada kehamilan yang normal, arteri spiralis pada desidua akan mengalami pergantian sel dengan trofoblas endovaskuler yang akan tetap membuka lumennya untuk mengalirkan darah, nutrisi cukup dan O<sub>2</sub> yang seimbang. Destruksi pergantian ini seharusnya terjadi pada minggu ke-16 dengan perkiraan telah berakhirnya pembentukan plasenta. Selain itu, terdapat juga peranan dari kontraksi Braxton Hicks pada teori iskemia regio uteroplaster. Terjadinya frekuensi kontraksi tersebut akibat dari berubahnya keseimbangan oksitosin dari hipofisis posterior, estrogen dan progesteron yang dikeluarkan dari korpus luteum atau plasenta. Kontraksi Braxton Hicks akan tetap mengganggu aliran darah uteroplaster walau ringan sekalipun, sehingga dapat menimbulkan terjadinya iskemia akibat jepitan dari kontraksi otot miometrium terhadap pembuluh darah didalamnya (Keman, 2019).

Iskemia implantasi plasenta yang terjadi di usia tua dapat terjadi karena adanya penyerapan trofoblas ke dalam sirkulasi yang akan memicu peningkatan sensitivitas angiotensin II dan renin aldosteron. Pada ibu hamil dengan usia muda maka akan terjadi perpaduan antara emosi kejiwaan dan pematangan organ yang belum sempurna, yang

akan mempengaruhi cortex serebri dan stimulasi vasokonstriksi pembuluh darah. Dapat juga terjadi penimbunan asam lemak dalam pembuluh darah akibat tingginya nilai indeks massa tubuh yang mampu mengakibatkan terjadinya penyempitan pembuluh darah, terutama pada plasenta (Keman, 2019).

## 2. Teori iskemia plasenta, radikal bebas

Teori ini menyatakan bahwa pelepasan debris trofoblas ke dalam sirkulasi darah dapat memicu proses peradangan. Pada kehamilan yang normal, pelapisan debris tetap berada dalam batas yang wajar, sehingga respons inflamasi dapat terjaga. Namun, pada kehamilan yang disertai hipertensi, reaksi inflamasi cenderung meningkat. Selain itu, hipertensi dalam kehamilan juga berhubungan dengan peningkatan stres oksidatif. Kondisi ini akan merangsang pelepasan berbagai sitokin, termasuk faktor nekrosis tumor alfa (TNF- $\alpha$ ) dan interleukin (Keman, 2019).

Dalam keadaan tersebut, berbagai oksigen radikal bebas akan menyebabkan peroksida lipid terbentuk dan memperbanyak diri kemudian selanjutnya akan menyebabkan peningkatan terbentuknya radikal-radikal yang sangat toksik sehingga akan terjadi kerusakan pada sel endotel. Teori radikal bebas ini terkait dengan pengendalian proses penuaan, dimana seiring bertambahnya usia maka akan terjadi peningkatan radikal bebas dalam tubuh. Lalu kerusakan endotel akibat toksik dari radikal bebas akan menimbulkan cedera. Cedera ini akan memodifikasi Nitro Oksida (NO) oleh sel endotel, dan akan mengganggu keseimbangan prostaglandin. Akibat lain dari stres oksidatif yaitu pembentukan sel busa makrofag yang dipenuhi lemak dan khas untuk aterosclerosis (Keman, 2019).

## 3. Teori intoleransi imunologik

Dimana terbentuknya antibodi penghambat (blocking antibody) terhadap tempat-tempat antigenik pada plasenta dapat meningkatkan resiko gangguan hipertensi dalam kehamilan. Keadaan ini biasanya ditemukan pada ibu dengan primigravida (Keman, 2019).

#### 4. Teori disfungsi endotel

Yaitu apabila terjadi kerusakan pada membran sel endotel akan menyebabkan terganggunya fungsi endotel sampai rusaknya seluruh struktur sel endotel. Keadaan inilah yang disebut dengan disfungsi endotel, yang akan menyebabkan terjadi ketidakseimbangan produksi dari prostasiklin dan tromboksan (TXA2) yang berperan sebagai vasodilator serta vasokonstriksi pembuluh darah. Dapat juga terjadi disfungsi endotel pada ibu hamil dengan obesitas, akibat dari peningkatan resistensi insulin dan asam lemak tubuh yang selanjutnya akan menstimulasi IL-6 (interleukin-6). Dan dapat juga terjadi perubahan sel endotel kapiler glomerulus, peningkatan permeabilitas kapiler, penurunan kadar Nitro Oksida (NO), dan peningkatan endotelin serta faktor koagulasi sebagai dampak lain akibat disfungsi endotel. Keadaan diatas dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah selama kehamilan (Keman, 2019).

#### 5. Teori defisiensi genetik

Teori genetik, dimana berdasarkan teori ini, hipertensi pada kehamilan bisa diturunkan kepada anak perempuannya sehingga menyebabkan sering terjadi hipertensi sebagai komplikasi dari kehamilannya. Kerentanan terhadap hipertensi dalam kehamilan ini tergantung pada sebuah gen resesif. Pada wanita yang memiliki gen angiotensinogen varian T235 didapatkan insiden gangguan hipertensi pada kehamilan yang lebih tinggi. Kegagalan remodeling gen angiotensinogen tersebut juga dapat mempengaruhi reseptor angiotensin tipe 1 (ATR) sehingga menyebabkan terjadinya aktivasi endotel dan vasospasme yang merupakan patofisiologi dasar dari hipertensi dalam kehamilan. Pada janin, akan didapatkan adanya cyclin-dependent kinase inhibitor yang berfungsi sebagai regulator pertumbuhan. Mutasi pada cyclin-dependent kinase inhibitor dapat menyebabkan terjadi perubahan struktur plasenta dan penurunan aliran darah uteroplasenta sehingga tekanan darah akan meningkat selama kehamilan (Keman, 2019).

### 2.1.3. Klasifikasi Hipertensi dalam Kehamilan

Hipertensi pada kehamilan apabila tekanan darahnya  $\geq 140/90$  mmHg. Dibagi menjadi ringan, sedang ( $140/\text{mmHg}$ ) dan berat ( $\geq 160/110$  mmHg). Pada semua wanita hamil, pengukuran tekanan darah harus dilakukan dalam posisi duduk, karena posisi telentang dapat mengakibatkan tekanan darah lebih rendah daripada yang dicatat dalam posisi duduk. Diagnosis hipertensi pada kehamilan membutuhkan pengukuran tekanan darah dua kali terjadi hipertensi setidaknya dalam 6 jam. Pada kehamilan, curah jantung meningkat sebesar 40%, dengan sebagian besar peningkatan karena peningkatan stroke volume. Denyut jantung meningkat 10x/menit selama trimester ketiga. Pada trimester kedua, resistensi vaskular sistemik menurun, dan penurunan ini dikaitkan dengan penurunan tekanan darah (Wardani & Herlina, 2022). Hipertensi selama kehamilan dapat diklasifikasi menjadi beberapa jenis, antara lain:

#### 1. Pre-eklampsia/eklampsia

Pre-eklampsia adalah sindrom pada kehamilan ( $>20$  minggu), hipertensi ( $\geq 140/90$  mmHg) dan proteinuria ( $>0,3$  g/hari). Terjadi pada 2-5% kehamilan dan angka kematian ibu 12-15%. Pre-eklampsia juga dapat disertai gejala sakit kepala, perubahan visual, nyeri epigastrium, dan dyspnea (Wardani & Herlina, 2022).

Beberapa faktor telah dikenali sebagai penyebab meningkatnya risiko terjadinya pre-eklampsia. Di antara faktor-faktor tersebut adalah usia, banyaknya kehamilan sebelumnya (paritas), riwayat pre-eklampsia, riwayat keluarga, kehamilan kembar, serta adanya kondisi medis tertentu seperti diabetes melitus tipe 1, obesitas, resistensi insulin, hipertensi kronis, penyakit ginjal, penyakit autoimun, sindrom anti-fosfolipid, dan gangguan rematik. Selain itu, kebiasaan merokok, peningkatan indeks massa tubuh (BMI), tekanan darah tinggi, serta adanya proteinuria juga dapat berkontribusi terhadap peningkatan risiko pre-eklampsia. Faktor lain yang meliputi keterbatasan paparan

sprema, primipaternitas, serta kehamilan yang terjadi melalui inseminasi donor, donasi oosit, atau transfer embrio, yang semuanya dapat memengaruhi kemungkinan terjadinya pre-eklamsia atau eklamsia (Wardani & Herlina, 2022).

## 2. Hipertensi Kronis pada Kehamilan

Hipertensi kronis pada kehamilan diartikan sebagai kondisi di mana tekanan darah mencapai atau melebihi 140/90 mmHg, dan sudah ada sebelum kehamilan atau terdeteksi sebelum usia kehamilan 20 minggu. Umumnya, kondisi ini merupakan hipertensi esensial atau primer, yang terjadi pada sekitar 3,6-9% dari total kehamilan. Hipertensi kronis pada ibu hamil dapat didiagnosa sebelum kehamilan atau pada trimester pertama hingga pertengahan kehamilan. Selain itu, kondisi ini juga bisa pertama kali terdeteksi selama kehamilan dan berlanjut hingga periode pasca persalinan (Wardani & Herlina, 2022).

Tekanan darah yang meningkat akibat hipertensi kronis biasanya terjadi sebelum usia kehamilan 20 minggu dan dapat bertahan hingga lebih dari 12 minggu setelah persalinan. Faktor risiko utama hipertensi kronis meliputi tekanan darah tinggi, obesitas, dan usia. Kondisi ini juga dapat meningkatkan risiko terjasinya pre-eklamsia, gangguan pertumbuhan janin, persalinan premature, serta persalinan melalui operasi Caesar. Ibu hamil yang mengalami hipertensi berisiko menghadapi berbagai komplikasi, antara lain preeklamsia, sindrom HELLP, solusio plasenta, serta kerusakan fungsi hati dan ginjal. Selain itu, mereka juga dapat mengalami sesak napas akibat penumpukan cairan di paru-paru (Wardani & Herlina, 2022).

Hipertensi kronis pada kehamilan biasanya berakar dari hipertensi esensial, yang dapat ditelusuri melalui riwayat keluarga. Namun, ada pula kasus yang lebih jarang dimana kondisi ini disebabkan oleh gangguan seperti kelainan ginjal perenkim, hiperplasia fibromuscular, atau hiperaldosteronisme. Hipertensi kronis yang parah, yang ditandai dengan tekanan darah sistolik  $\geq 180$  mmHg dan diastolik  $\geq 110$  mmHg,

sering kali disertai dengan berbagai komplikasi serius. Beberapa komplikasi tersebut antara lain penyakit ginjal, kardiomiopati, koarktasi aorta, retinopati, diabetes, gangguan kolagen vaskular, sindrom antibodi antifosfolipid, serta preeklampsia. Ibu hamil yang mengalami hipertensi kronis berat memiliki risiko tinggi untuk mengalami komplikasi serius, termasuk stroke, solusio plasenta, koagulopati intravaskular diseminata, hingga potensi kematian (Wardani & Herlina, 2022).

Sebagian besar wanita yang menderita hipertensi kronis akan mengalami penurunan tekanan darah menjelang akhir trimester pertama, sekitar 5-10 mmHg, sama seperti pola yang terlihat pada wanita sehat. Beberapa di antaranya bahkan dapat kembali normal. Namun, pada trimester ketiga, tekanan darah kembali meningkat, menyerupai kondisi hipertensi gestasional. Penting untuk dicatat bahwa hipertensi kronis dapat bertahan lebih dari 12 minggu setelah persalinan. Wanita dengan hipertensi kronis pascapersalinan berisiko mengalami komplikasi serius seperti edema pulmonari, hipertensi encephalopati, dan gagal ginjal. Oleh karena itu, sangat penting untuk menerapkan terapi antihipertensi yang tepat guna mengontrol tekanan darah (Wardani & Herlina, 2022).

### 3. Hipertensi gestational

Hipertensi gestasional adalah hipertensi yang terjadi setelah 20 minggu kehamilan tanpa proteinuria. Angka kejadiannya sebesar 6%. Sebagian wanita (> 25%) berkembang menjadi pre-eklampsia diagnosis hipertensi gestasional biasanya diketahui setelah melahirkan (Wardani & Herlina, 2022).

Hipertensi gestasional adalah kondisi yang muncul setelah minggu ke-20 kehamilan dan tidak disertai dengan proteinuria. Meskipun terdapat peningkatan tekanan darah, proses persalinan umumnya tetap dapat berlangsung dengan baik. Meskipun penyebab pasti dari kondisi

ini masih belum sepenuhnya dipahami, hipertensi gestasional dapat menandakan adanya risiko hipertensi kronis di masa depan. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pemantauan yang cermat dan mengambil langkah pencegahan yang tepat (Wardani & Herlina, 2022).

#### **2.1.4. Komplikasi Hipertensi pada Kehamilan**

Hipertensi yang terjadi selama kehamilan dapat memberikan berbagai dampak. Secara umum, beberapa akibat yang dapat timbul akibat hipertensi pada masa kehamilan meliputi:

##### **1. Jangka pendek**

Ibu hamil dapat mengalami berbagai kondisi serius seperti eklampsia, stroke hemoragik dan iskemik, serta kerusakan hati yang dapat berujung pada sindrom HELLP, gagal hati, dan disfungsi ginjal. Selain itu, komplikasi seperti persalinan caesar, persalinan dini, dan abrupcio plasenta juga bisa terjadi. Hipertensi selama kehamilan tidak hanya berpengaruh pada kesehatan ibu, tetapi juga dapat berdampak negatif pada janin. Beberapa konsekuensi yang mungkin timbul antara lain adalah kelahiran prematur, induksi persalinan, gangguan pertumbuhan janin, sindrom respirasi, bahkan kematian janin (Wardani & Herlina, 2022).

##### **2. Jangka Panjang**

Wanita yang mengalami hipertensi selama kehamilan memiliki risiko tinggi untuk mengalaminya kembali pada kehamilan berikutnya. Selain itu, hipertensi saat hamil dapat menimbulkan berbagai komplikasi serius, seperti masalah kardiovaskular, penyakit ginjal, dan bahkan meningkatkan risiko kanker. Kondisi ini juga dapat berkembang menjadi pre-eklampsia, eklampsia, atau sindrom HELLP, yang dapat menyebabkan masalah serius seperti kejadian serebral iskemik atau hemoragik menjelang, saat, dan setelah melahirkan, serta meningkatkan risiko stroke. Gejala dari pre-eklampsia dan eklampsia meliputi sakit kepala, gangguan penglihatan (seperti penglihatan kabur atau kebutaan), serta kejang.

Jika tidak ditangani secara tepat, kondisi ini dapat berakibat fatal bagi ibu dan janin, menyebabkan kecacatan serius bahkan kematian (Wardani & Herlina, 2022).

#### **2.1.5. Faktor Resiko Kejadian Hipertensi Dalam Kehamilan**

Terdapat banyak faktor untuk terjadinya hipertensi dalam kehamilan, yang dapat dikelompokkan dalam faktor resiko sebagai berikut:

1. Primigravida, yaitu wanita yang hamil untuk pertama kali, serta primipaternitas, yang merujuk pada kehamilan anak pertama dengan suami kedua.
2. Hiperplasentosis dapat mencakup kondisi-kondisi seperti mola hidatidosa, kehamilan ganda, diabetes mellitus, hidrops fetalis, serta kelahiran bayi yang besar.
3. Usia yang tergolong ekstrem, terutama bagi mereka yang berusia di atas 35 tahun.
4. Riwayat keluarga yang pernah mengalami preeklampsia atau eklampsia.
5. Adanya penyakit ginjal dan hipertensi yang sudah ada sebelum masa kehamilan.
6. Obesitas, dengan indeks massa tubuh (BMI) lebih dari 35.

Faktor-faktor tersebut berkontribusi terhadap risiko hipertensi selama kehamilan dan perlu diwaspadai (Anggreni et al., 2018)

### **2.1.6. Tanda dan Gejala Hipertensi pada kehamilan**

Gejala akibat hipertensi bisa berbeda-beda tergantung pada kondisi tekanan darah. Dalam beberapa keadaan, hipertensi mungkin tidak menunjukkan gejala sama sekali, sehingga masalah baru terasa ketika organ-organ vital seperti ginjal, jantung, otak, dan mata mulai mengalami komplikasi. Beberapa gejala umum yang sering dialami oleh penderita hipertensi antara lain sakit kepala yang dapat berkisar dari ringan hingga berat, pusing yang kadang disertai rasa mual atau bahkan muntah, serta nyeri pada punggung dan leher. Selain itu, penderita juga dapat merasakan nyeri pada otot dan sendi, kesulitan tidur, serta rasa lemas pada seluruh tubuh. Biasanya, gejala-gejala ini muncul secara tiba-tiba dan bersifat sementara, sehingga sering kali diabaikan oleh penderitanya, yang menganggapnya sebagai tanda-tanda penyakit ringan seperti masuk angin. Namun, jika nyeri tersebut semakin parah dan persisten, penting untuk tidak mengabaikannya dan segera mencari pemeriksaan untuk mengetahui penyebab yang mendasarinya (Putri, 2021).

### **2.1.7. Tatalaksana Hipertensi pada kehamilan**

#### **1. Farmakologi**

Obat-obatan yang sering digunakan untuk mengatasi hipertensi selama kehamilan meliputi labetalol, methyldopa, nifedipine, clonidine, diuretik, dan hydralazine. Di antara pilihan-pilihan tersebut, labetalol dianggap sebagai yang paling aman. Meskipun diuretik dan penghambat saluran kalsium (seperti nifedipine) dapat dipertimbangkan, namun data tentang keamanannya masih terbatas, sehingga kedua jenis obat ini tidak direkomendasikan sebagai pilihan pertama. Dalam kasus hipertensi krisis pada kehamilan, labetalol IV, nicardipine IV, dan magnesium adalah obat yang direkomendasikan. Untuk pre-eklampsia yang disertai edema paru, infus nitroglycerin menjadi pilihan yang disarankan (Alatas, 2019).

#### **2. Non Farmakologi**

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan dan membuktikan secara ilmiah berbagai metode dalam mengendalikan

tekanan darah pada ibu hamil yang mengalami hipertensi. Meskipun hasil yang diperoleh tidak selalu signifikan atau cepat dalam menurunkan tekanan darah, terapi komplementer ini tetap menjadi pilihan yang berharga bagi ibu hamil untuk mengelola tekanan darah mereka dan menjalani masa kehamilan dengan lebih baik. Beberapa metode yang dapat dipertimbangkan meliputi inhalasi aromaterapi, konsumsi pisang, terapi air hangat, teh herbal, fitoterapi jintan hitam, serta pijat kehamilan (Wardani & Herlina, 2022).

## **2.2. Terapi Rendam Kaki Air Hangat**

### **2.2.1. Definisi Rendam Kaki Air Hangat**

Hidroterapi atau yang biasa disebut dengan rendam air hangat adalah metode terapi menggunakan air secara eksternal atau internal dalam bentuk (air, es dan uap) dengan menggunakan berbagai suhu dan tekanan. Rendam air hangat biasa digunakan untuk mengobati atau membantu meringankan kondisi dari penyakit yang dialami. Rendam air hangat termasuk kedalam terapi komplementer yang sebagian besar intervensinya dilakukan pada telapak kaki, metode pengobatan dengan menggunakan air hangat dapat menghasilkan rangsangan pada refleks pusat pada telapak kaki yang dapat mengobati dan meringankan kondisi penyakit, contohnya yaitu dapat menurunkan skala nyeri pada pergelangan kaki. Hal tersebut disebabkan oleh efek dari suhu air hangat yang langsung mengenai pembuluh darah(Wardani & Herlina, 2022).

Air hangat merupakan salah satu media terapi yang dapat mencegah dan memulihkan dari nyeri yang dialami akibat pekerjaan. Hal tersebut dikarenakan air hangat memiliki efek hidrostatis, hidrodinamik dan suhu hangatnya dapat membuat peredaran darah menjadi lancar. Efek hidrostatis merupakan efek daya dorong dari air ke atas yang berguna untuk melatih tulang, sedangkan efek hidrodinamik berfungsi untuk melancarkan peredaran darah. Selain dapat memperlancar peredaran darah, air hangat juga dapat memberikan ketenangan bagi tubuh sehingga keseimbangan dalam tubuh atau homeostatis dapat tercapai dengan baik. Rendam kaki air

hangat merupakan salah satu terapi yang bermanfaat mendilatasi pembuluh darah, melancarkan peredaran darah dan memicu saraf pada telapak kaki untuk bekerja(Wardani & Herlina, 2022)

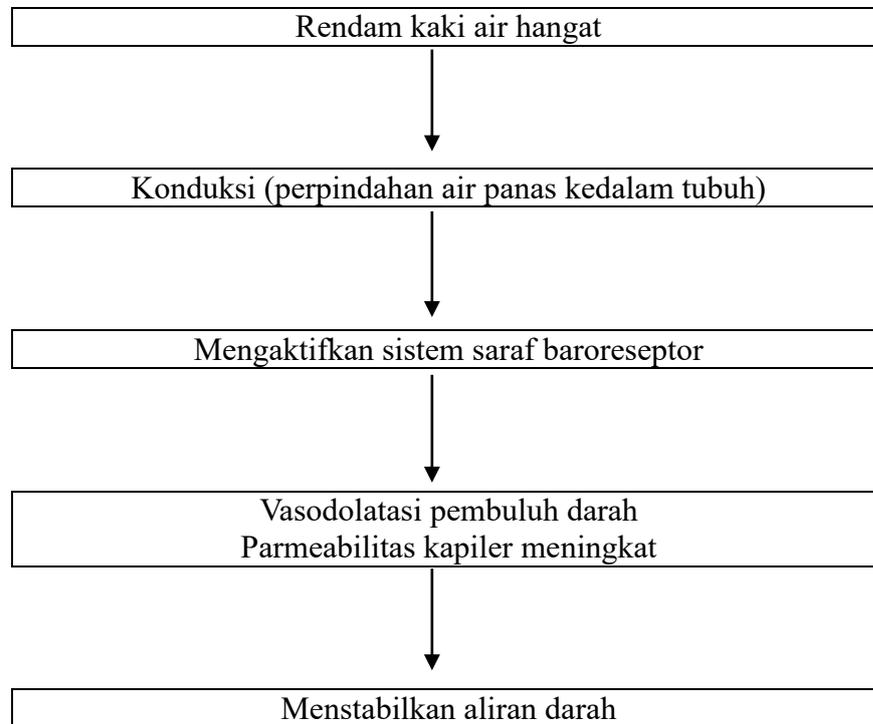
Rendam kaki merupakan terapi rendam air hangat atas cara merendam kaki hingga tepi 10-15 cm diatas mata kaki. Terapi rendam kaki ini bermaksud untuk meningkatkan sirkulasi darah pada bagian kaki. Air hangat mempunyai dampak fisiologis terhadap tubuh. Pertama, adalah faktor pembebanan dalam air yang dapat menguatkan otot-otot dan dapat bisa mempengaruhi sendi tubuh, yang kedua, berdampak pada pembuluh darah dimana air hangat membuat sirkulasi darah menjadi lancar(Wardani & Herlina, 2022).

Terapi rendam kaki air hangat bekerja dengan cara meningkatkan suhu tubuh bagian perifer, yang menyebabkan vasodilatasi dan menurunkan resistensi pembuluh darah sehingga menurunkan tekanan darah (Santoso & Wijayanti, 2021). Penelitian menunjukkan bahwa terapi ini efektif dalam menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi (Wardani & Herlina, 2022).

### **2.2.2. Mekanisme Rendam Kaki Air Hangat**

Secara biologis ketika kaki direndam menggunakan air hangat yang dituju air hangat tersebut adalah pembuluh darah. Prinsip kerja dari air hangat adalah dengan cara konduksi dimana terjadi perpindahan dari air hangat ke dalam tubuh. Terapi dengan menggunakan air hangat akan meningkatkan aliran darah dan meredakan nyeri dengan menyingkirkan penyebab-penyebab inflamasi seperti bradikinin, histamin, dan prostaglandin (Wardani & Herlina, 2022).

### Patway Mekanisme Rendam Kaki Air Hangat



Ketika reseptor yang peka terhadap panas dihipotalamus dirangsang, maka sistem efektor akan mengeluarkan sinyal dengan membentuk keringat dan mengalami vasodilatasi perifer. Perubahan ukuran pada pembuluh darah diatur oleh vasomotor pada medulla oblongata dari tungkai otak, dibawah pengaruh hipotalamik pada bagian anterior sehingga terjadi vasodilatasi. Terjadinya vasodilatasi pada pembuluh darah ini menyebabkan aliran darah ke setiap jaringan akan bertambah, serta sekaligus meningkatkan permeabilitas kapiler sehingga menguntungkan untuk merelaksasikan otot-otot yang mempengaruhi sendi yang ada dalam tubuh manusia(Wardani & Herlina, 2022).

#### 2.2.3. Prinsip Rendam Kaki Air Hangat

Berikut adalah beberapa dasar yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan terapi air hangat sebelum dimulai:

Pertama, penting untuk memberikan informasi yang jelas kepada pasien mengenai sensasi yang akan mereka rasakan selama terapi. Kedua,

instruksikan pasien untuk melaporkan setiap perubahan yang terjadi serta ketidaknyamanan yang mungkin dirasakan selama proses berlangsung. Selain itu, jangan lupa untuk memantau durasi terapi dengan menggunakan jam agar waktu dapat terjaga dengan tepat.

Perhatikan juga prosedur tindakan dan perubahan suhu yang terjadi selama terapi agar hasilnya optimal. Terakhir, pastikan pasien tidak ditinggalkan sendirian selama terapi berlangsung demi keamanan dan kenyamanannya(Wardani & Herlina, 2022).

#### **2.2.4. Manfaat Rendam Kaki Air Hangat**

Merendam sisi tubuh kedalam air hangat dapat mengurangi edema, meningkatkan sirkulasi, meningkatkan reaksi otot. Terapi rendam kaki pada air hangat mempunyai beragam manfaat diantaranya yaitu:

1. Memperlebar pembuluh darah, memperlancar peredaran darah, serta merangsang saraf di telapak kaki yang berhubungan dengan organ vital tubuh, seperti jantung, paru-paru, lambung, dan pankreas.
2. Berdampak atas pembuluh darah. Hangatnya air membuat sirkulasi darah menjadi lancar.
3. Beban yang dihasilkan oleh air dapat menguatkan otot-otot serta ligamen yang berperan penting dalam mendukung sendi-sendi tubuh.
4. Bimbingan di dalam air berdampak positif terhadap otot jantung dan paru-paru. Latihan di dalam air menimbulkan sirkulasi pernapasan menjadi lebih baik. Efek hidrostatis serta hidrodinamik dalam terapi ini juga membantu menahan berat badan saat latihan jalan(Wardani & Herlina, 2022)

#### **2.2.5. Terapi Rendam Kaki Air Hangat Terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Hipertensi dalam Kehamilan**

Terapi rendam kaki dengan menggunakan air hangat pada suhu antara 37-39°C selama 15-20 menit dilakukan melalui proses konduksi. Dalam proses ini, panas berpindah dari air hangat ke tubuh, yang menyebabkan pembuluh darah melebar dan mengurangi ketegangan otot. Tujuan dari terapi ini adalah untuk meningkatkan relaksasi otot, mengurangi

pembengkakan, dan memperbaiki sirkulasi darah. Di samping itu, terapi ini juga berfungsi untuk mengendurkan otot-otot, menyehatkan jantung, menghilangkan stres, meningkatkan permeabilitas kapiler, meringankan rasa sakit, serta memberikan kehangatan pada tubuh. Oleh karena itu, terapi rendam kaki ini sangat bermanfaat dalam menurunkan tekanan darah pada ibu hamil yang mengalami preeklamsia (Wardani & Herlina, 2022).

Dasar kerja hidroterapi rendam air hangat yaitu atas sistem konduksi terjadi perpindahan panas/hangat dari air hangat kepada tubuh akan mengakibatkan pelebaran pembuluh darah serta ketegangan otot sehingga bisa memperlancar aliran darah yang dapat mempengaruhi tensi arteri oleh baroreseptor pada arkus aorta dan sinus kortikus untuk menyampaikan impuls yang dibawa serabut saraf yang membawa isyarat dari semua bagian tubuh untuk menyampaikan terhadap otak mengenai volume darah, tekanan darah, dan kebutuhan utama semua organ ke pusat saraf simpatis ke medulla sehingga akan merangsang tekanan sistolik yaitu regangan otot ventrikel akan merangsang ventrikel untuk segera berkontraksi. Pada awal kontraksi, katup semilunar dan katup aorta belum terbuka. Untuk membuka katup aorta, tekanan didalam ventrikel harus melebihi tekanan katup aorta. Situasi dimana kontraksi ventrikel mulai timbul sehingga dengan adanya pelebaran pembuluh darah, sirkulasi darah akan menjadi lancar sehingga akan mudah merangsang darah masuk ke dalam jantung sehingga menurunkan tekanan sistolik. Atas tensi diastolik situasi relaksasi ventrikular isovolemik ketika ventrikel berelaksasi, tekanan didalam ventrikel akan surut drastis, aliran darah kembali lancar atas adanya pelebaran pembuluh darah sehingga timbul penurunan tekanan diastolik (Wardani & Herlina, 2022)

Aktivitas air hangat atas dasarnya akan meluaskan kegiatan molekuler sel atas metode pengaliran energi melewati konveksi (pengaliran lewat medium cair). Metode merendam kaki atas air hangat membagikan dampak fisiologis terhadap beberapa sisi organ individu. Selanjutnya ini adalah beberapa organ yang mengalami perubahan fisiologis, yaitu:

### 1. Jantung

Tekanan hidrostatik air terhadap tubuh akan mendorong aliran darah dari kaki menuju ke rongga dada dan darah akan berakumulasi dipembuluh darah besar jantung. Air hangat akan mendorong pembesaran pembuluh darah kulit serta meningkatkan denyut jantung. Efek ini berlangsung cepat setelah terapi diberikan .

### 2. Jaringan Otot

Air hangat dapat melonggarkan otot sekaligus memiliki dampak anagesik. Tubuh yang lelah akan menjadi segar dan mengurangi rasa lelah yang berlebihan(Wardani & Herlina, 2022).

## **2.3.Konsep Asuhan Keperawatan Ibu Hamil dengan Hipertensi**

Proses keperawatan adalah suatu metode yang sistematis dan ilmiah yang digunakan perawat dalam memenuhi kebutuhan pasien untuk mencapai atau mempertahankan keadaan biologis, psikologis, sosial, dan spiritual yang optimal. Pada dasarnya proses keperawatan adalah suatu metode ilmiah yang sistematis dan terorganisir untuk memberikan asuhan keperawatan kepada pasien. Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa proses keperawatan adalah suatu metode yang digunakan secara sistematis dalam memberikan asuhan keperawatan kepada pasien baik individu, keluarga dan masyarakat yang berfokus pada respon biologis, psikologis, sosial, dan spiritual(Asiva Noor Rachmayani, 2015)

### **2.3.1. Pengkajian**

Pengkajian adalah tahap awal pada proses keperawatan yang dilakukan secara sistematis dalam mengumpulkan data tentang individu, keluarga, dan kelompok. Pengkajian harus dilakukan secara komprehensif yang meliputi aspek biologis, psikologis, sosial dan spiritual. Kemampuan mengidentifikasi masalah keperawatan yang dilakukan pada tahap ini akan menentukan desain perencanaan yang ditetapkan. Selanjutnya, tindakan keperawatan dan evaluasi mengikuti perencanaan yang dibuat. Oleh karena

itu, pengkajian harus dilakukan dengan teliti dan cermat sehingga seluruh kebutuhan perawatan pasien dapat diidentifikasi (Asiva Noor Rachmayani, 2015).

a. Anamnesa

Pengkajian pada pasien dengan kasus hipertensi dalam kehamilan meliputi:

- 1) Identitas umum ibu, seperti: nama, tempat tanggal lahir/umur, pendidikan, suku bangsa, pekerjaan, agama, dan alamat rumah
- 2) Data Riwayat Kesehatan

a) Riwayat kesehatan sekarang:

Biasanya ibu akan mengalami: sakit kepala di daerah frontal, terasa sakit di ulu hati/ nyeri epigastrium, bisa terjadi gangguan visus, mual dan muntah, tidak nafsu makan, bisa terjadi gangguan serebral, bisa terjadi edema pada wajah dan ekstermitas, tengkuk terasa berat, dan terjadi kenaikan berat badan 1 kg/ minggu.

b) Riwayat kesehatan Dahulu:

Biasanya akan ditemukan riwayat: kemungkinan ibu menderita penyakit hipertensi pada kehamilan sebelumnya, kemungkinan ibu mempunyai riwayat preeklampsia dan eklampsia pada kehamilan terdahulu, biasanya mudah terjadi pada ibu dengan obesitas, ibu mungkin pernah menderita gagal ginjal kronis.

c) Riwayat Kesehatan Keluarga

Kemungkinan mempunyai riwayat hipertensi dalam keluarga. Kehamilan dengan

d) Riwayat Perkawinan

Biasanya terjadi pada wanita yang menikah di bawah usia 20 tahun atau di atas 35 tahun.

e) Riwayat Obstetri

Biasanya hipertensi dalam kehamilan paling sering terjadi pada ibu hamil primigravida, kehamilan ganda, hidramnion, dan molahidatidosa dan semakin semakin tuanya usia kehamilan.

b. Pemeriksaan fisik

- 1) Keadaan umum : Biasanya ibu hamil dengan hipertensi akan mengalami kelemahan.
- 2) Tekanan darah : Pada ibu hamil dengan hipertensi akan ditemukan tekanan darah sistol diatas 140 mmHg dan diastol diatas 90 mmHg
- 3) Nadi : Biasanya pada ibu hamil dengan hipertensi akan ditemukan denyut nadi yang meningkat, bahkan pada ibu yang mengalami eklampsia akan ditemukan nadi yang semakin cepat.
- 4) Nafas : Biasanya pada ibu hamil dengan hipertensi akan ditemukan nafas pendek, dan pada ibu yang mengalami eklampsia akan terdengar bunyi nafas yang berisik dan ngorok.
- 5) Suhu : Ibu hamil yang mengalami hipertensi dalam kehamilan biasanya tidak ada gangguan pada suhunya, tetapi jika ibu hamil tersebut mengalami eklampsia maka akan terjadi peningkatan suhu.
- 6) Berat badan : Biasanya akan terjadi peningkatan berat badan lebih dari 0,5 kg/minggu, dan pada ibu hamil yang mengalami preeklampsia akan terjadi peningkatan BB lebih dari 1 kg/minggu atau sebanyak 3 kg dalam 1 bulan
- 7) Kepala : Biasanya ibu hamil akan ditemukan kepala yang berketombe dan kurang bersih dan pada ibu hamil dengan hipertensi akan mengalami sakit kepala.
- 8) Wajah : Biasanya pada ibu hamil yang mengalami preklampsia/eklampsia wajah tampak edema.
- 9) Mata : Biasanya ibu hamil dengan hipertensi akan ditemukan konjungtivitasub anemis, dan bisa juga ditemukan edema pada palvebra. Pada ibu hamil yang mengalami preeklampsia atau

eklampsia biasanya akan terjadi gangguan penglihat yaitu penglihatan kabur.

- 10) Hidung. : Biasanya pada ibu hamil tidak ditemukan gangguan
- 11) Bibir : Biasanya akan ditemukan mukosa bibir lembab
- 12) Mulut. : Biasanya terjadi pembengkakan vaskuler pada gusi, menyebabkan kondisi gusi menjadi hiperemik dan lunak, sehingga gusi bisa mengalami pembengkakan dan perdarahan
- 13) Leher : Biasanya akan ditemukan pembesaran pada kelenjer tiroid
- 14) Thorax:
  1. Paru-paru: Biasanya akan terjadi peningkatan respirasi, edema paru dan napas pendek
  2. Jantung: Pada ibu hamil biasanya akan terjadi palpitasi jantung, pada ibu yang mengalami hipertensi dalam kehamilan, khususnya pada ibu yang mengalami preeklampsia beratakan terjadi dekomposisi jantung.
- 15) Payudara : Biasanya akan ditemukan payudara membesar, lebih padat dan lebih keras, puting menonjol dan areola menghitam dan membesar dari 3 cm menjadi 5 cm sampai 6 cm, permukaan pembuluh darah menjadi lebih terlihat.
- 16) Abdomen : Pada ibu hamil akan ditemukan umbilikus menonjol keluar, dan membentuk suatu area berwarna gelap di dinding abdomen, serta akan ditemukan linea alba dan linea nigra. Pada ibu hamil dengan hipertensi biasanya akan ditemukan nyeri pada daerah epigastrium, dan akan terjadi anoreksia, mual dan muntah
- 17) Pemeriksaan janin : Biasanya ibu hamil dengan hipertensi bisa terjadi bunyi jantung janin yang tidak teratur dan gerakan janin yang melemah.
- 18) Ekstermitas : Pada ibu yang mengalami hipertensi dalam kehamilan bisa ditemukan edema pada kaki dan tangan juga pada jari-jari.

19) Sistem persarafan : Biasanya ibu hamil dengan hipertensi bisa ditemukan hiper refleksia, klonus pada kaki

20) Genitourinaria : Biasanya ibu hamil dengan hipertensi akan didapatkan oliguria dan proteinuria, yaitu pada ibu hamil dengan preeklampsia.

c. Pemeriksaan penunjang

Beberapa pemeriksaan penunjang hipertensi dalam kehamilan yang dapat dilakukan adalah:

a) Pemeriksaan laboratorium

- 1) Pemeriksaan darah lengkap dengan hapusan darah
- 2) Penurunan hemoglobin (nilai rujukan atau kadar normal untuk wanita hamil adalah 12-14 gr%)
- 3) Hematokrit meningkat (nilai rujukan 37-43 vol%)
- 4) Trombosit menurun (nilai rujukan 150-450 ribu/mm<sup>3</sup>)

b) Urinalisis

Untuk menentukan apakah ibu hamil dengan hipertensi tersebut mengalami proteinuria atau tidak. Biasanya pada ibu hipertensi ringan tidak ditemukan protein dalam urin.

- 1) Pemeriksaan fungsi hati
- 2) Bilirubin meningkat (N=< 1 mg/dl)
- 3) LDH (Laktat dehidrogenase) meningkat
- 4) Aspartat aminotransferase (AST) > 60 ul.
- 5) Serum glutamat piruvat transaminase (SGPT) meningkat (N:15-45 u/ml).
- 6) Serum glutamat oxaloacetic transaminase (SGOT) meningkat (N:<31 u/l).
- 7) Total protein serum normal (N: 6,7-8,7 g/dl).
- 8) Tes kimia darah
- 9) Asam urat meningkat (N: 2,4-2,7 mg/dl).

c) Radiologi

- 1) Ultrasonografi bisa ditemukan retardasi pertumbuhan janin intrauterus, pernapasan intrauterus lambat, aktivitas janin lambat, dan volume cairan ketuban sedikit
- 2) Kardiotografi

Diketahui denyut jantung janin lemah

d. Data sosial ekonomi

Hipertensi pada ibu hamil biasanya lebih banyak terjadi pada wanita dengan golongan ekonomi rendah, karena mereka kurang mengonsumsi makanan yang mengandung protein dan juga melakukan perawatan antenatal yang teratur.

e. Data Psikologis

Biasanya ibu yang mengalami hipertensi dalam kehamilan berada dalam kondisi yang labil dan mudah marah, ibu merasa khawatir akan keadaan dirinya dan keadaan janin dalam kandungannya, dia takut anaknya nanti lahir cacat ataupun meninggal dunia, sehingga ia takut untuk melahirkan.

### **2.3.2. Diagnosa Keperawatan**

Diagnosis keperawatan yang ditampilkan tidak meliputi semua kasus komplikasi namun diagnosis yang sering muncul, untuk itu saudara bisa mengembangkan dari buku Standart diagnosis Keperawatan Indonesia (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017): Perfusi Perifer Tidak Efektif berhubungan dengan peningk tekanan darah d.d mengeluh keluhan nyeri kepala, tampak gelisah, meringis dan tekanan darah meningkat.

### 2.3.3. Intervensi Keperawatan

No	Diagnosa Keperawatan (SDKI)	Tujuan/Luaran Keperawatan (SLKI)	Intervensi Keperawatan (SDKI)
1	<b>Perfus Perifer Tidak Efektif (D.0009)</b>	<p><b>Perfusi Perifer (L.02011)</b> Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3 kali pertemuan diharapkan tingkat nyeri menurun dengan kriteria hasil</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Edema perifer menurun</li> <li>2. Nyeri ekstremitas menurun</li> <li>3. Parastesia menurun</li> <li>4. Tekanan darah sistolik membaik</li> <li>5. Tekan darah diastolik membaik</li> </ol>	<p><b>Perawatan Sirkulasi (I.0207)</b></p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Periksa sirkulasi perifer (mis. nadi perifer, edema, pengisian kapiler, warna, suhu, anklebrachial index)</li> <li>2. Identifikasi faktor risiko gangguan sirkulasi ( mis. Diabetes , perokok, orang tua, Hipertensi, kadar kolesterol tinggi )</li> <li>3. Monitor panas, kemerahan, nyeri, atau bengkak pada ekstremitas</li> </ol> <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hindari pengukuran tekanan darah pada ekstremitas dengan keterbatasan perfusi</li> <li>2. Lakukan perawatan kaki dan kuku</li> <li>3. Berikan terapi nonfarmakologis untuk mengurangi rasa nyeri ( mis. terapi rendam kaki air hangat )</li> </ol> <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anjurkan teknik non-farmakologis (terapi rendam kaki air hangat) untuk mengurangi rasa nyeri ekstremitas</li> </ol>

(Sumber : Tim Pjok SIKI DPP PPNI, 2018)

#### **2.3.4. Implementasi Keperawatan**

Implementasi adalah pelaksanaan dari rencana keperawatan yang telah disusun. Implementasi dalam kasus kelolaan ini telah dilakukan dalam 3 kali pertemuan dalam waktu 15 menit sesuai standar yang telah direncanakan sebelumnya. Penanganan hipertensi pada ibu hamil dapat dilakukan dengan implementasi berupa manajemen sirkulasi (terapi rendam kaki air hangat). Bertujuan untuk mengurangi tekanan darah tinggi pada ibu hamil. Semua intervensi keperawatan adalah keputusan yang dibuat oleh perawat berdasarkan pengetahuan klinis dan kompetensi mereka untuk mencapai hasil yang diinginkan. Implementasi keperawatan meliputi tindakan observasional, terapeutik, intruksional, dan kolaboratif ( Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017)

#### **2.3.5. Evaluasi Keperawatan**

Evaluasi keperawatan adalah tindakan intelektual yang bertujuan untuk melengkapi proses keperawatan yang menandakan seberapa jauh diagnosa keperawatan, rencana tindakan keperawatan. dan pelaksanaannya sudah berhasil dicapai. Perawat dapat memonitor apa saja yang terjadi selama tahap pengkajian, diagnose, perencanaan, dan pelaksanaan keperawatan yang telah dilakukan terhadap pasien yang ditangani, evaluasi yang digunakan menggunakan berbentuk S (Subjektif), O (Objektif), A (Analisa), P (Perencanaan terhadap analisa) ( Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017). Hasil evaluasi keperawatan dalam kasus manajemen ini konsisten dengan tujuan dan kriteria hasil bagian perencanaan, serta lima kriteria hasil, yang semuanya dipenuhi selama tahap evaluasi. Pasien melaporkan nyeri kepala menurun serta merasa nyaman dan kriteria lainnya terpenuhi.

## **2.4. Studi Terdahulu**

Berikut ini adalah beberapa penelitian yang membahas tentang terapi rendam kaki air hangat :

### **2.4.1. Pengaruh Rendam Kaki Air Hangat Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Ibu Hamil Hipertensi**

Hipertensi dalam kehamilan yaitu tekanan darah sebesar 140/90 mmHg atau peningkatan diastolik sebesar 15-20 mmHg diatas nilai normal. Hipertensi dapat diobati secara farmakologi dan non-farmakologi. Terapi rendam kaki adalah terapi dengan cara merendam kaki dengan batas 10-15 cm diatas mata kaki menggunakan air hangat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rendam kaki air hangat terhadap penurunan tekanan darah pada ibu hamil hipertensi. Penelitian ini menggunakan desain *pre-eksperimental designs*. Sampel sebanyak 30 orang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data menggunakan ceklist meliputi : karakteristik ibu hamil, nama ibu hamil, tekanan darah ibu hamil. Penelitian ini menggunakan uji *Wilcoxon sign rank test*. Hasil yang didapatkan bahwaada perbedaaan tekanan darah ibu hamil hipertensi sebelum dan setelah terapi rendam kaki air hangat (p value =0,000). Berdasarkan hasil temuan diatas disarankan khususnya ibu hamil hipertensi untuk melakukan terapi rendam kaki air hangat, karena terapi ini harganya murah, mudah dan praktis dalam menurunkan tekanan darah dan mudah dilakukan sendiri dirumah tanpa bantuan orang lain(Adolph, 2016).

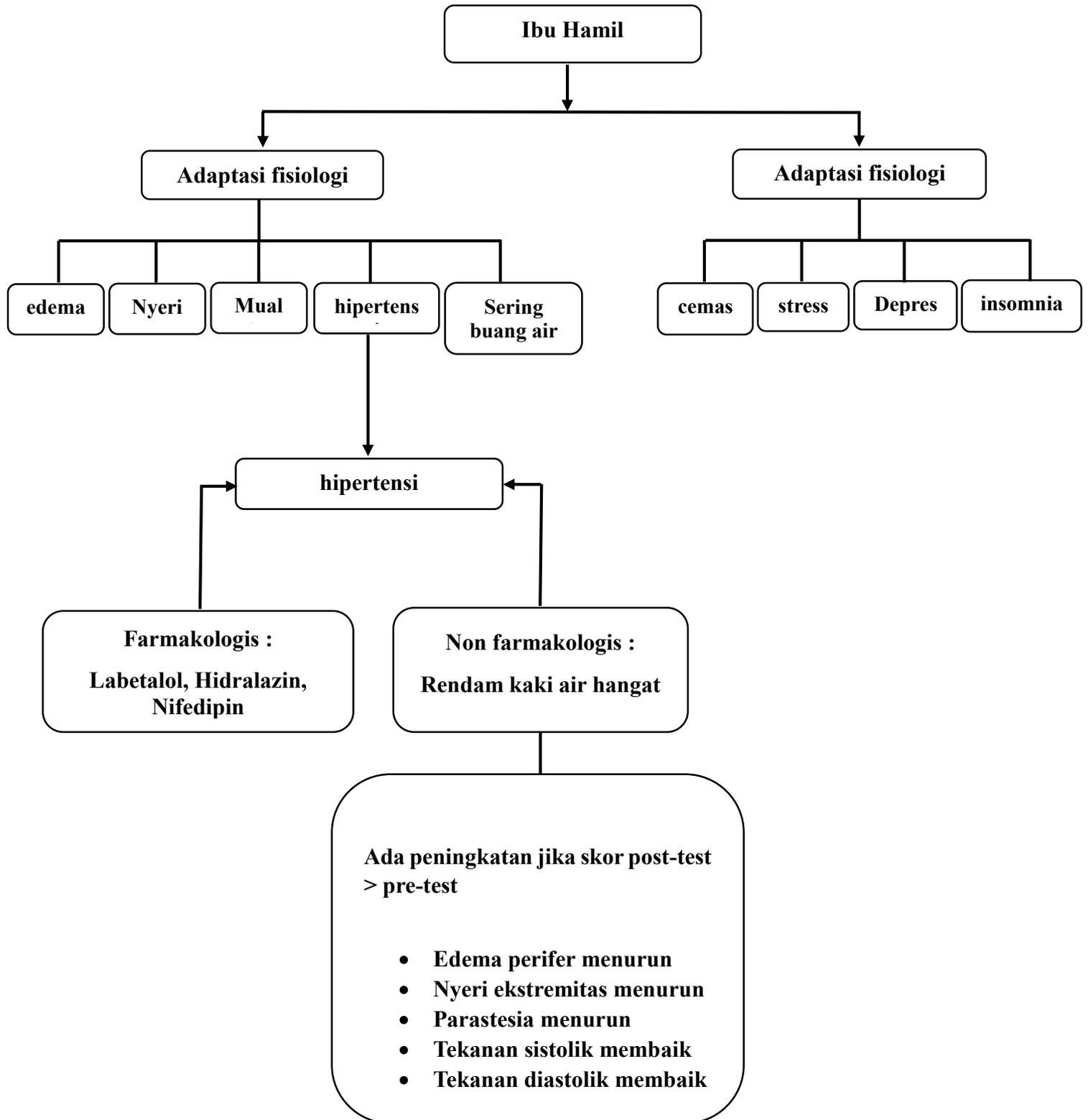
### **2.4.2. Efektifitas Terapi Rendam Kaki Air Hangat Terhadap Penurunan Tekanan Darah Tinggi**

Penyakit tekanan darah tinggi dalam kehamilan adalah tekanan darah tinggi yang terjadi saat kehamilan berlangsung dan biasanya pada bulan terakhir kehamilan atau lebih setelah 20 minggu usia pada kehamilan pada wanita yang sebelumnya normotensive. Terapi rendam air hangat yaitu secara konduksi dimana terjadi perpindahan panas dan air hangat kedalam tubuh akan menyebabkan pelebaran pembuluh darah dan penurunan ketegangan otot, sehingga dapat melancarkan peredaran darah. Tujuan penelitian untuk

mengetahui efektifitas terapi rendam kaki dengan air hangat terhadap penurunan tekanan darah pada ibu hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Murung Pudak. Metode penelitian

menggunakan eksperimen *pre-eksperimen*, dengan desain penelitian yang berbentuk *one grup pretest-posttest without control*. Hasil penelitian bahwa pemberian terapi rendam kaki dengan air hangat menurunkan tekanan darah sistolik pada ibu hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Murung dan perbedaan yang signifikan ( $P= 0.014, \leq 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan pemberian terapi rendam kaki air hangat dapat menurunkan tekanan darah sistolik pada ibu hamil (Yulianti et al., 2023).

## 2.5. Kerangka Teori



## 2.6. Kerangka Konsep

