

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Kehamilan

2.1.1 Pengertian Kehamilan

Kehamilan dan persalinan bukanlah sebuah proses patologis melainkan proses alamiah (normal), tetapi kondisi normal tersebut dapat berubah menjadi abnormal. Menyadari hal tersebut, dalam melakukan asuhan tidak perlu melakukan intervensi-intervensi yang tidak perlu kecuali ada indikasi. Berdasarkan hal tersebut kehamilan didefinisikan sebagaimana berikut. Kehamilan merupakan masa yang dimulai dari konsepsi hingga lahirnya janin. Lama kehamilan ini berlangsung selama 280 hari (40 minggu atau sama dengan sembilan bulan tujuh hari) dihitung dari hari pertama haid terakhir (Wirakusumah dkk., 2019). Kehamilan merupakan proses yang diawali dengan pertemuan sel ovum dan sel sperma di dalam uterus tepatnya di tuba fallopi. Setelah itu terjadi proses konsepsi dan terjadi nidasi, kemudian terjadi implantasi pada dinding uterus, tepatnya pada lapisan edometrium yang terjadi pada hari keenam dan ketujuh setelah konsepsi (Kasmiati dkk, 2023). Dalam kehamilan terdapat 3 trimester, antara lain.

a. Trimester I

Trimester satu dimulai pada saat usia kehamilan 0-13 minggu.

b. Trimester II

Trimester dua dimulai pada saat usia kehamilan 14-27 minggu.

c. Trimester III

Trimester tiga dimulai pada saat usia kehamilan 28-40 minggu (Fitriani dkk, 2021)

Tahapan kehamilan mulai dari konsepsi, hasil proses pembuahan sel sperma pada telur yang disebut fertilisasi atau konsepsi. Menurut Fitriani dkk (2021) proses konsepsi dapat berlangsung sebagai berikut

- a. Ovum yang dilepaskan dalam proses ovulasi, diliputi oleh korona radiata, yang mengandung persediaan nutrisi.
- b. Pada ovum dijumpai inti dalam bentuk metaphase di tengah sitoplasma yang disebut vitellus.
- c. Dalam perjalanan korona radiata makin berkurang pada zona pelusida. Nutrisi dialirkan ke dalam vitellus, melalui saluran pada zona pelusida
- d. Konsepsi terjadi pada pars ampularis tuba
- e. Ovum siap dibuahi setelah 12 jam dan hidup selama 48 jam

Pada hari ke-11-14 terjadi ovulasi dari siklus menstruasi normal. Ovulasi merupakan peristiwa matangnya sel telur sehingga siap untuk dibuahi. Jika terjadi pembuahan, maka sel telur yang telah dibuahi oleh sperma akan mengalami serangkaian pembelahan dan tumbuh menjadi bakal janin (embrio). Gerakan sperma di dalam rongga uterus dan tuba disebabkan oleh kontraksi otot-otot pada organ tersebut (Fitriani dkk, 2021).

a. Ovum dan Sperma

Ovum atau sel telur adalah suatu sel terbesar dalam tubuh manusia. Ukuran ovum sekitar 0,2 mm dan tertutup dalam folikel telur dari indung

telur. Ovum dilingkari oleh zona pellusida dan dilapisi oleh korona radiate. Pembuahan ovum (oogenesis) dimulai dengan oogonia, oosit primer (*primary oocyte*), *primery ovarian follicle*, *liquar folliculi*, pematangan pertama ovum dan pematangan kedua ovum pada sperma membuahi ovum (Fitriani dkk, 2021).

Sperma berbentuk seperti kecebong, dan terbagi menjadi 3 bagian yaitu: kepala, leher dan ekor. Kepala berbentuk lonjong agak gepeng berisi inti (nukleus). Bagian leher menghubungkan kepala dengan bagian tengah. Sedangkan ekor berfungsi untuk bergerak maju, panjang ekor sekitar 10 kali bagian kepala. Urutan pertumbuhan sperma (spermatogenesis) yaitu spermatogonium (membelah 2), spermatisit pertama (membelah 2), spermatisit kedua (membelah 2), spermatid dan tumbuh menjadi spermatozoa (sperma) (Fitriani dkk, 2021).

b. Fertilisasi dan Implantasi

1) Fertilisasi/pembuahan

Pertemuan/penyatuan sel sperma dengan sel telur disebut pembuahan atau fertilisasi. Kemudian spermatozoa mengalami peristiwa:

- a) Reaksi kapasitasi: selama beberapa jam, protein plasma dan glikoprotein yang berada dalam cairan mani diluruhkan.
- b) Reaksi akrosom: setelah dekat dengan oosit, sel sperma yang telah menjalani kapasitasi akan terpengaruh oleh zat-zat korona radiate ovum, sehingga isi akrosom dari daerah kepala sperma akan terlepas dan berkontak dengan lapisan korona radiata. Pada saat ini

dilepaskan hyaluronidase yang dapat melarutkan korona radiata, *trypsine-like agent* dan *lysine-zone* yang dapat melarutkan dan membantu sperma melawati zona pellucida untuk mencapai ovum (Fitriani dkk, 2021).

2) Implantasi

Pada akhir minggu pertama (hari ke-5 sampai ke-7) zigot mencapai cavum uteri. Pada saat itu uterus sedang berada dalam fase sekresi lendir di bawah pengaruh progesterone dari korpus luteum yang masih aktif. Sehingga lapisan endometrium dinding rahim menjadi kaya pembuluh darah dan banyak muara kelenjar selaput lendir rahim yang terbuka dan aktif. Kontak antara zigot stadium blastokista dengan dinding rahim pada keadaan tersebut akan mencetuskan berbagai reaksi seluler, sehingga sel-sel trofoblas zigot tersebut dapat menempel dan mengadakan infiltrasi pada lapisan epitel endometrium uterus (terjadi implantasi). Setelah implantasi, sel-sel trofoblas yang tertanam di dalam endometrium terus berkembang, membentuk jaringan bersama dengan sistem pembuluh darah maternal untuk menjadi plasenta, yang kemudian berfungsi sebagai sumber nutrisi dan oksigenasi bagi jaringan embrioblas yang akan tumbuh menjadi janin (Fitriani dkk, 2021).

2.1.2 Perubahan Hormonal

Pembentukan hormon steroid dalam unit feto plasenta tidak mengikuti mekanisme pembentukan hormon dalam sebuah organ tunggal, melainkan

terdiri dari sebuah kompartemen janin, plasenta, dan maternal. Kompartemen tersebut bersama-sama saling menunjang dan membentuk sebuah unit yang lengkap, yang menggunakan kompartemen maternal sebagai sumber bahan pembangun dasar dan sebagai sumber steroid.

Menurut Wirakusuma dkk, 2019 endokrinologi dalam kehamilan sebagai berikut.

a. Progesteron

Progesteron sebagian besar dihasilkan oleh korpus luteum hingga sekitar 10 minggu masa kehamilan. Sebenarnya, kebergantungan kehamilan kepada korpus luteum berlangsung hingga sekitar minggu ke-7. Pada waktu transisi antara minggu ke-7 dan ke-10, terjadi sedikit penurunan kadar progesteron maternal yang beredar. Plasenta muncul sebagai sumber utama progesteron dan secara progresif meningkat. Dalam hubungan ini, kadar progesteron berkisar dari 100-200 ng/ml (320-640 nmol/l), dan plasenta menghasilkan kira-kira 250 mg/hari. Sebagian besar progesteron yang dihasilkan dalam plasenta masuk ke dalam sirkulasi maternal.

Berbeda dengan estrogen, produksi progesteron oleh plasenta sebagian besar tidak bergantung kepada jumlah prekursor yang ada, kepada perfusi utero-plasenta janin, pertumbuhan atau bahkan adanya janin yang hidup. Sebagian besar progesteron plasenta berasal dari kolesterol maternal yang sudah tersedia. Kolesterol yang digunakan untuk sintesis progesteron masuk ke dalam trofoblast melalui aliran darah maternal sebagai LDL kolesterol. Konsentrasi cairan progesteron amniotik mencapai maksimum antara 10-20

minggu, kemudian menurun perlahan-lahan. Pada awal kehamilan, kadar 17-hidroksiprogesteron meningkat, menandakan adanya aktivitas korpus luteum. Pada kehamilan 10 minggu, sinyal ini kembali ke tingkat dasar.

Progesteron penting dalam menekan respons imunologi maternal terhadap antigen janin sehingga mencegah penolakan trofoblast oleh ibu. Progesteron membantu menyiapkan dan mempertahankan endometrium untuk implantasi. Hormon ini berfungsi sebagai substrat untuk produksi kelenjar adrenal janin dari glukokortikoid dan mineralokortikoid. Walaupun demikian, sebagian besar sintesis kortisol berasal dari LDL kolesterol yang diperoleh dari sirkulasi janin dan diproses di dalam hati janin.

b. Esterogen

Prekursor dasar estrogen adalah androgen dengan 19 atom karbon. Senyawa androgen yang digunakan untuk sintesis estrogen pada awal kehamilan manusia berasal dari aliran darah ibu. Pada minggu ke-20 kehamilan, sebagian besar estrogen yang dikeluarkan dalam urine ibu berasal dari androgen janin.

Tiga estrogen utama dalam kehamilan adalah sebagai berikut

- 1) Estron mulai terlihat pada 6-10 minggu kehamilan. Nilai estron individu berkisar antara 2-30 ng/ml. Kisaran nilai normal yang lebar ini menghalangi digunakannya pengukuran estron dalam praktik klinis.
- 2) Estradiol mulai terlihat pada minggu VI-VIII kehamilan, setelah fungsi plasenta terlihat. Nilai estradiol individu bervariasi antara 6-40 ng/ml

(20-150 nmol/) pada masa kehamilan 36 minggu dan kemudian mengalami peningkatan.

- 3) Estriol pertama kali terdeteksi pada 9 minggu kehamilan, ketika kelenjar adrenal janin mulai mengeluarkan sekresi prekursor Estriol stabil pada 31-35 minggu kehamilan, kemudian meningkat lagi pada 35-36 minggu

Selama kehamilan, ekskresi estradiol meningkat kira-kira 100 kali lipat dibandingkan perempuan yang tidak hamil. Peningkatan ekskresi estriol ibu sendiri mencapai kira-kira 1000 kali lipat. Kadar estradiol ibu lebih tinggi daripada kadar estradiol janin, sebaliknya kadar estriol janin lebih tinggi dari- pada kadar estradiol ibu.

c. Korteks Adrenal Janin

Korteks adrenal janin dapat dibedakan setelah 7 minggu kehamilan sebagai sebuah daerah janin dengan bagian dalam yang tebal dan bagian luar yang tipis. Daerah ini merupakan sumber kortisol dan awal korteks pada orang dewasa. Pada awal kehamilan, pertumbuhan dan perkembangan adrenal sangat cepat dan kelenjar mencapai ukuran yang sama atau lebih besar dari ginjal pada akhir trimester pertama. Kelenjar adrenal secara perlahan berkurang ukurannya sampai aktivitas pertumbuhan kedua dimulai sekitar 34-35 minggu kehamilan. Proporsi kelenjar tetap lebih besar daripada kelenjar adrenal pada orang dewasa. Setelah persalinan, zona janin (sekitar 80% volume kelenjar) secara cepat akan diganti oleh zona korteks adrenal orang dewasa yang tetap.

d. Chorionic Gonadotropin

hCG adalah suatu hormon glikoprotein dengan aktivitas biologi yang menyerupai LH (luteinizing hormone) dan diproduksi nyaris hanya selama kehamilan pada manusia.

hCG bekerja melalui reseptor LH pada sel-sel responsif, tetapi waktu paruh hCG (9-24 jam) di plasma jauh lebih lama daripada waktu paruh LH (2 jam).

Molekul hCG lengkap dapat ditemukan di dalam plasma perempuan hamil sekitar 8-10 hari pasca lonjakan pertengahan siklus sekresi LH yang mendahului ovulasi. Jadi, kemungkinan hCG mulai memasuki darah ibu pada hari implantasi blastokista. Kemudian kadar hCG dalam darah meningkat dengan cepat, kadar maksimal dicapai pada sekitar minggu ke-10 kehamilan.

Kadar hCG dalam plasma janin jauh lebih kecil daripada dalam plasma ibu, yaitu sekitar 3 persen. hCG terdapat di dalam cairan amnion. Pada awal kehamilan, konsentrasi hCG dalam ruang biologis ini sama dengan konsentrasi dalam plasma ibu. Namun, ketika kehamilan bertambah tua, konsentrasi hCG di cairan amnion menurun hingga seperlima dari kadar dalam plasma ibu. Keadaan ini dimulai sekitar minggu ke 10-12 kehamilan. Kadar hCG plasma yang lebih rendah ini menetap selama sisa masa kehamilan. Hal yang sama terjadi pada kadar hCG dalam urine, yang dengan cepat meningkat dari kira-kira 1 IU per ml pada minggu ke 6 setelah mulainya periode menstruasi terakhir, sampai ke nilai rata-rata sekitar 100 IU per mL antara hari ke-60 hingga ke-80 setelah menstruasi terakhir.

e. Human Placental Lactogen (HPL)

HPL ditemukan dalam sinsitiotrofoblas pada minggu ke-2 sampai ke-35 setelah konsepsi, dan laktogen plasenta ini dapat ditemukan dalam serum perempuan hamil paling cepat pada minggu ke-5 kehamilan (minggu ke 3 setelah fertilisasi). Konsentrasi HPL meningkat terus hingga sekitar minggu ke-34 sampai ke-36 kehamilan. Konsentrasinya dalam darah ibu kira-kira proporsional dengan masa plasenta. Jika diukur dengan radioimmunoassay, konsentrasi HPL dalam serum ibu lebih tinggi kadarnya pada kehamilan lanjut (5-15 ug/nL) daripada kadar hormon-hormon protein lainnya yang diketahui. Fungsi HPL adalah sebagai berikut,

- 1) Untuk lipolisis dan meningkatkan kadar asam-asam lemak bebas sirkulasi (sehingga memberikan sumber energi bagi metabolisme ibu dan nutrisi janin).
- 2) Menginhibisi glukosa dan glukoneogenesis pada ibu sehingga dapat menghemat glukosa.

2.1.3 Perubahan Anatomi

Menurut Fitriani dkk , 2021 perubahan anatomi dan adaptasi fisiologi pada ibu hamil sebagai berikut.

a. Perubahan Sistem Reproduksi

1) Uterus

Pada uterus terjadi penambahan ukuran sel-sel otot uterus terjadi lightening pada akhir-akhir kehamilan pengaruh hormone estrogen dan progesteron:

- a) Hipertrofi dan dilatasi otot
- b) Penumpukan jaringan fibrosa dan elastik untuk menambah kekuatan dinding uterus.
- c) Penambahan jumlah dan ukuran pembuluh darah vena
- d) Dinding uterus semakin lama semakin menipis
- e) Uterus kehilangan kekakuan dan menjadi lunak dan tipis bersamaan dengan bertambahnya umur kehamilan

2) Serviks

- a) Terjadi perlunakan
- b) Mengeluarkan sekret mukus endoserviks karena pengaruh progesteron untuk perlindungan terhadap infeksi
- c) Estrogen meningkatkan vaskularitas sehingga timbul tanda Chadwick
- d) Prostaglandin dilepaskan dari jaringan untuk perlunakan serviks
- e) Effacement atau pemendekan terjadi pada primigravida pada 2 minggu terakhir

3) Vagina

- a) Jaringan otot mengalami hipertrofi
- b) Terjadi peningkatan vaskularisasi
- c) Peningkatan pengeluaran pervaginam

4) Vulva

- a) vaskularisasi meningkat
- b) warna menjadi lebih gelap

- 5) Ovarium dan Tuba Fallopi
 - a) Ovulasi berhenti selama kehamilan
 - b) Pematangan folikel baru ditangguhkan dan hanya satu korpus luteum yang ditemukan dalam ovarium
 - c) Tuba fallopi mengalami hipertrofi
 - d) Epitel mukosa menjadi gepeng
- b. Perubahan Sistem Payudara
 - 1) Pada 3-4 minggu ada sensasi rasa nyeri, duktus dan alveoli membesar
 - 2) Pada 6 minggu ukuran payudara bertambah besar
 - 3) Pada 8 minggu mulai tampak 12-13 nodul kecil disekitar areola, merupakan kelenjar sebacea yang terdapat pada nipple (putting susu) yang mengalami perubahan, serta menghasilkan sebum (kelenjar keringat yang ada di puting) yang menjaga agar mammae tetap lembut dan kenyal.
 - 4) Pada 12 minggu putting susu membesar dan melunak, areola meluas, terjadi pigmentasi (berwarna lebih gelap) dengan diameter awal 4 cm, diameter maksimal 7 cm
 - 5) Pada 16 minggu terdapat pengeluaran kolostrum
- c. Perubahan Sistem Endokrin/Hormon
 - 1) Adenohypophysis (membesar sebesar 50% dan produksi hormon pertumbuhan meningkat)
 - 2) Neurohypophysis (oksitosin)
 - 3) Hormon ovarium (estrogen, progesteron dan relaksin).

- 4) Hormon-hormon sel trofoblast (HCG untuk mencegah degenerasi corpus luteum)
 - 5) Hormon plasenta
 - 6) HCG
 - 7) Estrogen (menstimulasi pertumbuhan otot-otot uterus dan membuat sensitif terhadap oksitosin, menstimulasi pertumbuhan duktus-ductus payudara, pertumbuhan puting susu, hiperpigmentasi)
 - 8) Progesteron (mempengaruhi jaringan-jaringan yang dipengaruhi estrogen, proliferasi dan meningkatkan vaskularisasi desidua, relaksasi miometrium)
 - 9) Human Placental Lactogen/HPL (meningkatkan metabolisme untuk nutrisi fetus terutama metabolisme glukosa dan lemak)
 - 10) Pengaruh umum estrogen adalah menyebabkan pertumbuhan baik ukuran maupun jumlah sel.
 - 11) Pengaruh progesteron secara umum adalah peningkatan sekresi dan mengendurkan otot-otot polos.
- d. Perubahan Sistem Kekebalan

Peningkatan pH sekresi vagina wanita hamil membuat wanita tersebut lebih rentan terhadap infeksi Vagina. Sistem pertahanan tubuh ibu selama kehamilan akan tetap utuh, kadar immunoglobulin dalam kehamilan tidak berubah. Immunoglobulin G atau IgG merupakan komponen utama dari immunoglobulin janin di dalam uterus dan neonatal dini. IgG merupakan satu satunya immunoglobulin yang dapat menembus plasenta sehingga

imunitas pasif akan diperoleh oleh bayi. Kekebalan ini dapat melindungi bayi dari infeksi selanjutnya (Fitriani dkk , 2021).

e. Sistem Perkemihan

Pada bulan-bulan pertama kehamilan kandung kencing tertekan sehingga sering timbul kencing. Keadaan ini hilang dengan tuanya kehamilan bila uterus gravidus keluar dari rongga panggul. Pada kehamilan normal, fungsi ginjal cukup banyak berubah. Laju filtrasi glomerulus (glomerular filtration rate) dan aliran plasma ginjal meningkat pada kehamilan (Fitriani dkk , 2021).

Ginjal pada saat kehamilan sedikit bertambah besar, panjangnya bertambah 1-1,5 cm, volume renal meningkat 60 ml dari 10 ml pada wanita yang tidak hamil. Ureter berdilatas, perubahan fungsi ginjal selama kehamilan mungkin dipengaruhi oleh hormon maternal dan plasenta termasuk adenocorticotrofik hormonal (ACTH), ADH (anti diuretic hormon), aldosteron, aldosteron, kortisol, HCS (human chorionic somatotropin) dan hormon tiroid (Fitriani dkk , 2021).

f. Perubahan Sistem Pencernaan

Terjadi konstipasi karena pengaruh hormone progesterone yang meningkat. Selain itu perut kembung juga terjadi karena adanya tekanan uterus yang membesar dalam rongga perut yang mendesak organ-organ dalam perut khususnya saluran pencernaan, usus besar, ke arah atas dan lateral dan penurunan asam lambung, melambatkan pengosongan lambung (Fitriani dkk , 2021).

g. Perubahan Sistem Muskuloskeletal

Karena pengaruh hormon estrogen dan progesteron, terjadi relaksasi dan ligamen-ligamen dalam tubuh menyebabkan peningkatan mobilitas dari sambungan/otot terutama otot-otot pada pelvis. Bersamaan dengan membesarnya ukuran uterus menyebabkan perubahan yang drastis pada kurva tulang belakang yang biasanya menjadi salah satu ciri pada seorang ibu hamil. Perubahan-perubahan tersebut dapat meningkatkan ketidaknyamanan dan rasa sakit pada bagian belakang yang bertambah seiring dengan penambahan umur kehamilan (Fitriani dkk , 2021).

h. Sirkulasi Darah / *Cardiovascular*

Selama kehamilan normal, tekanan darah arteri dan resistensi vaskuler menurun sementara volume darah, berat badan ibu, dan laju metabolisme basal meningkat. Curah jantung terus meningkat dan tetap tinggi selama sisa masa kehamilan. Biasanya, curah jantung pada kehamilan lanjut jelas lebih tinggi apabila ibu hamil terlentang, karena posisi terlentang tersebut uterus yang besar dan isinya akan mengganggu aliran balik vena ke jantung (Arma dkk, 2015).

Hipervolemia yang diinduksi oleh kehamilan mempunyai fungsi untuk memenuhi kebutuhan uterus yang membesar dengan sistem vaskulanya yang sangat mengalami hipertrofi, untuk melindungi ibu dan juga janinnya terhadap efek merusak dari terganggunya aliran balik vena pada posisi terlentang dan berdiri tegak, untuk menjaga ibu dari efek samping kehilangan darah yang dikaitkan dengan persalinan (Arma dkk, 2015).

Sirkulasi darah ibu dalam kehamilan dipengaruhi oleh adanya sirkulasi ke plasenta, uterus yang membesar dengan pembuluh darah yang membesar pula, mammae dan alat lain yang memang berfungsi berlebihan dalam kehamilan. Volume plasma maternal mulai meningkat pada saat 10 minggu usia kehamilan dan terus menerus meningkat sampai 30-34 minggu. sampai mencapai titik maksimum (Fitriani dkk , 2021).

Perubahan rata-rata volume plasma maternal berkisar 20-100% RBC meningkat 18 % tanpa suplemen zat besi dan terjadi peningkatan yang lebih besar yaitu 30% jika ibu meminum suplemen zat besi karena volume plasma meningkat rata-rata 50% sementara massa RBC meningkat hanya 18-30%, maka terjadi penurunan hematokrit selama kehamilan normal sehingga disebut anemia fisiologis (Fitriani dkk , 2021). Volume darah akan meningkat secara progresif mulai minggu ke-6 - 8 kehamilan dan mencapai puncaknya pada minggu ke-32-34 dengan perubahan kecil setelah minggu tersebut. Volume plasma akan meningkat kira-kira 40-45%. Hal ini dipengaruhi oleh aksi progesteron dan estrogen pada ginjal yang diinisiasi oleh jalur renin-angiotensin dan aldosteron. Penambahan volume darah ini sebagian besar berupa plasma dan eritrosit resistensi vaskular perifer (Prawirohardjo, 2018).

Tekanan darah akan turun selama 24 minggu pertama kehamilan akibat terjadi penurunan dalam perifer vaskuler resistance yang disebabkan oleh pengaruh peregangan otot halus oleh progesteron. Tekanan sistolik akan turun sekitar 5-10 mmHg dan diastolik pada 10-15 mmHg selama kehamilan

normal cardiac output meningkat sekitar 30-50 % dan mencapai level maksimumnya selama trimester pertama atau kedua dan tetap tinggi selama persalinan (Fitriani dkk , 2021).

Hipertopi (pembesaran) atau dilatasi ringan jantung mungkin disebabkan oleh peningkatan volume darah dan curah jantung. Karena diafragma terdorong ke atas, jantung terangkat ke atas dan berotasi ke depan dan ke kiri. Impuls pada apek, titik impuls (point of maximum impuls/PMII) bergerak ke atas dan lateral sekitar 1-1,5 cm. Derajat pergeseran tergantung pada lama kehamilan dan ukuran serta posisi uterus (Fitriani dkk , 2021).

Pada minggu ke-5 cardiac output akan meningkat dan perubahan ini terjadi untuk mengurangi resistensi vaskular sistemik. Selain itu, juga terjadi peningkatan denyut jantung. Antara minggu ke-10 dan 20 terjadi peningkatan volume plasma sehingga juga terjadi peningkatan preload. Performa ventrikel selama kehamilan dipengaruhi oleh penurunan resistensi vaskular sistemik dan perubahan pada aliran pulsasi arterial. Kapasitas vaskular juga akan meningkat untuk memenuhi kebutuhan. Peningkatan estrogen dan progesteron juga akan menyebabkan terjadinya vasodilatasi dan penurunan (Prawirohardjo, 2018).

i. Perubahan Sistem Integumen

Perubahan keseimbangan hormon dan peregangan mekanis menyebabkan timbulnya beberapa perubahan dalam sistem integumen selama masa kehamilan. Perubahan umum terjadi adalah peningkatan ketebalan kulit dan lemak sub dermal, hiperpigmentasi, pertumbuhan

rambut dan kuku, percepatan aktivitas kelenjar keringat dan kelenjar sebacea, peningkatan sirkulasi dan aktivitas vasomotor, Jaringan elastik kulit mudah pecali, menyebabkan striae gravidarum atau tanda regangan (Fitriani dkk , 2021).

j. Perubahan Sistem Metabolisme

Pada wanita hamil, basal metabolic rate (BMR) meninggi. BMR meningkat hingga 15-20% yang umumnya terjadi pada triwulan terakhir. Kalori yang dibutuhkan untuk itu diperoleh terutama diperoleh dari pembakaran hidrat arang, khususnya sesudah kehamilan 20 minggu ke atas. Akan tetapi bila dibutuhkan) dipakailah lemak ibu untuk mendapatkan kalori dalam pekerjaan sehari-hari (Fitriani dkk , 2021).

BMR kembali setelah hari kelima atau keenam pascapartum Peningkatan BMR mencerminkan peningkatan kebutuhan oksigen di unit janin, plasenta, uterus serta peningkatan konsumsi oksigen akibat peningkatan kinerja jantung ibu. Pada kehamilan tahap awal banyak wanita mengeluh merasa lemah dan letih sekali setelah melakukan aktivitas ringan. Perasaan ini sebagian dapat disebabkan oleh peningkatan aktivitas metabolic (Fitriani dkk , 2021).

k. Perubahan Berat Badan dan IMT (Indeks Masa Tubuh)

1) Suatu metode untuk mengetahui penambahan BB optimal

2) Untuk rekomendasi penambahan BB

$$\text{IMT BB (kg)/(TB (m))^2}$$

3) Wanita dengan BMI kategoria rendah peningkatan ideal 12.5 s.d. 18

- 4) Wanita dengan BMI normal, peningkatan ideal pada saat hamil 11.5 s.d. 16
 - 5) Wanita dengan BMI tinggi peningkatan ideal 7 s.d. 11,5
 - 6) 20 minggu pertama mengalami penambahan BB sekitar 2,5 kg
 - 7) 20 minggu berikutnya terjadi penambahan sekitar 9 kg
 - 8) Kemungkinan penambahan BB hingga maksimal 12.5 kg
 - 9) Kenaikan BB pada trimester pertama 1-2,5 kg/bulan
 - 10) Kenaikan BB trimester dua hingga melahirkan 0,5 kg bulan
- l. Perubahan Sistem Pernapasan
- 1) Ketidaknyamanan dan gangguan memperberat penyakit saluran respirasi.
 - 2) Perubahan mukosa saluran respirasi
 - 3) Diafragma naik atau terjadi desakan diafragma akibat dorongan rahim yang membesar
 - 4) Pernapasan menjadi lebih pendek dan dalam (frekuensi 14-15x/menit) akibat peningkatan penggunaan oksigen
 - 5) Peningkatan konsumsi oksigen
 - 6) Progesteron menyebabkan hiperventilasi
 - 7) Penurunan kadar CO₂, menyebabkan alkalosis
- m. Perubahan Sistem Persyarafan
- 1) Kompresi saraf panggul atau statis vaskular akibat pembesaran uterus dapat menyebabkan perubahan sensori di tungkai bawah

- 2) Nyeri kepala akibat ketegangan umum timbul saat ibu merasa cemas dan tidak pasti tentang kehamilannya. Nyeri kepala dapat juga dihubungkan dengan gangguan penglihatan, seperti kesalahan refraksi, sinusitis atau migren
- 3) Nyeri kepala ringan, rasa ingin pingsan dan bahkan pingsan (sinkop) sering terjadi pada awal kehamilan, Ketidakstabilan vasomotor, hipotensi postural atau hipoglikemi mungkin keadaan yang bertanggung jawab atas keadaan ini (Fitriani dkk , 2021).

2.2 Konsep Senam Hamil

2.2.1 Pengertian Senam Hamil

Senam hamil merupakan serangkaian latihan latihan gerak fisik yang dilakukan oleh ibu hamil pada saat usia kehamilan ≥ 20 minggu (Ayu, 2012) dalam (Sari, 2023).

2.2.2 Tujuan Senam Hamil

Tujuan senam hamil salah satunya adalah meningkatkan kapasitas olahraga dan melatih kekuatan otot pada ibu hamil sehingga membuat peredaran darah lebih lancar, ibu menjadi rileks dan dapat menjalani kehamilannya dengan nyaman. Ibu hamil yang rutin mengikuti senam hamil setiap minggu dapat menjaga kebugaran fisik dan membuat kesehatan janin yang dikandungnya lebih optimal. Hal ini juga dapat mengurangi kecemasan yang dialami ibu terkait proses persalinan yang akan dijalani (Manuaba, 2009) dalam (Sari, 2023). Tujuan senam hamil, terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus:

- a. Tujuan umum senam hamil
 - 1) Melalui latihan senam hamil yang teratur dapat dijaga kondisi otot-otot dan persendian yang berperan dalam mekanisme persalinan.
 - 2) Mempertinggi kesehatan fisik dan psikis serta kepercayaan pada diri sendiri dan penolong dalam menghadapi persalinan.
 - 3) Membimbing wanita menuju suatu persalinan yang fisiologis.
- b. Tujuan khusus senam hamil
 - 1) Memperkuat dan mempertahankan elastisitas otot-otot dinding perut, otot-otot dasar panggul, ligament dan jaringan serta fascia yang berperan dalam mekanisme persalinan.
 - 2) Melenturkan persendian-persendian yang berhubungan dengan proses persalinan.
 - 3) Membentuk sikap tubuh yang prima sehingga dapat membantu mengatasi keluhan-keluhan, letak janin dan mengurangi sesak nafas.
 - 4) Menguasai teknik-teknik pernafasan dalam persalinan dan
 - 5) Dapat mengatur diri pada ketenangan (Poltekkes Malang, 2021).

2.2.3 Manfaat Senam Hamil

Manfaat senam hamil, sebagai berikut.

- a. Menguasai teknik pernapasan.

Latihan pernapasan sangat bermanfaat untuk mendapatkan oksigen, sedangkan teknik pernapasan dilatih agar ibu siap menghadapi persalinan.

b. Memperkuat elastisitas otot.

Memperkuat dan mempertahankan elastisitas otot-otot dinding perut, sehingga dapat mencegah atau mengatasi keluhan nyeri di bokong, di perut bagian bawah dan keluhan wasir.

c. Mengurangi keluhan.

Melatih sikap tubuh selama hamil sehingga mengurangi keluhan yang timbul akibat perubahan bentuk tubuh.

d. Melatih relaksasi.

Proses relaksasi akan sempurna dengan melakukan latihan kontraksi dan relaksasi yang diperlukan untuk mengatasi ketegangan atau rasa sakit saat proses persalinan.

e. Menghindari kesulitan.

Senam ini membantu persalinan sehingga ibu dapat melahirkan tanpa kesulitan, serta menjaga ibu dan bayi sehat setelah melahirkan (Poltekkes Malang, 2021).

2.2.4 Syarat Mengikuti Senam Hamil

Sebelum mengikuti kelas senam hamil, ada sejumlah hal yang harus diperhatikan (Poltekkes Malang, 2021).:

a. Persetujuan Dokter / Bidan

Meminta persetujuan dokter/bidan sebelum mengikuti kelas senam hamil atau melakukan senam sendiri. Karena jika dalam kehamilan mengalami kelainan, seperti adanya plasenta previa, tidak dianjurkan untuk senam.

b. Senam Dengan Instruktur

Mengikuti kelas senam hamil yang disediakan dirumah sakit dengan instruktur yang bersertifikat senam hamil jika ibu hamil belum tahu gerakan-gerakannya. Hal ini sangat berguna pada saat ibu hamil ingin melakukan senam sendiri di rumah.

c. Cukup Berlatih

Lakukan senam sedikitnya sekali seminggu, dan jangan terlalu memaksakan diri. Lakukan pemanasan sebelum memulai latihan dan pendinginan setelah selesai bersenam. Jika ibu hamil merasa sudah letih, segera hentikan senam hamil, dan berdiri secara perlahan-lahan. Hentikan senam dan segera konsultasikan kepada instruktur atau dokter jika terjadi tanda-tanda aneh pada kehamilan Anda.

d. Pakaian Senam

Kenakan pakaian yang sesuai, jangan terlalu ketat dan jangan terlalu longgar sehingga dapat memudahkan ibu hamil untuk melakukan gerakan senam hamil, dan jangan lupa untuk menggunakan matras atau alas yang empuk.

e. Makanan

Konsumsi makanan yang cukup kalori untuk tenaga tambahan yang dibutuhkan selama kehamilan dan untuk keperluan senam

2.2.5 Hal-Hal Yang Perlu Diperhatikan Sebelum Senam Hamil

Menurut Puspitorini (2019) terdapat garis-garis pedoman mengenai apa yang boleh dan tidak boleh dilakukan sewaktu berolahraga semasa hamil:

- a. Berhentilah berolahraga dan mintalah saran bidan dan dokter jika terlihat tanda dan gejala seperti pendarahan, kejang, pusing, pening atau ngilu ditulang sendi, punggung bawah atau sakit perut.
- b. Hindari berbaring rata diatas punggung setelah enam minggu kehamilan, rahim yang terus bertumbuh mengakibatkan pemampatan pembuluh darah yang kembali ke jantung ibu dan bayi.
- c. Bernafaslah dengan nyaman, jangan menahan-nahan nafas pada langkah anaerobic (atau menahan nafas). Apa pun jenis olahraga atau latihan yang dilakukan, harus tetap dapat bernapas dan berbicara dengan mudah, bercakap-cakap dengan seseorang, tanpa kesulitan, rasa tidak nyaman, berusaha untuk tetap menarik nafas sepanjang waktu.

2.2.6 Kontraindikasi Senam Hamil

- a. Bila seorang wanita hamil mempunyai penyakit jantung, preeklampsia, penyakit paru, kehamilan kembar, riwayat perdarahan pervaginam pada trimester II dan III, kelainan letak plasenta, seperti plasenta previa (Adi Wiyono, 2004) dalam (Poltekkes Malang, 2021). Namun menurut beberapa penelitian mengatakan senam hamil dapat dilakukan oleh ibu hamil dengan preeklampsia dan hasil dari penelitian tersebut didapatkan penurunan tekanan darah (Marfu'ah, 2023; Rini dkk, 2023; Rosdiana, 2021).

Menurut penelitian Wijayanti H (2023) mengatakan Senam dalam senam hamil dirancang khusus untuk menjadikan ibu hamil sehat dan bugar, mengurangi keluhan yang timbul selama kehamilan dan mempersiapkan ibu secara fisik dan psikis. Peneliti memberikan intervensi senam Yophytta yang merupakan gabungan dari Yoga, Pilates, Hypnotherapy dan Tai Chi. Hasil dari penelitian ini adalah senam Yophytta dapat menurunkan tekanan darah pada ibu hamil penderita hipertensi. Ibu hamil dapat melakukan intervensi senam Yophytta di rumah agar badan menjadi bugar, pikiran tenang dan tidur nyenyak sehingga menurunkan tekanan darah.

- b. Bila seorang ibu hamil menderita anemia berat, irama jantung tidak teratur, riwayat DM, obesitas, terlalu kurus, penyakit dengan riwayat operasi tulang ortopedi, dan perokok berat (Adi Wiyono, 2004) dalam (Poltekkes Malang, 2021).
- c. Bila terjadi gejala perdarahan pervaginam, sesak saat senam, sakit kepala, nyeri dada, nyeri otot, gejala kelahiran premature, penurunan gerakan bayi intra uterin (Adi Wiyono, 2004) dalam (Poltekkes Malang, 2021).

2.2.7 Pedoman Keselamatan Senam Hamil

Menurut Maryunani, A. dan Sukaryati (2018) pedoman yang harus di perhatikan dalam pelaksanaan senam hamil :

- a. Boleh melanjutkan semua bentuk senam dalam kehamilan yang sudah terbiasa di lakukan oleh seorang wanita.

- b. Minum yang cukup sebelum, selama dan setelah melakukan adalah sangat penting dimana wanita/ibu hamil hendaknya mengkonsumsi satu sampai dua liter air dalam sehari.
- c. Senam aerobik pada bagian kaki terbatas 20-30 menit bagi wanita/ibu yang merasa kurang fit dan 30-45 menit bagi wanita/ibu yang merasa lebih fit.
- d. Hindari senam jika sudah terjadi pendarahan, ancaman persalinan kurang bulan, serviks yang tidak kuat (kompeten), pertumbuhan janin intrauterine lambat/ terhambat dan demam.
- e. Senam ringan hingga sedang dan teratur, lebih disukai kegiatan senam secara aktif sesekali.
- f. Hindari senam terlentang dengan kaki lurus, melompat atau menyentak, pengangkatan kaki secara lurus dan sit-up (duduk) penuh.
- g. Jangan meregangkan otot hingga melampaui retensi maksimum oleh karena efek hormonal dari kehamilan atas relaksasi ligamen.
- h. Warming-up (pemanasan) dan cooling down harus secara berangsurangsur, dimana sebelum memulai senam hamil, lakukan dulu gerakan pemanasan sehingga peredaran darah dalam tubuh akan meningkat dan oksigen yang di angkut ke otot-otot dan jaringan tubuh bertambah banyak. Dapat juga mengurangi kemungkinan terjadinya kejang/luka karna telah di siapkan sebelumnya untuk melakukan gerakan yang lebih aktif. Begitu juga setelah senam, lakukan gerakan pendinginan.
- i. Bangkit dari lantai hendaknya di lakukan secara perlahan untuk menghindari hipotensi orthostatik.

Menurut penelitian Gao Y, 2020 ibu hamil memiliki kondisi berikut, seperti pendarahan vagina, pusing, sakit kepala, nyeri dada, kelemahan otot, persalinan prematur, pergerakan janin berkurang, ketuban pecah dini, nyeri atau bengkak betis, kesulitan bernapas, maka dianjurkan untuk segera menghentikan olahraga, menstabilkan ibu dan janin sesegera mungkin. Dan sebaiknya tidak berolahraga lagi sampai stabil.

2.2.8 Tujuan Masing-Masing Gerakan Senam Hamil

Berikut tujuan masing-masing gerakan senam hamil :

a. Senam untuk kaki

Senam kaki bertujuan untuk melancarkan sirkulasi darah ibu hamil terutama kaki. Gerakan ini sama seperti salah satu gerakan senam yophytta yaitu gerakan menekuk telapak kaki, dimana menurut penelitian Siti Marfu'ah (2023) gerakan ini aman dilakukan untuk ibu hamil yang mengalami preeklampsia.

b. Latihan Dasar Pernapasan

Latihan pernapasan bertujuan untuk merilekskan ibu hamil dan dapat mempengaruhi sirkulasi darah menjadi lancar. Posisi ini sama seperti salah satu posisi senam yophytta, dimana menurut penelitian Siti Marfu'ah (2023) gerakan ini aman dilakukan untuk ibu hamil yang mengalami preeklampsia.

c. Senam Duduk Bersila

Posisi ini bermanfaat untuk membantu ibu hamil melonggarkan sendi panggul. Gerakan ini sama seperti salah satu gerakan senam yophytta yaitu

gerakan duduk bersila, dimana menurut penelitian Siti Marfu'ah (2023) gerakan ini aman dilakukan untuk ibu hamil yang mengalami preeklampsia.

d. Senam Untuk Pinggang (posisi terlentang)

Senam ini bertujuan untuk mencegah terjadinya keram kaki dalam waktu lama saat persalinan dan mengurangi ketidaknyamanan seperti sakit pinggang. Gerakan ini sama seperti salah satu gerakan senam yoga, dimana menurut penelitian Manik dkk (2023) gerakan ini aman dilakukan untuk ibu hamil yang terdiagnosis menderita hipertensi.

e. Senam dengan satu lutut

Menguatkan otot pinggang dan tendon atau tempat bersatunya serat otot, sehingga kaki lebih mudah diregangkan. Gerakan ini sama seperti salah satu gerakan senam yoga, dimana menurut penelitian Manik dkk (2023) gerakan ini aman dilakukan untuk ibu hamil yang terdiagnosis menderita hipertensi.

f. Senam dengan kedua lutut

Menguatkan otot pinggang dan tendon atau tempat bersatunya serat otot sehingga kaki lebih mudah diregangkan. Gerakan ini sama seperti salah satu gerakan senam yoga, dimana menurut penelitian Manik dkk (2023) gerakan ini aman dilakukan untuk ibu hamil yang terdiagnosis menderita hipertensi.

g. Senam untuk pinggang (posisi merangkak)

Senam ini bertujuan untuk menguatkan otot panggul dalam menopang perut ibu. Gerakan ini sama seperti salah satu gerakan senam yoga, dimana menurut penelitian Manik dkk (2023) gerakan ini aman dilakukan untuk ibu hamil yang terdiagnosis menderita hipertensi.

h. Cara tidur yang nyaman

Gerakan ini dilakukan saat ibu hamil merasa tidak nyaman untuk tidur terlentang dan tidur menyamping. Gerakan ini sama seperti salah satu gerakan senam yoga, dimana menurut penelitian Rini dan Marfu'ah (2023) gerakan ini aman dilakukan untuk ibu hamil yang mengalami preeklampsia.

i. Senam untuk memperlancar ASI

Senam ini bertujuan untuk melancarkan produksi ASI dan mengencangkan payudara. Gerakan ini sama seperti salah satu gerakan senam yophytta yaitu gerakan memutar lengan, dimana menurut penelitian Siti Marfu'ah (2023) gerakan ini aman dilakukan untuk ibu hamil yang mengalami preeklampsia.

2.2.9 Gerakan Senam Hamil yang Melancarkan Sirkulasi Darah

Berikut ini gerakan senam hamil yang melancarkan sirkulasi darah.

a. Senam untuk kaki

Senam kaki merupakan cara yang tepat untuk melancarkan sirkulasi terutama ke daerah kaki (Wahyuni, 2016) dalam (Hati & Muchsin, 2021).

b. Latihan Dasar Pernapasan

Latihan pernapasan merupakan salah satu teknik relaksasi yang mempengaruhi sistem saraf dan mempengaruhi pengaturan tekanan darah, selain itu dapat digunakan sebagai terapi alternatif non-obat, olahraga atau pengobatan untuk pasien hipertensi (Sumartini & Miranti, 2019) dalam (Andri dkk, 2021).

c. Senam duduk bersila

Senam ini dilakukan dalam bentuk latihan peregangan otot fleksor pinggul. Pelepasan ketegangan pada otot fleksor pinggul yang diperoleh dengan relaksasi meningkatkan aliran darah perifer yang akan menyebabkan penurunan darah (Awad dkk, 2019).

d. Senam dengan satu dan kedua lutut

Senam dengan satu dan kedua lutut ini dilakukan dalam bentuk latihan peregangan otot-otot. Pelepasan ketegangan pada otot rangka yang diperoleh dengan relaksasi meningkatkan aliran darah perifer yang akan menyebabkan penurunan darah. Relaksasi sangat efektif dalam mengurangi hipertensi (Awad dkk, 2019).

e. Senam untuk pinggang

Senam untuk pinggang atau punggung ini dilakukan dalam bentuk latihan peregangan otot-otot punggung atau pinggang. Pelepasan ketegangan pada otot punggung atau pinggang yang diperoleh dengan relaksasi meningkatkan aliran darah perifer yang akan menyebabkan penurunan darah (Awad dkk, 2019).

f. Cara tidur yang nyaman

Posisi miring ke kiri pada ibu hamil diharapkan janin akan mendapatkan aliran darah dan nutrisi yang lebih maksimal posisi ini juga membantu ginjal membuang sisa produk dan cairan dari tubuh sehingga mengurangi pembengkakan di kaki, pergelangan kaki dan tangan (Mafikasari, 2015) dalam (Firmansyah dkk, 2019).

g. Senam untuk memperlancar ASI

Senam payudara bertujuan untuk melancarkan peredaran darah menjadi vasodilatasi yang menyebabkan aliran darah yang membawa nutrisi untuk pembentukan ASI semakin lancar (Peranginangin, 2023).

2.3 Konsep Tekanan Darah

2.3.1 Pengertian Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan tekanan yang ditimbulkan pada dinding arteri ketika darah tersebut dipompa oleh jantung ke seluruh tubuh. Tekanan darah diukur dalam milimeter air raksa (mm Hg) dan dicatat sebagai dua angka yang biasanya ditulis satu di atas yang lain. Angka atas adalah tekanan darah sistolik, tekanan tertinggi di pembuluh darah dan terjadi saat jantung berkontraksi atau berdetak. Angka yang lebih rendah adalah tekanan darah diastolik, tekanan terendah di pembuluh darah di antaranya detak jantung saat otot jantung berelaksasi. Tekanan darah orang dewasa normal didefinisikan sebagai sistolik tekanan darah 120 mm Hg dan diastolik tekanan darah 80 mm Hg. Semakin tinggi tekanan darah maka semakin keras jantung itu bekerja (WHO, 2013).

Salah satu masalah dalam tekanan darah ibu hamil yaitu hipertensi. Hipertensi dalam kehamilan (HDK) merupakan kelainan vaskuler yang terjadi sebelum kehamilan atau timbul dalam kehamilan atau pada masa nifas. Golongan penyakit ini ditandai dengan hipertensi dan sering disertai proteinuria, edema, kejang, koma atau gejala-gejala lain (Martaadisoebrata, 2020).

2.3.2 Klasifikasi Tekanan Darah

- a) Klasifikasi tekanan darah menurut Kemenkes 2018

Tabel 2.1 Klasifikasi Tekanan Darah

Klasifikasi	TDS (mmHg)		TDD (mmHg)
Normal	< 120	dan	< 80
Pra-Hipertensi	120-139	atau	80-89
Hipertensi tingkat 1	140-159	atau	90-99
Hipertensi tingkat 2	> 160	atau	> 100
Hipertensi Sistolik Terisolasi	>140	dan	< 90

Sumber: JNC-VII 2003

- b) Klasifikasi tekanan darah dalam kehamilan

Tabel 2.2 Klasifikasi Hipertensi dalam Kehamilan

Klasifikasi	Usia Gestasi	Tekanan Darah	Proteinuria
Hipertensi Gestasional	≥ 20 minggu	≥ 140/90 mmHg	Negatif
Hipertensi Kronik	< 20 minggu	≥ 140/90 mmHg	Negatif
Preeklampsia	≥ 20 minggu	≥ 140/90 mmHg	≥ 300mg/24jam
Eklampsia	≥ 20 minggu	≥ 140/90 mmHg	≥ 500mg/24jam
Hipertensi Kronik dengan superimposed preeklampsia	< 20 minggu	≥ 140/90 mmHg	Onset baru

Sumber: Adawiyah, 2015; Prawirohardjo, 2018

Menurut Prawirohardjo (2018) klasifikasi hipertensi dalam kehamilan.

- 1) Hipertensi gestasional

Hipertensi gestasional disebut juga transient hypertension merupakan hipertensi yang timbul pada kehamilan tanpa disertai proteinuria dan hipertensi menghilang setelah 3 bulan pascapersalinan atau kehamilan

dengan tanda-tanda preeklampsia tetapi tanpa proteinuria (Prawirohardjo, 2018). Diagnosis hipertensi gestasional ditegakkan bila tekanan darah mencapai $\geq 140/90$ mmHg untuk pertama kali dalam kehamilan tanpa proteinuria (Martaadisoebrata, 2020).

2) Hipertensi kronik

Hipertensi kronik adalah hipertensi yang timbul sebelum umur kehamilan 20 minggu atau hipertensi yang pertama kali didiagnosis setelah umur kehamilan 20 minggu dan hipertensi menetap sampai 12 minggu pascapersalinan (Prawirohardjo, 2018).

3) Preeklampsia-eklampsia

Preeklampsia adalah hipertensi yang timbul setelah 20 minggu kehamilan disertai dengan proteinuria. Eklampsia adalah preeklampsia yang disertai dengan kejang-kejang dan/atau koma (Prawirohardjo, 2018).

4) Hipertensi kronik dengan superimposed preeklampsia

Hipertensi kronik dengan superimposed preeklampsia adalah hipertensi kronik disertai tanda-tanda preeklampsia atau hipertensi kronik disertai proteinuria (Prawirohardjo, 2018).

2.3.3 Fisiologi Tekanan Darah

Selama kehamilan normal, tekanan darah arteri dan resistensi vaskuler menurun sementara volume darah, berat badan ibu, dan laju metabolisme basal meningkat. Curah jantung terus meningkat dan tetap tinggi selama sisa masa kehamilan. Biasanya, curah jantung pada kehamilan lanjut jelas lebih tinggi

apabila ibu hamil terlentang, karena posisi terlentang tersebut uterus yang besar dan isinya akan mengganggu aliran balik vena ke jantung (Arma dkk, 2015).

Hipertensi dalam kehamilan ini ditandai dengan hipertensi dan sering disertai proteinuria, edema, kejang, koma atau gejala-gejala lain (Martaadisoebrata, 2020). Hipertensi pada kehamilan dapat berkembang menjadi pre-eklampsia, eklampsia dan sindrom HELLP. Gejala pre-eklampsia/eklampsia adalah sakit kepala, gangguan penglihatan (kabur atau kebutaan) dan kejang. Hal ini dapat menyebabkan kecacatan bahkan kematian bagi ibu dan janin bila tidak segera dilakukan penanganan (Vidal, 2011) dalam (Alatas, 2019).

Beberapa faktor telah diidentifikasi terkait dengan peningkatan risiko pre-eklampsia seperti usia, paritas, pre-eklampsia sebelumnya, riwayat keluarga, kehamilan ganda, kondisi medis yang sudah ada sebelumnya (diabetes mellitus tipe I), obesitas dan resistensi insulin, hipertensi kronis, penyakit ginjal, penyakit autoimun, sindrom anti-fosfolipid, penyakit rematik), merokok, peningkatan indeks massa tubuh (BMI), peningkatan tekanan darah, dan proteinuria. Selain itu, beberapa faktor yang terkait termasuk keterpaparan sperma yang terbatas, primiparitas, kehamilan setelah inseminasi donor/sumbangan oosit/embrio telah ditemukan memainkan peran penting pada kejadian pre-eklampsia/eklampsia (Karthikeyan, 2015) dalam (Alatas, 2019).

Edema pada ekstremitas terutama pada ekstremitas atas merupakan tanda gejala pre eklamsi yang harus diwaspadai oleh ibu hamil. Hal ini sesuai dengan penelitian Rustono (2019) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang kuat

antara tekanan darah yang tinggi pada kehamilan dengan derajat edema di Ruang Poli Kandungan RSUD RAA Soewondo Pati.

2.3.4 Faktor Yang Mempengaruhi Tekanan Darah

Menurut penelitian Wiranto dkk, 2021 faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan darah pada ibu hamil antara lain.

a. Status Gizi Sebelum Hamil

Berdasarkan beberapa teori yang telah ada dapat diketahui bahwa kelebihan berat badan erat kaitannya dengan kejadian hipertensi. Kelebihan berat badan akan menambah beban pada jantung dan sistem peredaran darah, yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang serius, sehingga meningkatkan risiko terjadinya hipertensi (American Heart Association, 2017) dalam (Wiranto, 2021).

b. Graviditas

Sebagian besar kejadian hipertensi, tidak hanya disebabkan oleh satu faktor risiko saja, melainkan terdapat peran faktor risiko lainnya secara bersama-sama/common underlying risk factor (Arif & Hartinah, 2013) dalam (Wiranto, 2021).

c. Usia

Perubahan struktur dan fungsi jantung dan pembuluh darah manusia akan terjadi seiring bertambahnya usia. Perubahan struktur pembuluh darah meningkatkan kekakuan arteri, sehingga menurunkan kapasitas kerja arteri. Hal tersebut yang menyebabkan tekanan darah meningkat. Rata-rata tekanan darah sistolik meningkat seiring bertambahnya usia, sedangkan

tekanan darah diastolik meningkat hingga sekitar usia 50 tahun kemudian menurun (Rockwood & Howlett, 2011) dalam (Wiranto, 2021).

d. Riwayat Keluarga

Seseorang dengan riwayat keluarga sebagai pembawa (carrier) hipertensi memiliki risiko dua kali lebih besar untuk terkena hipertensi. Gen aldosteron menerima kode gen simetrik, kemudian menghasilkan produksi ektopik aldosteron. Mutasi gen saluran natrium endotel mengakibatkan peningkatan aktifitas aldosteron, penekanan aktifitas renin plasma dan hipokalemia (kadar kalium dalam darah yang rendah). Kerusakan menyebabkan sindrom kelebihan mineralokortikoid. Peningkatan aktifitas aldosteron juga meningkatkan retensi air, sehingga mengakibatkan tekanan darah meningkat (Nuraeni, 2019) dalam (Wiranto, 2021).

e. Asupan Natrium

Natrium yang dikonsumsi secara berlebihan dapat mengakibatkan terjadinya retensi cairan dalam tubuh, sehingga volume darah meningkat. Kemudian berdampak pada kinerja jantung, yang mana jantung bekerja lebih ekstra untuk memompa darah, yang menjadikan tekanan darah meningkat (Mulyati et al., 2011) dalam (Wiranto, 2021).

f. Asupan Kalsium

Kalsium memiliki peranan penting dalam menurunkan tekanan darah seseorang. Asupan kalsium yang tinggi terbukti dapat menurunkan tekanan darah baik pada orang hipertensi maupun normotensi. Hal ini dikarenakan kalsium memiliki efek menghambat sistem renin-angiotensin dan

mengurangi kontraksi sel otot polos pembuluh darah (Cormick et al., 2015; Maillard et al., 2009) dalam (Wiranto, 2021).

g. Pekerjaan

Stress pada pekerjaan dapat menyebabkan terjadinya hipertensi. Stress yang terlalu besar dapat memicu terjadinya berbagai penyakit misalnya sakit kepala, sulit tidur (Pratiwi & Wibisana, 2018).

h. Gaya hidup

Kebiasaan merokok insiden pada ibu perokok lebih rendah, namun merokok selama hamil memiliki risiko kematian janin dan pertumbuhan janin terhambat yang jauh lebih tinggi. Aktifitas fisik selama kehamilan istirahat yang cukup selama kehamilan mengurangi kemungkinan/ insiden hipertensi dalam kehamilan (Sinambela & Sari, 2018).

2.4 Konsep Pengaruh Senam Hamil terhadap Tekanan Darah pada Ibu

Hamil

Aktivitas fisik pada ibu hamil dapat mengurangi risiko komplikasi terkait tekanan darah sehingga sangat dianjurkan selama masa kehamilan. Aktivitas fisik yang dilakukan ibu selama hamil dapat membantu menurunkan tekanan darah diastol sebesar 3,5 mmHg dan mencegah terjadinya preeklamsia (Jayani & Listika, 2020).

Senam hamil dapat dikatakan sebagai terapi non farmakologis yang tepat dan cepat yang bisa dilakukan ibu untuk mengurangi ketidaknyamanan selama masa kehamilan, dengan rutin melakukan senam hamil diharapkan edema pada

ekstrimitas dapat berkurang dan ibu menjadi lebih rileks dan diharapkan dapat mengurangi prevalensi terjadinya preeklamsi (Sari, 2023).

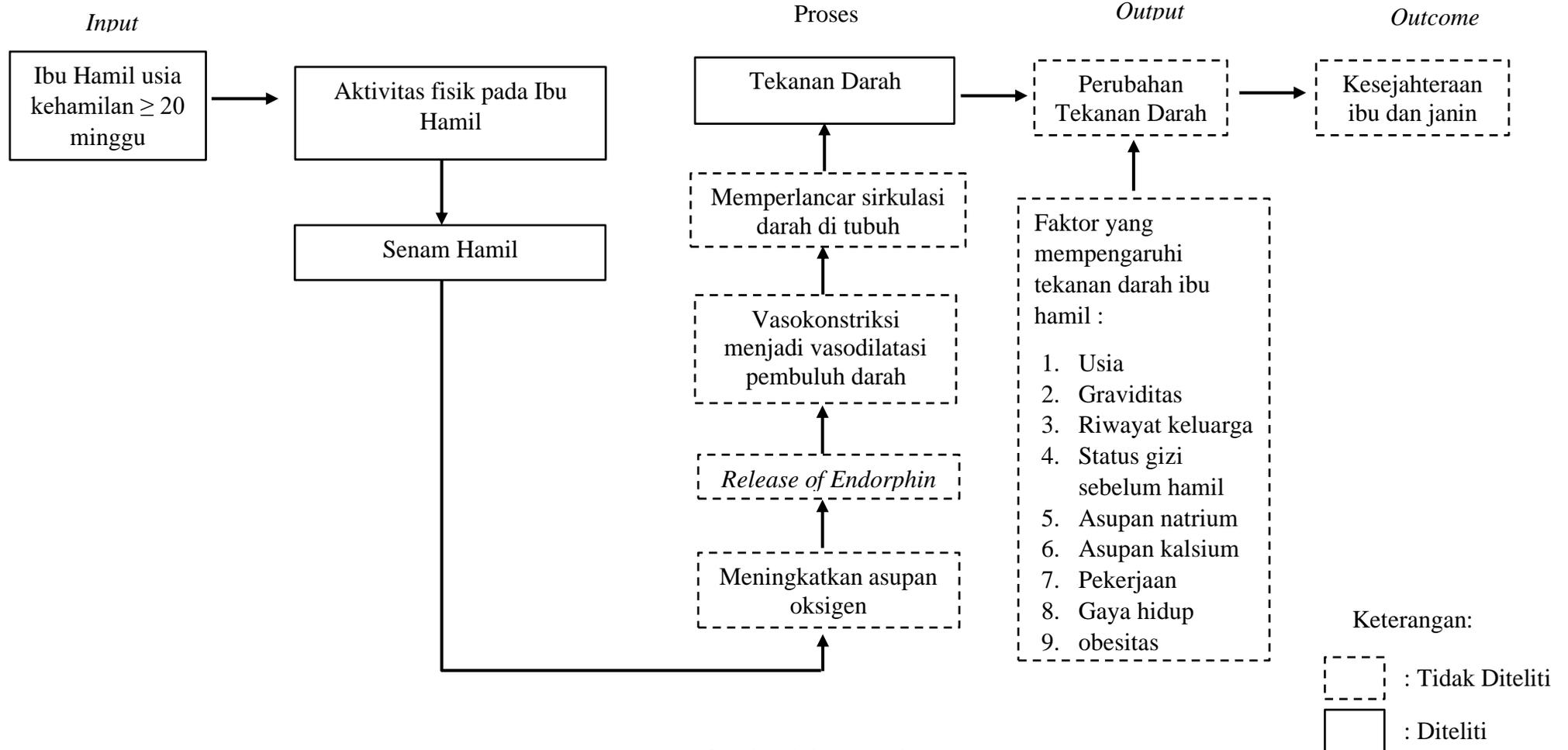
Yeo dkk. menemukan bahwa pada wanita hamil yang melakukan olahraga ringan selama 10 minggu (kehamilan 18-28 minggu) dapat menurunkan tekanan darah diastolik secara signifikan (Yeo et al. 2000) dalam (Gao Y., et al, 2020). Penurunan ini mungkin disebabkan oleh efek olahraga itu sendiri, bukan berat badan atau tingkat aktivitas fisik harian secara keseluruhan.

Ternyata aktivitas fisik yang rutin dapat membawa manfaat yang signifikan bagi ibu hamil dan janin. Manfaat bagi ibu termasuk meningkatkan fungsi kardiovaskular, mengurangi penambahan berat badan saat hamil (Melzer et al. 2010) dalam (Gao Y., et al, 2020), mengurangi ketidaknyamanan muskuloskeletal, mengurangi kejadian kejang otot dan edema ekstremitas bawah, mengurangi risiko komplikasi terkait hipertensi (Dempsey et al. 2004; Blaize et al. 2004; al.2015) dalam (Gao Y., et al, 2020).

Menurut Danielli dkk (2022) Hasil meta-analisis menunjukkan bahwa latihan fisik yang diawasi secara signifikan mengurangi risiko berkembangnya hipertensi dalam kehamilan, termasuk preeklamsia. Latihan fisik juga menunjukkan efek positif dalam menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik selama kehamilan.

2.5 Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini menggunakan sistem yang terdiri dari *input*, Proses, *output*, dan *Outcome*.



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

H₀ : Tidak ada pengaruh senam hamil terhadap tekanan darah pada ibu hamil di Puskesmas Kraton Pasuruan.

H_a : Ada pengaruh senam hamil terhadap tekanan darah pada ibu hamil di Puskesmas Kraton Pasuruan.