

BAB 2

TINJAUAN TEORI

2.1 Konsep Kehamilan

2.1.1 Definisi Kehamilan

Kehamilan merupakan proses biologis yang kompleks yang dimulai sejak terjadinya fertilisasi antara ovum dan spermatozoa hingga implantasi hasil konsepsi pada endometrium, diikuti oleh perkembangan embrio menjadi janin selama kurang lebih 40 minggu sejak hari pertama haid terakhir. Perjalanan kehamilan melibatkan berbagai adaptasi fisiologis, anatomis, hormonal, dan psikologis untuk mendukung pertumbuhan janin serta menjaga keseimbangan tubuh ibu (Davenport *et al.*, 2021). *World Health Organization* (WHO, 2022) mendefinisikan kehamilan sebagai kondisi alami yang memerlukan penyesuaian sistemik terhadap peningkatan kebutuhan metabolik dan sirkulasi darah, disertai perubahan kadar hormon seperti progesteron, estrogen, dan relaksin. Adaptasi ini berperan penting dalam mempertahankan kehamilan, tetapi juga dapat menimbulkan sejumlah ketidaknyamanan fisiologis seperti mual, kelelahan, serta keluhan muskuloskeletal.

2.1.2 Tahapan Kehamilan

1) Trimester I (0-12 Minggu)

Trimester I dikatakan sebagai periode organogenesis kritis, di mana terjadi diferensiasi dan pembentukan organ-organ vital, meliputi jantung, sistem saraf pusat, hepar, dan otak. Periode gestasi ini dikategorikan sebagai jendela kerentanan tertinggi dalam perkembangan prenatal, sebab gangguan pada tahap ini berpotensi besar menginduksi malformasi kongenital (Hyttel *et al.*, 2020). Aktivitas jantung embrionik secara rutin dapat diobservasi melalui ultrasonografi transvaginal pada usia gestasi sekitar enam minggu. Secara morfologis, embrio mengalami proliferasi cepat dan mencapai panjang mahkota-kaki (CRL) sekitar 8–9 cm menjelang akhir trimester. Dukungan nutrisi fetal selama fase ini secara progresif beralih sepenuhnya diemban oleh plasenta, yang telah matang secara fungsional setelah minggu kedelapan kehamilan (Kumar *et al.*, 2022).

2) Trimester II (13-27 Minggu)

Trimester II dikatakan sebagai fase pertumbuhan fetal dan pematangan organ (*fetal growth and maturation phase*), di mana terjadi akselerasi signifikan pada parameter ukuran dan berat badan janin, bersamaan dengan peningkatan fungsionalitas organ-organ yang telah terbentuk

selama organogenesis (Trimester I). Manifestasi klinis penting dari kematangan sistem neuromuskular adalah persepsi ibu terhadap aktivitas motorik janin (*quickening*), yang biasanya dilaporkan antara gestasi minggu ke-18 hingga ke-20 (Cunningham *et al.*, 2022). Secara fisiologis, terjadi perkembangan pesat pada sistem sirkulasi dan respirasi fetal, ditandai dengan pembentukan alveolus sekitar minggu ke-24 dan sintesis surfaktan oleh sel epitel tipe II, suatu komponen esensial untuk memelihara elastisitas dan mencegah kolaps paru. Pada subjek maternal, peningkatan volume darah total dapat memicu gejala adaptif seperti edema perifer ringan. Dari perspektif psikososial, trimester ini sering dianggap sebagai periode gestasi yang paling nyaman, ditandai dengan resolusi gejala awal seperti mual dan muntah, serta peningkatan penerimaan psikologis positif ibu terhadap kehamilannya (Rubertsson *et al.*, 2020).

3) Trimester III (28-40 Minggu)

Trimester III merupakan periode kritis yang didedikasikan untuk pertumbuhan fetal maksimal dan finalisasi persiapan kelahiran. Selama fase ini, janin mengalami akselerasi peningkatan massa tubuh yang cepat, berevolusi dari sekitar 1 kg pada minggu ke-28 menjadi rata-rata 3,0 kg hingga 3,5 kg saat mencapai *term*. Maturasi

struktural dan fungsional organ vital, termasuk paru-paru, otak, dan hepar, terus berlanjut. Meskipun aktivitas motorik fetal menjadi lebih terorganisir, mobilitasnya semakin terbatas akibat ruang intrauterin yang menyempit. Secara anatomi, menjelang minggu ke-36, seringkali terjadi penurunan kepala janin ke rongga panggul, mengindikasikan persiapan posisi untuk persalinan (Moore *et al.*, 2020). Secara fisiologis, peningkatan volume dan desakan uterus menyebabkan keluhan umum, seperti dispnea, nyeri lumbosakral, edema, dan insomnia. Kesenjangan hormonal dan antisipasi terhadap kelahiran dapat memperburuk distress psikologis. Oleh karena itu, implementasi intervensi dukungan emosional, konseling persalinan, dan edukasi prenatal sangat esensial untuk mengoptimalkan kesiapan psikologis maternal dalam menghadapi proses persalinan (Woods *et al.*, 2022).

2.1.3 Perubahan Fisiologis dan Psikologis Pada Ibu Hamil

1) Sistem Kardiovaskular

Selama masa kehamilan, sistem kardiovaskular mengalami penyesuaian signifikan untuk memenuhi kebutuhan janin dan plasenta. Volume darah naik sekitar 40–50% mulai trimester kedua karena kenaikan volume plasma dan jumlah sel darah merah. Curah jantung meningkat

hingga 30–50%, dengan puncak pada minggu ke-32, akibat percepatan denyut dan peningkatan volume pemompaan jantung. Kenaikan beban kerja jantung ini membuat ibu lebih rentan mengalami jantung berdebar, pusing, atau sesak napas ringan, khususnya saat berbaring terlentang karena tekanan uterus yang membesar pada vena cava inferior (Cunningham *et al.*, 2022).

2) Sistem Respirasi

Kebutuhan oksigen naik selama kehamilan yaitu 20–30% untuk menunjang metabolisme ibu dan janin. Progesteron memainkan peran dalam meningkatkan respons pusat pernapasan terhadap karbondioksida, sehingga ventilasi per menit meningkat hingga 40%. Walaupun volume tidal bertambah, kapasitas residu fungsional berkurang karena tekanan uterus yang membesar pada diafragma. Perubahan ini sering membuat ibu mengalami dispnea fisiologis, khususnya di trimester akhir (Karslake *et al.*, 2022). Meski demikian, tekanan oksigen dalam arteri umumnya tetap normal atau sedikit naik berkat kompensasi pernapasan. Penyesuaian ini memastikan oksigenasi janin tetap maksimal.

3) Sistem Muskuloskeletal

Perubahan posisi tubuh dan pembagian berat badan mengakibatkan perpindahan pusat gravitasi ke arah depan. Tingginya hormon relaksin dan progesteron menyebabkan relaksasi ligamen panggul dan sendi sakroiliaka sebagai persiapan untuk persalinan, tetapi ini juga memicu nyeri punggung bawah, nyeri panggul, serta masalah keseimbangan. Di samping itu, hiperlordosis pada bagian lumbal sering muncul sebagai respons terhadap beban janin. Sekitar 50–70% wanita hamil mengalami LBP sepanjang kehamilan. Aktivitas fisik ringan seperti yoga prenatal dan senam kehamilan terbukti efektif untuk menguatkan otot punggung dan memperbaiki postur tubuh (Mogren *et al.*, 2021).

4) Sistem Endokrin dan Metabolik

Peningkatan kadar hormon yang kompleks selama kehamilan memicu serangkaian adaptasi dermatologis. Manifestasi klinis yang signifikan meliputi perubahan warna kulit, seperti hiperpigmentasi linier (misalnya, *linea nigra*) dan bercak-bercak hiperpigmentasi wajah (*kloasma gravidarum*), yang dikaitkan dengan peningkatan aktivitas hormon perangsang melanosit (*melanocyte-stimulating hormone*). Selain itu, terjadi pula pembentukan *striae*

gravidarum (garis regangan) sebagai konsekuensi dari peregangan jaringan elastik kulit yang berlebihan akibat pembesaran volume. Secara endokrinologis, gestasi ditandai oleh stimulasi berlebihan kelenjar tiroid, adrenal, dan pankreas. Peningkatan sekresi hormon tiroid berfungsi untuk menyesuaikan peningkatan laju metabolisme basal. Sementara itu, kehadiran hormon-hormon plasenta menginduksi resistensi insulin, suatu mekanisme adaptif yang, pada sebagian individu, dapat berujung pada disfungsi metabolik berupa diabetes gestasional (*gestational diabetes mellitus*) (Cunningham *et al.*, 2022).

5) Sistem Pencernaan

Sistem pencernaan mengalami modifikasi fisiologis substansial yang terutama dimediasi oleh hormon steroid, yakni estrogen dan progesteron. Peningkatan konsentrasi progesteron menghambat relaksasi otot polos yang signifikan, yang berdampak pada penurunan gerakan saluran pencernaan. Penurunan pergerakan ini menjadi penyebab utama keluhan umum seperti mual, muntah, dan konstipasi. Selain itu, relaksasi sfingter esofagus bagian bawah berkontribusi terhadap heartburn kronis. Kondisi ini diperburuk secara mekanis pada trimester akhir akibat peningkatan tekanan intra abdomen yang diakibatkan oleh

uterus yang membesar, sehingga sering timbul gejala pirosis (*heartburn*) (WHO, 2016). Perubahan hormonal selama gestasi juga memengaruhi rasa dan nafsu makan. Secara klinis, hal ini bermanifestasi sebagai intensifikasi keinginan terhadap makanan spesifik (*food craving*) atau, sebaliknya, penghindaran makanan tertentu (*food aversion*). Adaptasi ini diyakini sebagai mekanisme biologis adaptif yang bertujuan untuk mengoptimalkan regulasi asupan nutrisi maternal demi menunjang kebutuhan metabolik dan perkembangan janin (Cunningham *et al.*, 2022).

6) Sistem Kemih

Peningkatan volume plasma maternal yang signifikan selama gestasi secara langsung memicu kenaikan laju filtrasi glomerulus hingga 50%. Konsekuensi fisiologis dari hiperfiltrasi ini adalah peningkatan produksi urin dan frekuensi buang air kecil yang lebih sering, terutama pada periode awal dan akhir kehamilan. Secara mekanis, frekuensi buang air kecil pada trimester akhir diperparah oleh penekanan uterus yang membesar terhadap kandung kemih. Selain itu, peningkatan kadar progesteron menginduksi relaksasi otot polos, menyebabkan dilatasi ureter dan pelvis renalis, yang secara umum dikenal sebagai hidronefrosis fisiologis. Perubahan anatomis ini

meningkatkan risiko infeksi saluran kemih (ISK) (Phipps *et al.*, 2023). Oleh karena itu, penekanan klinis diletakkan pada pemeliharaan higiene perineum yang optimal dan memastikan kecukupan hidrasi sebagai strategi preventif untuk mengurangi insiden komplikasi urologis terkait kehamilan.

7) Perubahan Psikologis

Periode gestasi ditandai dengan serangkaian adaptasi psikologis maternal yang signifikan dan terbagi berdasarkan trimester. Selama Trimester I, perubahan emosional termasuk perasaan ambivalensi (percampuran antara *joy* dan *anxiety*), dominan terjadi akibat tingginya kadar hormon steroid (estrogen dan progesteron) serta tantangan adaptasi terhadap gejala fisik awal (mual, muntah, kelelahan), diiringi kekhawatiran mengenai keberlangsungan kehamilan (Rubertsson *et al.*, 2020). Pada Trimester II, sebagian besar individu telah mencapai keseimbangan adaptif dan mulai membentuk ikatan emosional (*maternal-fetal bonding*) yang kuat, dipicu oleh persepsi gerakan janin. Meskipun stabilitas emosional meningkat, kekhawatiran mengenai citra tubuh dapat muncul. Dukungan suami dan jejaring sosial terbukti secara signifikan meningkatkan kesejahteraan psikologis selama fase ini. Akhirnya, Trimester III difokuskan pada

persiapan kelahiran. Namun, kecemasan (*anxiety*) mengenai nyeri persalinan, keselamatan janin, dan kompetensi pengasuhan cenderung meningkat. Ketidaknyamanan somatik (misalnya insomnia dan dispnea) turut memperburuk distress emosional, dengan prevalensi gejala kecemasan sedang hingga berat mencapai 20% hingga 30% (Woods *et al.*, 2022). Oleh karena itu, intervensi psikososial seperti konseling dan edukasi prenatal esensial untuk memfasilitasi penurunan kecemasan dan mengoptimalkan kesiapan maternal menghadapi persalinan.

2.1.3 Masalah Umum Pada Kehamilan

1) Mual dan Muntah (*Morning Sickness*)

Keluhan mual dan muntah pada gestasi, sering dikenal sebagai *emesis gravidarum*, direpresentasikan sebagai respons somatik yang dipicu oleh perubahan hormonal yang khas selama kehamilan. Manifestasi klinis ini umumnya bermula pada usia gestasi sekitar lima minggu, dihitung berdasarkan Hari Pertama Haid Terakhir (HPHT), mencapai insidensi puncak antara minggu kedelapan hingga kedua belas, dan cenderung mengalami resolusi spontan pada usia kehamilan 16-18 minggu (Gahayu & Ristica, 2021). Manifestasi klinis *nausea* dan *vomiting* selama kehamilan (*emesis gravidarum*) secara primer diatribusikan

pada adaptasi sistem endokrin. Faktor etiologi utama adalah fluktuasi dan peningkatan konsentrasi *Human Chorionic Gonadotropin* (hCG). Gejala gestasional ini paling sering diamati dalam rentang usia 12 hingga 16 minggu pertama, periode yang bertepatan dengan tercapainya puncak kadar serum hCG (Sebayang *et al.*, 2021).

2) Nyeri Punggung Bawah (*Low Back Pain*)

Nyeri punggung bawah (*Low Back Pain*), yang terlokalisasi pada regio lumbosakral, merupakan keluhan muskuloskeletal yang sering terjadi selama gestasi. Intensitas LBP secara tipikal korelasi positif dengan peningkatan usia kehamilan karena LBP timbul sebagai akibat dari pergeseran pusat gravitasi tubuh dan penyesuaian postur maternal. Jika tidak dikelola, ketidaknyamanan ini dapat memicu disfungsi signifikan yang menghambat aktivitas kehidupan sehari-hari, termasuk nyeri saat mengubah posisi, mobilisasi, dan mengangkat benda. Secara etiologis, LBP pada kehamilan dihubungkan dengan efek hormonal dari relaksin dan progesteron yang menimbulkan relaksasi ligamen, sendi, dan otot-otot pada panggul, diperparah oleh adanya tegangan mekanis yang disebabkan oleh dilatasi uterus yang progresif (Hamil *et al.*, 2022).

3) Nyeri Ulu Hati (*Heartburn*)

Heartburn atau nyeri ulu hati didefinisikan sebagai sensasi terbakar pada dada yang ditimbulkan oleh refluks asam lambung (*gastroesophageal reflux*) ke dalam esofagus. Pada populasi gestasional, kondisi ini memiliki prevalensi tinggi, yang etiologinya dikaitkan dengan kombinasi modifikasi hormonal dan tekanan mekanis fisik yang mempengaruhi fungsi sistem gastrointestinal. Secara klinis, pirosis dapat menjadi masalah yang signifikan selama kehamilan, berimplikasi negatif terhadap kenyamanan dan kualitas hidup maternal (Hofmann *et al.*, 2020).

4) Sembelit (*Constipation*)

Konstipasi merupakan keluhan gastrointestinal yang sering terobservasi, khususnya pada trimester akhir kehamilan. Peningkatan usia gestasi berkorelasi dengan faktor mekanis, di mana distensi uterus dapat menimbulkan sumbatan sebagian yang menghambat evakuasi feses. Selain faktor mekanis, etiologi konstipasi juga melibatkan modifikasi hormonal atau perubahan gaya hidup maternal. Secara klinis, konstipasi awalnya bermanifestasi sebagai distensi abdomen dan rasa tidak nyaman (*bloating*); namun, jika berlanjut, dapat mengganggu metabolisme sistemik dan memicu komplikasi sekunder. Konstipasi kronis memiliki korelasi kuat dengan perkembangan hemoroid (wasir), di

mana upaya mengeja yang berlebihan selama BAB, ditambah dengan efek relaksasi hormonal pada integritas vaskular, meningkatkan tekanan pada pleksus vena anal dan melemahkan jaringan penyangga, sehingga mempertinggi risiko timbulnya hemoroid pada ibu hamil (Evayanti & Ediyono, 2024).

5) Sering Buang Air Kecil (*Inkontinensia Urine*)

Proses buang air kecil yang normal berfungsi sebagai mekanisme esensial untuk eliminasi toksin, produk metabolik sisa, dan kelebihan cairan dari sistem tubuh. Frekuensi buang air kecil harian rata-rata pada populasi umum berkisar antara enam hingga delapan kali. Namun, peningkatan kebutuhan buang air kecil yang sering (*urinary frequency*) merupakan gejala umum yang dominan pada wanita selama trimester ketiga gestasi, dengan beberapa subjek melaporkan frekuensi hingga sepuluh kali per hari. Kondisi ini diakibatkan oleh kombinasi faktor, termasuk tekanan mekanis yang diberikan oleh uterus yang membesar pada vesika urinaria, serta penurunan janin ke dalam rongga panggul. Apabila tekanan tersebut menyebabkan kelemahan kronis pada otot dasar panggul, komplikasi klinis yang dapat timbul adalah inkontinensia urin (Ii, 2017).

6) Edema (Bengkak)

Edema pada ekstremitas bawah selama kehamilan diakibatkan oleh akumulasi cairan interstisial yang berlebihan dalam jaringan. Mekanisme patofisiologis utamanya meliputi kompresi mekanis vena cava inferior oleh uterus yang membesar, yang secara signifikan mengganggu aliran balik vena. Penurunan efisiensi aliran balik ini, dikombinasikan dengan efek tarikan gravitasi, memperburuk retensi cairan di bagian distal tubuh, memicu manifestasi edema (Widiastini et al., 2022). Edema ekstremitas bawah terdeteksi pada sekitar 80% wanita hamil pada Trimester III, utamanya diakibatkan oleh penekanan mekanis uterus yang menghambat efisiensi aliran balik vena, diperburuk oleh tarikan gravitasi yang meningkatkan retensi cairan interstisial. Penting untuk dicatat bahwa manifestasi edema ini dapat mengindikasikan tanda bahaya obstetri seperti preeklampsia, sehingga memerlukan evaluasi klinis yang cermat. Lebih lanjut, edema berat berpotensi menimbulkan komplikasi sistemik yang mengganggu fungsi organ vital, khususnya jantung dan ginjal, yang dapat berujung pada disfungsi organ terkait (Kasus, 2021).

7) Gangguan Tidur

Gangguan kualitas tidur pada ibu hamil sering dirasakan saat kehamilan trimester II dan III, hal tersebut

terjadi karena perubahan adaptasi fisiologis dan psikologis, perubahan fisiologis yang dialami ibu hamil, dikarenakan bertambahnya usia kehamilan seperti pembesaran perut, perubahan anatomis dan perubahan hormonal (Pillitteri, 2020). Perubahan psikologis yang dialami ibu hamil lebih disebabkan karena kondisi cemas yang berlebihan, khawatir dan takut tanpa sebab, hingga akhirnya berujung pada kondisi depresi sehingga kualitas tidur pun terganggu. Kondisi stres inilah yang mengakibatkan otot tubuh menegang, terutama otot-otot yang berada di jalan lahir akan menjadi kaku dan keras sehingga mengganggu proses pembukaan jalan lahir. Selain itu ibu hamil yang mengalami gangguan tidur akan menjadi lebih lambat menghadapi rangsangan dan sulit berkonsentrasi (Journal *et al.*, 2022).

2.2 Konsep *Low Back Pain* (LBP) Pada Ibu Hamil

2.2.1 Definisi *Low Back Pain* (LBP)

Low Back Pain (LBP) atau nyeri punggung bawah pada ibu hamil merupakan salah satu keluhan muskuloskeletal yang paling sering dialami akibat perubahan fisiologis, biomekanik, dan hormonal selama kehamilan. Secara ilmiah, *low back pain in pregnancy* didefinisikan sebagai sensasi nyeri atau ketidaknyamanan yang dirasakan di daerah lumbal hingga sakral, biasanya disertai kekakuan otot dan keterbatasan gerak (Wu *et al.*,

2021). Kondisi ini terjadi akibat peningkatan berat badan, perubahan postur tubuh, serta pergeseran pusat gravitasi ke depan yang menyebabkan peningkatan lordosis lumbal. Selain itu, peningkatan kadar hormon relaksin dan progesteron pada trimester akhir mengakibatkan pelonggaran ligamen serta sendi panggul untuk mempersiapkan persalinan, namun secara bersamaan menurunkan stabilitas tulang belakang dan menimbulkan ketegangan pada otot punggung (Shiri *et al.*, 2020).

2.2.2 Etiologi *Low Back Pain* (LBP)

1) Perubahan anatomi

Pembesaran uterus pada trimester III menggeser pusat gravitasi tubuh ke arah anterior serta meningkatkan posisi panggul condong ke depan dan lordosis lumbal sebagai penyesuaian postural. Perubahan postur ini meningkatkan beban mekanis pada segmen lumbal meningkatkan tekanan pada diskus intervertebralis, peregangan otot paraspinal, dan stress pada sendi sakroiliaka sehingga memicu nyeri, kaku, dan mudah lelah pada otot punggung bawah. Selain itu, perubahan pola langkah (*gait*) dan penurunan aktivasi otot inti (*core*) selama kehamilan mempercepat kelelahan otot penopang punggung, yang turut memperberat keluhan nyeri (Kluge *et al.*, 2021).

2) Perubahan Hormon Kehamilan

Hormon relaksin dan progesteron yang meningkat selama trimester III berfungsi melonggarkan ligamen pelvis dan jaringan ikat untuk mempersiapkan persalinan. Namun, pelonggaran ini juga menyebabkan penurunan stabilitas sendi panggul dan tulang belakang, meningkatkan risiko terjadinya nyeri punggung (Cordero *et al.*, 2022). Ketidakseimbangan elastisitas antara jaringan otot dan ligamen dapat memperparah tekanan pada daerah lumbosakral.

3) Peningkatan berat badan dan beban mekanik tambahan

Kenaikan berat badan maternal selama kehamilan memberi beban tambahan pada kolom lumbar dan struktur penyangga panggul. Besarnya kenaikan berat badan berkorelasi dengan peningkatan tekanan vertikal dan momen gaya pada segmen lumbar fenomena yang meningkatkan risiko munculnya nyeri punggung dan menurunkan kapasitas fungsional ibu. Bukti kohort dan studi populasi juga menunjukkan bahwa wanita yang mengalami kenaikan berat badan di atas rekomendasi atau multipara dengan peningkatan kumulatif berat antar kehamilan memiliki probabilitas lebih tinggi melaporkan *low back pain*. Oleh karena itu, manajemen berat badan kehamilan yang sesuai menjadi faktor penting dalam pencegahan dan pengurangan intensitas nyeri (Kluge *et al.*, 2021).

4) Faktor psikologis yang memperkuat persepsi nyeri

Faktor psikososial termasuk kecemasan persalinan, stres kronis, depresi ringan, serta rendahnya *self-efficacy* atau dukungan sosial dapat meningkatkan persepsi nyeri melalui jalur neuroendokrin dan kognitif. Mekanisme ini meliputi peningkatan respons stres, peningkatan tensi otot, dan penurunan toleransi nyeri yang membuat rangsangan mekanis yang sama dirasakan lebih menyakitkan. Penelitian prospektif menunjukkan bahwa wanita dengan tingkat kecemasan/depresi yang lebih tinggi pada kehamilan awal atau akhir memiliki risiko lebih besar mengalami nyeri lumbopelvik persistennya. Oleh karena itu penanganan nyeri punggung pada ibu hamil sebaiknya mencakup intervensi psikososial (konseling, dukungan sosial, teknik relaksasi) selain terapi fisik (Vleeming *et al.*, 2021).

2.2.3 Dampak Low Back Pain (LBP)

Sebuah studi yang dilakukan di Turki mengindikasikan bahwa mayoritas wanita yang mengalami nyeri punggung bawah selama periode kehamilan melaporkan bahwa intensitas nyeri tersebut secara signifikan membatasi atau mengganggu kemampuan mereka dalam melaksanakan aktivitas postural dan mobilisasi dasar, seperti posisi duduk, berdiri, berjalan, serta kualitas tidur. Nyeri ini berpotensi membatasi *activities of daily living* seperti naik-turun tangga, membungkuk, atau berdiri lama (Bryndal *et al.*, n.d.).

Manifestasi klinis nyeri punggung bawah yang memuncak atau semakin parah pada malam hari atau dalam posisi berbaring merupakan faktor etiologi utama yang berkontribusi terhadap gangguan tidur, peningkatan tingkat kelelahan, dan penurunan inisiasi pergerakan (keengganan untuk mobilisasi). Lebih lanjut, tinjauan literatur secara konsisten mengemukakan bahwa selama kehamilan memiliki korelasi signifikan dengan penurunan kualitas hidup (*Quality of Life*) pada ibu hamil (Katonis *et al.*, 2011).

2.2.4 Penatalaksanaan Non-Farmakologis Low Back Pain (LBP)

1) Senam Hamil

Program latihan terstruktur untuk kehamilan (*Prenatal Exercise*) merupakan intervensi komprehensif yang mengintegrasikan latihan fungsional, penguatan kelompok otot penunjang (termasuk otot punggung, abdomen, dan pelvis), stabilisasi deteksi secara sadar ketegangan gerakan otot, serta peregangan. Objektif utama dari program ini adalah untuk mengoptimalkan keseimbangan antara kekuatan otot agonis dan antagonis, mengurangi tingkat hiperlordosis yang berlebihan, dan memelihara mobilitas fungsional sendi sakroiliaka. Melalui mekanisme ini, tujuan akhirnya adalah mengurangi beban atau stress fisik yang diaplikasikan pada segmen lumbal. Selain itu, implementasi latihan terstruktur secara signifikan berkontribusi pada peningkatan daya tahan fisik dan kemampuan ibu dalam

melaksanakan aktivitas sehari-hari (Hernandez- & Leirós-, 2024).

2) Prenatal Yoga

Yoga Prenatal diartikan sebagai intervensi latihan terstruktur yang komprehensif, mengintegrasikan postur yoga yang telah dimodifikasi sesuai dengan kehamilan, teknik peregangan, latihan penguatan otot inti dan pelvis, serta komponen latihan respirasi dan relaksasi. Praktik ini terbukti efektif dalam meningkatkan perbaikan postur dan mengurangi ketegangan otot pada area punggung bawah dan panggul. Efek sinergis dari adaptasi ini berpotensi mengurangi beban mekanis pada kompleks lumbopelvikal, terutama selama trimester ketiga kehamilan (Boopalan *et al.*, 2023).

3) *Maternal Massage*

Terapi pijat prenatal, yang mencakup modalitas seperti pijat relaksasi, *effleurage* (teknik usapan lembut), dan pijat lumbal terfokus yang dilakukan oleh terapis profesional, memiliki tujuan terapeutik yang beragam. Intervensi ini dirancang untuk mengurangi ketegangan otot, meningkatkan aliran darah lokal, mengurangi spasme otot, serta menginduksi pelepasan endorfin yang berfungsi sebagai analgesik endogen. Secara kolektif, efek-efek ini berkontribusi signifikan terhadap penurunan persepsi nyeri punggung subyektif. Penting untuk dicatat bahwa

implementasi teknik ini harus mematuhi protokol keamanan kehamilan, yakni dengan menghindari tekanan mendalam di area abdomen serta pada titik-titik yang teridentifikasi sebagai kontraindikasi klinis (Mueller & Grunwald, 2021).

4) Pilates

Pilates Method (PM) merupakan bentuk latihan fisik yang melibatkan aktivitas tubuh dan pikiran, dengan fokus pada stabilitas inti melalui stimulasi otot-otot batang tubuh bagian dalam yang berperan menstabilkan tulang belakang lumbal dan panggul, serta penguatan, fleksibilitas, postur, dan pengaturan pernapasan. PM telah diidentifikasi sebagai intervensi yang efektif dalam meningkatkan kekuatan otot inti dan kualitas hidup pada wanita hamil, di samping memberikan manfaat fisiologis dan psikologis yang mendukung persepsi diri dan kesejahteraan secara menyeluruh. Selain menurunkan keluhan *Low Back Pain* (LBP), PM juga berkontribusi positif terhadap kesehatan mental ibu hamil. Sejumlah organisasi ilmiah turut merekomendasikan latihan yang mencakup komponen peregangan, keseimbangan, dan ketahanan, yang merupakan prinsip-prinsip dasar dalam praktik PM (Gómez-salgado et al., 2025).

5) Kompres Hangat

Aplikasi kompres hangat pada area lumbosakral memberikan efek terapeutik melalui mekanisme vasodilatasi

lokal, yang pada gilirannya meningkatkan aliran darah ke jaringan. Secara fisiologis, intervensi ini mengurangi kekakuan otot, menurunkan spasme otot, dan menghasilkan efek analgesik melalui persepsi nyeri. Dalam kehamilan, kompres hangat dengan suhu yang terkontrol (tidak melebihi panas ekstrem) secara umum dianggap aman, dengan syarat menghindari penempatan langsung di area abdomen. Protokol implementasi yang disarankan melibatkan penggunaan kompres hangat (seperti handuk hangat atau *heating pad* dengan pengaturan suhu rendah) selama 10 hingga 15 menit, diulang beberapa kali sehari sesuai toleransi pasien. Terapi kompres hangat ini dapat digunakan sebagai modalitas terapi tambahan bersama intervensi latihan dan pijat bila perlu (Activity & Pregnancy, 2020).

2.4.5 Pengukuran Skala Nyeri

Nyeri merupakan suatu pengalaman sensorik dan emosional yang bersifat individual, dimana intensitas dan persepsinya berbeda pada setiap orang serta menimbulkan ketidaknyamanan, yang berhubungan dengan adanya kerusakan jaringan nyata maupun kemungkinan terjadinya kerusakan tersebut. *International Association for the Study of Pain* (IASP) pada perbaikan konsep tahun 2020 menegaskan bahwa nyeri merupakan pengalaman yang bersifat personal dan dipengaruhi oleh faktor biologis, psikologis,

serta sosial (Raja *et al.*, 2021). Untuk mengukur skala nyeri dalam sebuah penelitian, dapat menggunakan skala seperti: *Numeric Rating Scale* (NRS), *Visual Rating Scale* (VAS), dan *Face Pain Scale - Revised* (FPS-R).

1. *Numeric Rating Scale* (NRS)

Numeric Rating Scale (NRS) adalah alat skrining nyeri yang umumnya digunakan untuk menilai tingkat keparahan nyeri. Penggunaan skala NRS yaitu 0-10, yang dimana 0 berarti "tidak nyeri" dan 10 berarti "nyeri tidak terkontrol" (Nugent *et al.*, 2021).

2. *Visual Rating Scale* (VAS)

Untuk membedakan intensitas nyeri punggung bawah, digunakan *Skala Analog Visual* (VAS). Skala ini sederhana, mudah diterapkan, dan valid untuk mendeteksi intensitas nyeri. Skala ini diberi skor dari 0 (nol) hingga 10 (sepuluh), di mana 0 menunjukkan tidak ada nyeri dan 10 menunjukkan nyeri yang paling terasa. Intensitas nyeri dibagi menjadi beberapa kategori, dengan 1-2 dianggap ringan; 3-7, sedang; 8-9, intens; dan 10 tidak tertahankan. Instrumen ini telah banyak digunakan untuk mengevaluasi intensitas nyeri pada populasi ibu hamil (Patrícia *et al.*, 2019).

3. Face Pain Scale - Revised (FPS-R)



Gambar 2. 1 Face Pain Scale - Revised (FPS-

Menurut *International Association for the Study of Pain*, *Face Pain Scale - Revised* (FPS-R) adalah alat ukur intensitas nyeri yang dikembangkan untuk anak-anak. Alat ini memungkinkan penilaian sensasi nyeri menggunakan numerik 0-10 yang dapat diterima secara luas. Beri skor 0, 2, 4, 6, 8, atau 10 pada wajah yang dipilih, hitung dari kiri ke kanan. Jadi, 0 berarti "tidak nyeri" dan 10 berarti "sangat nyeri." Skala ini bertujuan untuk mengukur perasaan anak di dalam hati, bukan bagaimana wajah mereka terlihat.

2.3 Konsep Prenatal Yoga

2.3.1 Definisi Prenatal Yoga

Prenatal yoga merupakan intervensi komprehensif inovatif yang menggabungkan latihan fisik seperti peregangan, penguatan

otot inti, serta latihan keseimbangan, dengan pengembangan kesadaran, penerimaan diri, dan welas asih. Tinjauan literatur internasional mengindikasikan bahwa yoga prenatal memberikan manfaat bagi *Low Back Pain* (LBP), stres, kualitas hidup, depresi, kecemasan, nyeri persalinan, serta durasi persalinan (Holden *et al.*, 2019). Menurut penelitian (Corrigan *et al.*, 2022) yoga selama kehamilan terbukti aman, layak, dan dapat diterima oleh ibu hamil. Selain itu, yoga juga dianggap memberi ibu hamil kesempatan untuk memupuk kesejahteraan dan meningkatkan hubungan dengan bayi mereka.

2.3.2 Tujuan dan Manfaat Prenatal Yoga

Prenatal yoga dirancang untuk memberikan dukungan komprehensif kepada ibu hamil dalam aspek fisik, mental, dan emosional melalui integrasi postur tubuh (asana), teknik pernapasan terkontrol, serta metode relaksasi. Secara fisiologis, praktik ini dapat mengurangi nyeri punggung bawah dengan meningkatkan fleksibilitas tubuh, memperkuat otot-otot inti, dan memperbaiki postur tulang belakang. Dari segi psikologis, prenatal yoga efektif dalam menurunkan tingkat kecemasan, stres, dan depresi yang sering dialami selama kehamilan, sekaligus meningkatkan kesejahteraan ibu serta toleransi terhadap nyeri. Bukti dari penelitian kuasi-eksperimental menunjukkan bahwa prenatal yoga secara signifikan lebih efektif dalam mengurangi nyeri punggung bawah

dibandingkan dengan senam kehamilan konvensional (Rofita et al., 2025). Selain itu (Corrigan et al., 2022) menyimpulkan bahwa praktik yoga selama kehamilan dapat menurunkan kecemasan, depresi, dan stres yang dirasakan, serta memperpanjang durasi persalinan normal dan meningkatkan toleransi terhadap nyeri saat persalinan.

2.3.3 Komponen dalam Prenatal Yoga

Prenatal yoga umumnya mencakup tiga komponen utama yaitu, relaksasi, pengaturan postur, dan latihan pernapasan. Yoga sendiri merupakan bentuk latihan pikiran dan tubuh yang mencakup gerakan peregangan dan postur tubuh (asana) dengan teknik pernapasan dalam serta meditasi (pranayama). Praktik yoga membutuhkan koordinasi gerakan antara gerakan tubuh dan pola napas yang didukung oleh kesadaran diri sebagai sebagai pelaksanaannya. Setiap komponen dalam yoga memiliki kontribusi terhadap penurunan tingkat stres, kecemasan, dan gejala depresi. Asana memiliki hubungan positif dengan peningkatan kadar *neurotransmitter gamma-aminobutyric acid* (GABA) di otak, yang berdampak pada perbaikan mood dan penurunan kecemasan. Sementara itu, pranayama sebagai teknik pernapasan dalam bekerja dengan mengaktivasi sistem saraf parasimpatis melalui stimulasi jaringan paru dan saraf vagus, sehingga berperan dalam modulasi

frekuensi denyut jantung, tekanan darah, metabolisme, serta konsumsi oksigen (Persalinan et al., 2024).

2.3.4 Gerakan Prenatal Yoga Untuk Mengurangi *Low Back Pain* (LBP)

1) Pranayama

1. Letakkan tangan kiri di dada dan tangan kanan di perut. Usap lemput perut sambil berikan afirmasi positif pada janin dan lakukan *inhale* lalu *exhale*. Lakukan sampai 5x



Gambar2. 2Pranayama 1

2. Letakkan tangan di atas lutut lakukan *inhale* dan *exhale*. Lakukan sampai 5x.



Gambar 2. 3 Pranayama 2

2) Pemanasan (*warming up*)

1. Satukan tangan ke belakang lalu tarik sejauh mungkin serta lakukan *inhale* dan *exhale*. Tahan selama 5 detik



Gambar 2. 4 Pemanasan 1

2. Letakkan tangan kanan di paha kiri dan tangan kanan di belakang lalu lakukan inhale dan exhale. Lakukan pada arah sebaliknya.



Gambar 2. 5 Pemanasan 2

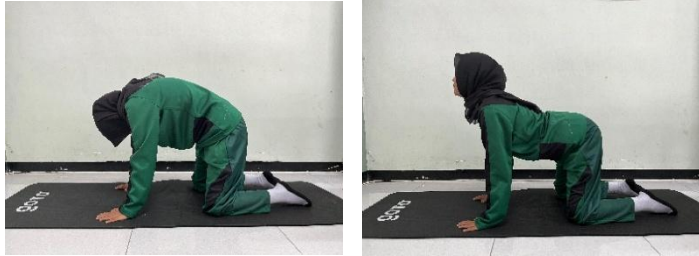
3. Gunakan balok atau lipatan selimut letakkan di bawah bokong. Lakukan tarikan jari kaki ke dalam dan angkat tangan ke atas untuk inhale, lalu dorong jari kaki ke depan dan turunkan tangan untuk exhale.



Gambar 2. 6 Pemanasan 3

3) Asana (Inti)

1. *Cat–Cow Pose* (Marjaryasana–Bitilasana)



Gambar 2. 7 Cat- Cow pose

Fungsi: Mengurangi ketegangan otot punggung bawah dan meningkatkan mobilitas tulang belakang.

2. *Child's Pose* (Balasana)



Gambar 2. 8 Child's pose

Fungsi: Merilekskan otot punggung bawah dan membuka area pinggul.

3. *Mountain Pose* (Tadasana)



Gambar 2. 9 Mountain

Fungsi: Koreksi postur tubuh dan stabilitas panggul dan tulang belakang.

4. *Triangle Pose* (Trikonasana)



Gambar 2. 10 Triangle pose

Fungsi: Memperbaiki postur, menguatkan otot pinggang dan pinggul, dan meningkatkan fleksibilitas sisi tubuh.

5. *Warrior II* (Virabhadrasana II)



Gambar 2. 11 Warior II

Fungsi: Menguatkan otot panggul dan punggung, menstabilkan tubuh, dan meningkatkan kekuatan otot kaki untuk menopang postur.

6. *Butterfly Pose* (Baddha Konasana)



Gambar 2. 12 Butterfly

Fungsi: Membuka pinggul dan mengurangi ketegangan panggul.

7. *Side-Lying Stretch* (Peregangan Samping)



Gambar 2. 13 Side lying stretch

Fungsi: Merilekskan otot punggung dan pinggang.

4) Relaksasi dan *Cooling Down*

1. Tidur terlentang lalu angkat kaki kanan dan kiri secara bergantian.



Gambar 2. 14 cooling down 1

2. Angkat kaki kiri dan kanan lalu gerakkan ke kanan dan ke kiri. Lakukan selama 5x.



Gambar 2. 15 Cooling down

3. Posisikan tidur miring ke kiri atau ke kanan, lalu ganjal lutut menggunakan balok agar panggul tetap terbuka dan jadikan tangan kanan atau kiri sebagai bantalan kepala serta usap perut untuk memberikan afirmasi positif kepada janin.



Gambar 2. 16 Cooling down 3

2.3.5 Penatalaksanaan Prenatal Yoga

Penatalaksanaan prenatal yoga pada ibu hamil dirancang sebagai intervensi non-farmakologis yang meliputi peregangan, penguatan otot inti, serta latihan keseimbangan, dengan pengembangan kesadaran, penerimaan diri, dan welas asih dengan menyesuaikan kondisi dan trimester kehamilan (Holden *et al.*, 2019). Prenatal yoga dapat dilakukan 1-2 kali per minggu dengan

durasi 30-60 menit yang dapat dipandu oleh instruktur yoga. Setelah dilakukan prenatal yoga dalam beberapa sesi, prenatal yoga dapat mengurangi keluhan LBP pada ibu hamil (Khalifatunnisak et al., 2025).

2.3.6 Mekanisme Prenatal Yoga dalam Mengurangi *Low Back Pain* (LBP)

1) Peregangan otot (*Stretching*)

Secara fisiologis, prenatal yoga yang dilakukan secara teratur dapat membantu menurunkan nyeri punggung bawah dan dapat membuat otot menjadi elastis. Prenatal yoga juga dapat melatih mengatur kontraksi dan relaksasi serta memperkuat otot-otot, khususnya otot punggung bagian bawah (Mustofa, 2023).

2) Penguatan otot inti (*core strengthening*) dan stabilitas panggul

Menurut Rofita *et al.*, (2025) latihan yoga yang dilakukan secara teratur berperan dalam meningkatkan kekuatan otot inti, punggung, serta dasar panggul. Penguatan kelompok otot tersebut penting untuk mempertahankan postur tubuh yang optimal selama kehamilan dan meminimalkan risiko terjadinya nyeri punggung bawah yang dipicu oleh kelelahan otot.

3) Relaksasi sistem saraf otonom melalui pernapasan (*pranayama*)

Penggabungan latihan pernapasan dengan prenatal yoga dapat meningkatkan sirkulasi darah dan relaksasi otot yang dapat

meredakan nyeri punggung serta mengurangi stres yang umum dialami oleh ibu hamil (Rofita et al., 2025).

- 4) Efek psikososial: pengurangan kecemasan, peningkatan *self-efficacy*, dan mengatasi nyeri

Prenatal yoga, yang mengintegrasikan unsur mindfulness, pranayama, dan relaksasi, berperan dalam menurunkan tingkat kecemasan dan stres serta meningkatkan keyakinan diri ibu dalam menghadapi kehamilan. Kombinasi tersebut mendukung proses adaptasi emosional terhadap perubahan fisiologis selama kehamilan maupun persiapan menghadapi persalinan (Villaralises et al., 2023).

2.4 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Peneliti (Tahun)	Desain Penelitian	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1.	<i>Effectiveness of antenatal yoga in reducing intensity of pain and pregnancy-related symptoms: a systematic review & meta-analysis</i>	Deenadayalan Boopalan <i>et.al</i> (2025)	<i>Systematic Review & Meta-analysis</i>	Sebanyak delapan studi yang melibatkan 576 wanita hamil berusia antara 14 hingga 40 tahun diikutsertakan. Hasil meta-analisis ini menunjukkan bahwa yoga efektif dalam mengurangi nyeri persalinan (SMD: 1,34; 95% CI: 1,86–	Efektivitas yoga pada ibu hamil dalam menurunkan nyeri.	Penelitian ini menggunakan desain <i>Quasy eksperimental</i> .

				0,81) dengan heterogenitas yang signifikan antar studi ($I^2 = 73\%$, $p < 0,0008$).		
2.	<i>Prenatal Yoga for a Pain-Free Pregnancy: A Natural Remedy for Back Discomfort</i>	Alfadefi Khalifatun nisak <i>et.al</i> (2025)	<i>Quasi-Experimental Study</i>	Studi ini menyimpulkan bahwa nyeri punggung ibu hamil dapat dikurangi secara efektif dengan prenatal yoga dengan hasil sebesar 0,000 (nilai $p < 0,05$).	Menggunakan desain penelitian <i>quasy eksperimental</i>	Penelitian ini menggunakan <i>quasy eksperimental</i> dengan kelompok kontrol.
3.	<i>The characteristics and effectiveness of pregnancy yoga interventions: a systematic</i>	Lisa Corrigan <i>et.al</i> (2022)	<i>systematic review and meta-analysis</i>	Intervensi yoga selama kehamilan menurunkan kecemasan (SMD: -0.91; 95% CI: -1.49 hingga -0.33; $p = 0.002$), depresi (SMD: -0.47;	Mengkaji manfaat intervensi yoga pada ibu hamil, termasuk aspek nyeri.	Penelitian ini fokus pada nyeri punggung bawah menggunakan

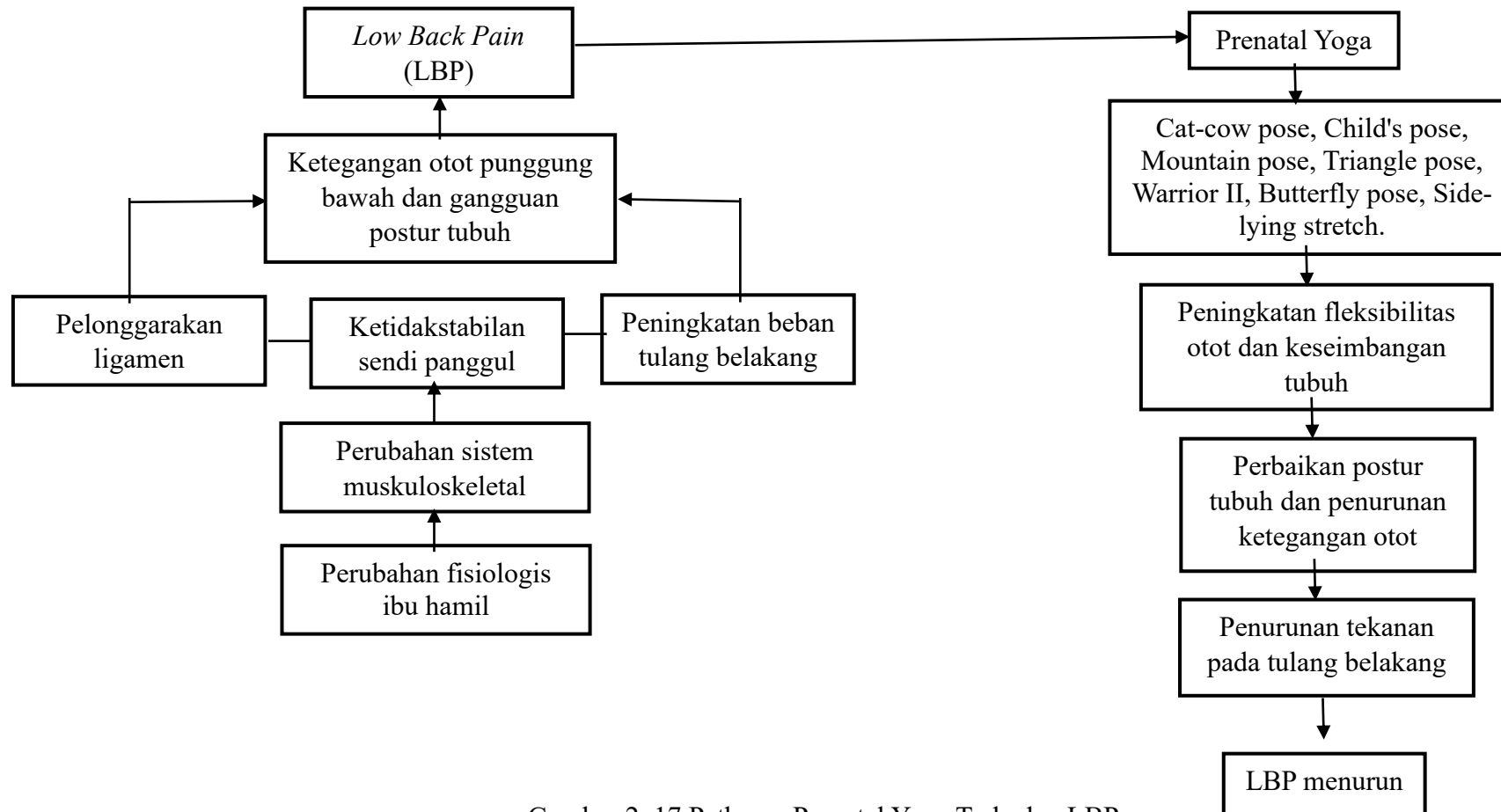
	<i>review and meta-analysis</i>			95% CI: -0.9 hingga -0.04; $p = 0.03$), dan stres persepsian (SMD: -1.03; 95% CI: -1.55 hingga -0.52; $p < 0.001$). Intervensi yoga juga mengurangi durasi persalinan (MD = -117,75; 95% CI: -153,80 hingga -81,71; $p < 0.001$), serta meningkatkan peluang persalinan normal pervaginam (OR 2.58; 95% CI: 1.46–4.56; $p < 0.001$) dan toleransi terhadap nyeri.		<i>desain quasy eksperimental.</i>
--	---------------------------------	--	--	--	--	------------------------------------

4.	Penerapan Prenatal Yoga Untuk Mengatasi Nyeri Punggung Akut Pada Ibu Hamil Trimester III	Indah Dewi Ridawati, Jhon Feri, Annisa P. T. Basdafa (2024)	Studi kasus (<i>case study</i>)	Penerapan <i>prenatal</i> yoga yang dilakukan pada 2 orang subjek cukup membantu menurunkan skala nyeri punggung ibu hamil, untuk subjek 1 hari pertama skala nyeri punggungnya 6 (nyeri sedang) hingga hari terakhir turun menjadi 3 (nyeri ringan) dan subjek 2 hari pertama skala nyeri punggungnya 5 (nyeri sedang) hingga hari terakhir turun menjadi 2 (nyeri ringan).	Pengukuran nyeri pada kedua penelitian dilakukan sebelum (pretest) dan setelah (posttest) pelaksanaan prenatal yoga.	Pada penelitian ini menggunakan desain <i>quasy eksperimental</i> dengan jumlah responden lebih banyak.
----	--	---	--------------------------------------	--	--	---

5.	<i>Effectiveness of Prenatal Yoga on Pregnancy Discomfort in Pregnant Women in the II and III Terms</i>	Lailatul Nujulah (2025)	<i>quasi-experimental design with a one-group pre-test post-test</i>	Analisis data dilakukan menggunakan uji Wilcoxon dengan ambang signifikansi $p < 0.05$. Hasil penelitian menunjukkan nilai p sebesar 0.000 untuk semua variabel yang diukur mengindikasikan adanya peningkatan yang signifikan pada nyeri punggung, kram kaki, kualitas tidur, dan tingkat kecemasan setelah intervensi yoga.	Desain penelitian menggunakan <i>one group pretest-posttest</i> .	Pada penelitian ini menggunakan responden ibu hamil trimester III dengan fokus LBP.

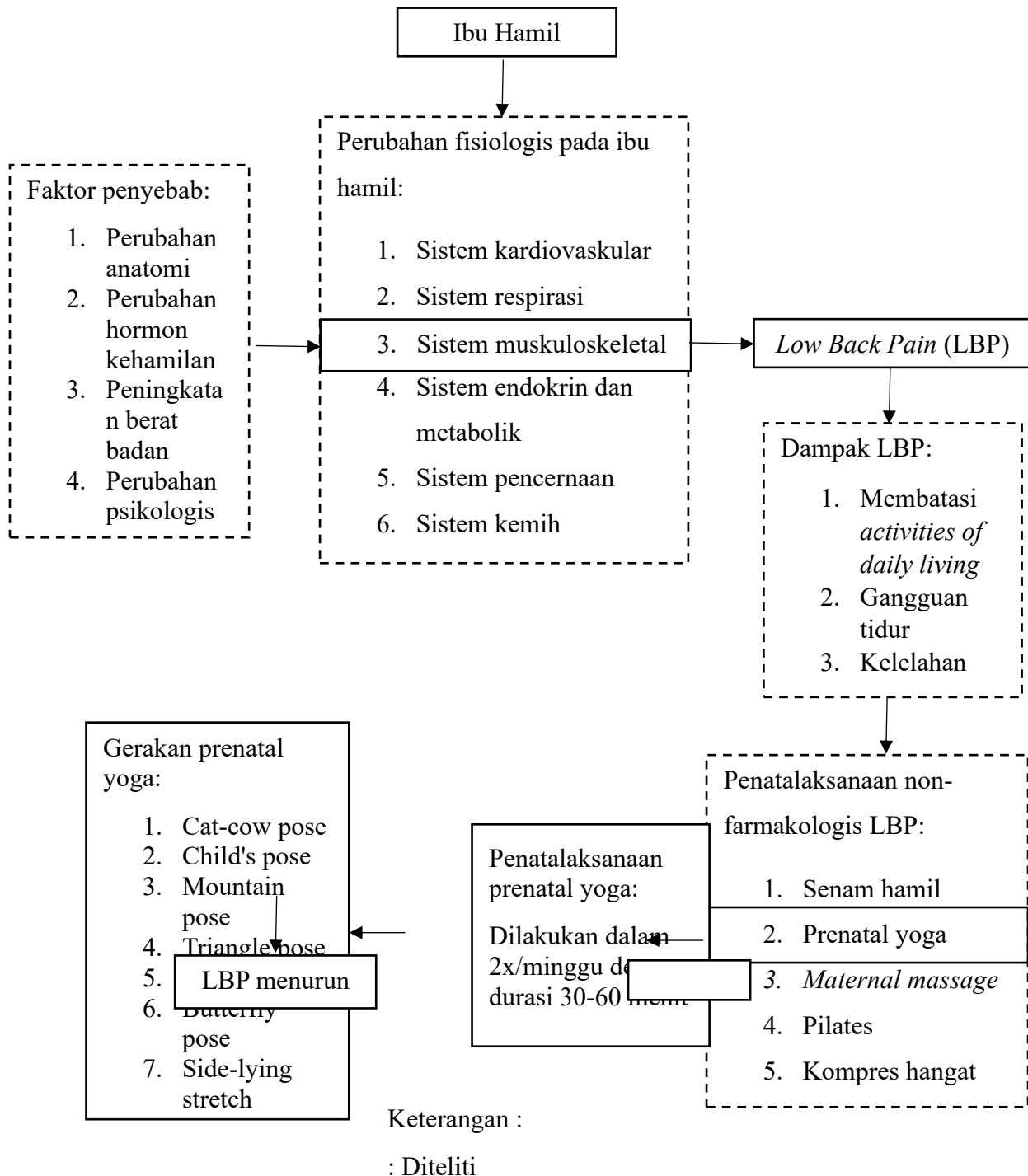
2.1 Pathway Prenatal Yoga Terhadap *Low Back Pain* (LBP)

Secara konseptual, *pathway* berfungsi sebagai kerangka alur logis yang menggambarkan dinamika hubungan sebab-akibat antar faktor-faktor terkait, yang disusun melalui urutan kronologis dan sistematis untuk menggambarkan perjalanan suatu kondisi.



Gambar 2. 17 Pathway Prenatal Yoga Terhadap LBP

2.2 Kerangka Konsep



Gambar 2. 18 Kerangka Konsep

2.3 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah Hipotesis Alternatif (Ha),
yaitu : Terdapat perbedaan *Low Back Pain* (LBP) sebelum dan sesudah
dilakukan prenatal yoga pada ibu hamil trimester III.