

bab i

pendahuluan umum

1.1. latar belakang

keberhasilan program kesehatan ibu dapat dinilai melalui indikator utama angka kematian ibu (aki) (kementerian kesehatan, 2022). aki merupakan salah satu target dalam sustainable development goals (sdgs) 3.1, yaitu mengurangi rasio kematian ibu secara global menjadi kurang dari 70 per 100.000 kelahiran hidup (who, 2023). kematian yang terjadi selama kehamilan, persalinan, dan nifas termasuk kematian seorang ibu saat hamil atau dalam waktu 42 hari setelah penghentian kehamilan (who, 2023). sebagian besar kematian ibu dapat dicegah, karena perawatan kesehatan atau mengelola komplikasi telah diketahui (who, 2023). preeklampsia, sebagai salah satu komplikasi kehamilan, adalah penyebab ketiga kematian ibu dan dapat menyebabkan morbiditas baik pada ibu maupun janin (ekawati fm, et al, 2019).

preeklampsia adalah gangguan hipertensi signifikan pada kehamilan yang muncul setelah 20 minggu kehamilan, ditandai dengan hipertensi dan proteinuria. insiden global preeklampsia bervariasi, dengan perkiraan menunjukkan bahwa kondisi ini mempengaruhi antara 2–8% dari kehamilan, tergantung pada wilayah dan konteks sosial-ekonomi. organisasi kesehatan dunia (who) melaporkan insiden sekitar 2-4% untuk negara berkembang, berbeda dengan tingkat yang lebih tinggi di negara maju di mana akses dan kualitas perawatan kesehatan lebih baik (mwansa, 2021). prevalensi ini menunjukkan pentingnya kebutuhan untuk skrining yang efisien dan langkah-langkah intervensi di berbagai wilayah, khususnya di daerah dengan sumber daya kesehatan terbatas.

secara global, preeklampsia masih menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas maternal serta perinatal. world health organization menyebutkan bahwa preeklampsia memengaruhi sekitar 3–8% perempuan yang melahirkan di seluruh dunia. sementara itu, hasil systematic review dan meta-analysis global menunjukkan bahwa prevalensi preeklampsia diperkirakan sebesar 4,43%. preeklampsia perlu mendapat perhatian serius karena termasuk dalam kelompok gangguan hipertensi dalam kehamilan yang berkontribusi terhadap sekitar 16% kematian ibu secara global (li & hu, 2021). prevalensinya bervariasi di berbagai wilayah, sebuah tinjauan sistematis menunjukkan prevalensi gabungan preeklampsia sebesar 4,74% di ethiopia (tesfa et al., 2020), sementara studi di nigeria selatan melaporkan prevalensi yang bervariasi dari 2,7% hingga setinggi 16,7% (john & alegbeleye, 2024). di amerika serikat, prevalensi preeklampsia meningkat sebesar 25% selama dua dekade terakhir. bukti ini menunjukkan bahwa, faktor risiko yang secara universal diakui untuk preeklampsia termasuk usia ibu, obesitas, dan kondisi kesehatan yang sudah ada sebelumnya serta bahwa penyebaran dan besaran masalah ini sangat dipengaruhi oleh praktik perawatan kesehatan lokal dan kondisi sosial-ekonomi.

di indonesia, masalah preeklampsia mencerminkan tren global ini, di mana angka kematian ibu (aki) menjadi prioritas kesehatan nasional. aki di indonesia dilaporkan mencapai 305 per 100.000 kelahiran hidup, dengan preeklampsia menjadi target yang dapat diuji untuk mengurangi kematian ibu (pribadi, 2021). kementerian kesehatan republik indonesia menyatakan insiden

preeklamsia di indonesia diperkirakan sekitar 128.273 kasus per tahun atau sekitar 5,3% dari seluruh kehamilan. angka ini menunjukkan bahwa preeklamsia masih menjadi salah satu masalah serius dalam kesehatan ibu hamil di indonesia. berdasarkan data dinas kesehatan provinsi sulawesi selatan, preeklamsia/eklamsia masih menjadi salah satu penyebab penting kematian ibu di sulawesi selatan. data tahun 2019 menunjukkan bahwa jumlah kematian ibu di sulawesi selatan sebanyak 144 orang atau 94,29 per 100.000 kelahiran hidup, dengan 41 kematian ibu di antaranya disebabkan oleh preeklamsia/eklamsia. selain itu, data lokal di kota makassar menunjukkan bahwa puskesmas pampang mencatat 62 kasus preeklamsia dari 2.698 ibu hamil pada periode 2020–2022, atau sekitar 2,30%. di kabupaten wajo, pada tahun 2021 terdapat 89 ibu hamil yang mengalami preeklamsia dari 6.437 ibu hamil (1,3%), sementara pada tahun 2022 terdapat 117 kasus (1,8%) dan pada 2023, sebanyak 141 ibu hamil (1,86%) mengalami preeklamsia, rata-rata kejadian preeklamsia di kabupaten wajo yaitu 1.65 % kasus.

preeklamsia tidak hanya berdampak pada periode perinatal, tetapi juga memiliki konsekuensi jangka panjang yang signifikan bagi ibu dan anak. secara khusus, kondisi ini telah terbukti berkaitan dengan gangguan vaskular jangka panjang. wanita yang mengalami preeklamsia memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami penyakit kardiovaskular di masa depan, hipertensi kronis, serta disfungsi ginjal, yang umumnya berkembang beberapa tahun setelah kehamilan (jaramillo et al., 2023). selain itu, dampak preeklamsia juga dirasakan oleh anak yang dilahirkan. bayi yang lahir dari ibu dengan preeklamsia berisiko mengalami berbagai kondisi merugikan, seperti pembatasan pertumbuhan janin (intrauterine growth restriction), kelahiran prematur, serta peningkatan risiko penyakit kardiovaskular di kemudian hari (frost et al., 2021). preeklamsia juga merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas maternal di seluruh dunia. pada kondisi yang berat, preeklamsia dapat berkembang menjadi komplikasi serius seperti eklamsia, sindrom hellp (hemolisis, peningkatan enzim hati, dan trombositopenia), serta kegagalan organ (gong et al., 2022). kondisi ini tidak hanya meningkatkan risiko kematian ibu, tetapi juga memperberat morbiditas baik pada ibu maupun janin. berbagai komplikasi yang dapat terjadi pada ibu meliputi kejang, eklamsia, perdarahan organ, edema paru, gagal ginjal akut, serta gangguan pembekuan darah yang berpotensi mengancam jiwa (ekawati fm et al., 2019). sementara itu, pada janin, preeklamsia dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan intrauterin, kematian janin, serta meningkatkan risiko kelahiran prematur.

preeklamsia merupakan kondisi multifaktorial yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, meliputi faktor biologis, sosial, genetik, infeksi, serta mekanisme patofisiologis yang mendasarinya. dari sisi biologis, kondisi medis ibu seperti riwayat hipertensi, kehamilan pertama (primigravida), obesitas, serta hipertensi kronis berperan dalam meningkatkan kerentanan terhadap gangguan vaskular selama kehamilan. selain itu, preeklamsia yang muncul lebih awal (*early-onset*) cenderung memiliki tingkat keparahan yang lebih tinggi dan sering dikaitkan dengan luaran buruk seperti gangguan pertumbuhan intrauterin, sedangkan preeklamsia onset lambat (*late-onset*) lebih sering berhubungan dengan kondisi maternal seperti obesitas dan hipertensi kronis (kinanti et al., 2022). di samping faktor biologis, faktor sosial juga memiliki peran penting, terutama terkait dengan

akses dan kepatuhan terhadap pelayanan kesehatan. world health organization (who) merekomendasikan agar ibu hamil melakukan pemeriksaan kehamilan secara teratur dengan minimal enam kali kunjungan selama masa kehamilan sebagai upaya deteksi dini risiko preeklampsia (narulita r., 2019). kurangnya kunjungan antenatal dapat menyebabkan keterlambatan diagnosis dan penanganan, sehingga meningkatkan risiko komplikasi. lebih lanjut, faktor genetik turut memengaruhi risiko terjadinya preeklampsia. riwayat keluarga dengan preeklampsia menunjukkan adanya predisposisi genetik yang berkontribusi terhadap gangguan fungsi plasenta dan respons vaskular ibu selama kehamilan. selain itu, faktor infeksi juga berperan, salah satunya adalah infeksi *helicobacter pylori* (*h. pylori*), yang dapat meningkatkan risiko preeklampsia melalui berbagai mekanisme, seperti menyebabkan anemia defisiensi besi, trombositopenia, malformasi janin, keguguran, serta memicu respons inflamasi yang memperburuk kondisi kehamilan. seluruh faktor tersebut pada akhirnya berkaitan erat dengan mekanisme patofisiologi preeklampsia, yang diyakini berpusat pada disfungsi plasenta. proses ini terjadi melalui dua tahap utama, yaitu gangguan implantasi plasenta yang menyebabkan remodelasi pembuluh darah maternal tidak adekuat dan berujung pada iskemia plasenta, diikuti dengan disfungsi endotelial sistemik pada ibu yang disertai respons inflamasi menyeluruh (quitterer & abdalla, 2021). mekanisme inilah yang kemudian mendasari berbagai manifestasi klinis preeklampsia.

manajemen yang efektif sangat penting untuk mengurangi risiko bagi ibu dan janin. strategi medis saat ini terutama melibatkan intervensi farmakologis, manajemen expectant, dan berbagai terapi komplementer. pendekatan konvensional untuk mengelola preeklampsia parah adalah penggunaan magnesium sulfat, yang telah terbukti secara signifikan mengurangi insiden kejang dan mortalitas maternal (darney et al., 2022; serudji, 2022). opsi farmakologis kadang-kadang dibatasi oleh komplikasi dan efek samping yang terkait dengan obat antihipertensi seperti labetalol atau nifedipin (ohamadike et al., 2022). manajemen expectant menekankan untuk memperpanjang kehamilan hingga setidaknya 34 minggu untuk menyeimbangkan kesehatan ibu dengan perkembangan janin (carter et al., 2024). pendekatan ini bertujuan untuk mengurangi risiko yang terkait dengan kelahiran prematur, seperti morbiditas pada bayi.

pendekatan alternatif, termasuk akupresur dan aurikuloterapi, telah dieksplorasi sebagai terapi tambahan untuk membantu mengelola tekanan darah dan meredakan gejala preeklampsia. studi menunjukkan bahwa akupresur dapat secara efektif mengurangi tekanan darah pada wanita hamil, menawarkan opsi non-invasif dengan efek samping minimal (keshtkar et al., 2024; setiawandari, 2025). akupresur, yang merupakan turunan dari akupunktur, dilakukan dengan memberikan tekanan pada titik tertentu di tubuh yang berhubungan dengan gejala hipertensi. ketika membandingkan akupresur dengan metode farmakologis, yang pertama cenderung memberikan pendekatan holistik yang menekankan relaksasi dan kesejahteraan psikologis, aspek-aspek yang sering diabaikan dalam pengobatan konvensional (nasution et al., 2023). meskipun demikian, sebagian besar intervensi yang ada masih berfokus pada pendekatan kuratif dan farmakologis, sehingga belum optimal dalam aspek pencegahan berbasis pelayanan primer. keterbatasan tersebut meliputi efek samping obat, keterbatasan

akses layanan, serta rendahnya keterlibatan aktif ibu hamil dalam pengelolaan kesehatannya. oleh karena itu, diperlukan pendekatan preventif yang tidak hanya efektif secara klinis tetapi juga mudah diterapkan, aman, dan berbasis pemberdayaan masyarakat. penelitian menunjukkan bahwa terapi akupresur dapat membantu mengurangi stres, menenangkan ketegangan saraf, serta meningkatkan relaksasi tubuh, yang berpotensi menurunkan tekanan darah pada ibu hamil dengan hipertensi (nisa r et al, 2022; nopri et al, 2015). selain itu, terapi akupresur ini juga memiliki banyak keuntungan, seperti mudah dilakukan di rumah dan tidak memerlukan alat khusus (majid & rini, 2016). terapi akupresur dalam penelitian ini dipilih karena memiliki keunggulan sebagai intervensi non-farmakologis yang bersifat non-invasif, relatif aman bagi ibu hamil, mudah dipelajari, serta dapat dilakukan secara mandiri maupun oleh tenaga kesehatan di tingkat pelayanan primer. keunggulan ini menjadikan akupresur berpotensi untuk diintegrasikan dalam pelayanan antenatal care sebagai upaya promotif dan preventif. namun demikian, keberhasilan penerapan akupresur tidak hanya ditentukan oleh intervensi itu sendiri, tetapi juga oleh tingkat pengetahuan, keterampilan, dan kepatuhan dalam pelaksanaannya. oleh karena itu, diperlukan strategi edukasi yang terstruktur bagi tenaga kesehatan dan ibu hamil, meliputi peningkatan pengetahuan, pelatihan keterampilan praktik akupresur, serta pendampingan dalam penerapan secara rutin.

berdasarkan wawancara dengan bidan di puskesmas tempe dan salewangeng, penanganan preeklampsia di wilayah tersebut masih terbatas pada pendekatan konvensional, dan pemahaman tenaga kesehatan tentang akupresur sangat minim. kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi intervensi non-farmakologis dengan implementasinya di lapangan, sehingga diperlukan upaya penguatan melalui pendekatan edukatif. berdasarkan latar belakang di atas angka kejadian preeklampsia di kabupaten wajo terus mengalami peningkatan selama 3 tahun berturut turut, hal ini memotivasi peneliti untuk melakukan penelitian di kabupaten wajo dengan judul pengaruh terapi akupresur untuk mencegah kejadian preeklampsia pada ibu hamil. penelitian ini tidak hanya menilai efektivitas terapi akupresur, tetapi juga menempatkannya sebagai bagian dari strategi preventif berbasis edukasi di pelayanan kesehatan primer. selain itu, penelitian tentang pengaruh akupresur terhadap preeklampsia masih sangat terbatas dan perlu diperluas sehingga diperlukan upaya pengembangan.

1.2. rumusan masalah

preeklampsia masih menjadi masalah serius dalam dunia kebidanan, berkontribusi signifikan terhadap angka kesakitan dan kematian ibu dan bayi. meskipun berbagai upaya medis telah dilakukan, penanganan definitif masih terbatas dan lebih berfokus pada manajemen gejala daripada pencegahan. dalam konteks ini, terapi komplementer seperti akupresur menawarkan potensi sebagai intervensi non-farmakologis yang dapat dipertimbangkan.

akupresur, dengan prinsip menyeimbangkan energi vital tubuh, diduga mampu memengaruhi faktor-faktor yang berkaitan dengan patofisiologi preeklampsia, seperti tekanan darah, dan sirkulasi darah. berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. faktor apakah yang memengaruhi kejadian preeklampsia pada ibu hamil?

2. apakah terapi akupresur efektif dalam menurunkan tekanan darah sistolik, diastolik, *mean arterial pressure* map dan protein urine pada ibu hamil yang berisiko preeklamsia?
3. manakah yang lebih efektif terapi akupresur 1 kali seminggu atau 2 kali seminggu dalam menurunkan tekanan darah sistolik, diastolik, *mean arterial pressure* map dan protein urine pada ibu hamil yang berisiko preeklamsia?
4. apakah pemberian terapi akupresur dapat menurunkan risiko kejadian preeklamsia

1.3. tujuan penelitian

- 1.3.1. tujuan umum penelitian
 - menganalisis pengaruh terapi akupresur terhadap risiko kejadian preeklamsia pada ibu hamil
- 1.3.2. tujuan umum topik penelitian 1
 - untuk menganalisis faktor risiko kejadian preeklamsia pada ibu hamil di puskesmas tempe dan puskesmas salewangeng kabupaten wajo
- 1.3.3. tujuan khusus topik penelitian 1
 1. menganalisis besar risiko usia ibu terhadap kejadian preeklamsia pada ibu hamil
 2. menganalisis besar risiko tingkat pendidikan terhadap kejadian preeklamsia pada ibu hamil
 3. menganalisis besar risiko paritas terhadap kejadian preeklamsia pada ibu hamil
 4. menganalisis besar risiko jarak kehamilan terhadap kejadian preeklamsia pada ibu hamil
 5. menganalisis besar risiko umur kehamilan terhadap kejadian preeklamsia pada ibu hamil
 6. menganalisis besar risiko status nutrisi terhadap kejadian preeklamsia pada ibu hamil
 7. menganalisis besar risiko riwayat hipertensi terhadap kejadian preeklamsia pada ibu hamil
 8. menganalisis besar risiko riwayat penyakit diabetes melitus terhadap kejadian preeklamsia pada ibu hamil
- 1.3.4. tujuan umum topik penelitian 2
 - menganalisis pengaruh terapi akupresur terhadap penurunan risiko kejadian preeklamsia pada ibu hamil.
- 1.3.5. tujuan khusus topik penelitian 2
 1. membandingkan tekanan darah sistolik dari kelompok intervensi 1 (satu kali/minggu) dan kelompok intervensi 2 (dua kali/minggu) pada masing-masing kelompok berisiko maupun tidak berisiko
 2. membandingkan tekanan darah diastole dari kelompok intervensi 1 (satu kali/minggu) dan kelompok intervensi 2 (dua kali/minggu) pada masing-masing kelompok berisiko maupun tidak berisiko
 3. membandingkan tekanan darah *mean arteri pressure* (map) dari kelompok intervensi 1 (satu kali/minggu) dan kelompok intervensi 2

- (dua kali/minggu) pada masing-masing kelompok berisiko maupun tidak berisiko
4. membandingkan kadar protein urine dari kelompok intervensi 1 (satu kali/minggu) dan kelompok intervensi 2 (dua kali/minggu) pada masing-masing kelompok berisiko maupun tidak berisiko
 5. membandingkan pengaruh terapi akupresur terhadap tekanan darah sistolik berdasarkan usia ibu, tingkat pendidikan, paritas, jarak kehamilan, umur kehamilan, status nutrisi, riwayat hipertensi dan riwayat diabetes melitus
 6. membandingkan pengaruh terapi akupresur terhadap tekanan darah diastole berdasarkan usia ibu, tingkat pendidikan, paritas, jarak kehamilan, umur kehamilan, status nutrisi, riwayat hipertensi dan riwayat diabetes melitus
 7. membandingkan pengaruh terapi akupresur terhadap tekanan darah *mean arteri pressure* (map) berdasarkan usia ibu, tingkat pendidikan, paritas, jarak kehamilan, umur kehamilan, status nutrisi, riwayat hipertensi dan riwayat diabetes melitus
 8. membandingkan pengaruh terapi akupresur terhadap kadar protein urine berdasarkan usia ibu, tingkat pendidikan, paritas, jarak kehamilan, umur kehamilan, status nutrisi, riwayat hipertensi dan riwayat diabetes melitus

1.4 manfaat penelitian

1. manfaat praktisi
manfaat ilmiah sebagai berikut:
 - a. menambah pengetahuan ibu hamil tentang terapi akupresur sehingga secara positif akan meningkatkan pengetahuan yang baik terhadap tindakan serta perilaku mandiri/ skill.
 - b. memperluas wawasan tentang terapi akupresur dalam pencegahan kejadian preeklampsia pada ibu hamil.
 - c. sebagai bahan bacaan / literatur ilmiah dalam upaya pencegahan preeklampsia.
2. manfaat institusi
manfaat penelitian ini bagi institusi adalah sebagai berikut:
 - a. menambah wawasan bagi mahasiswa ilmu kesehatan khususnya bidan tentang terapi akupresur dalam pelayanan kehamilan
 - b. hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi catatan kebijakan sebagai bentuk rekomendasi bagi puskesmas dalam pencegahan preeklampsia
3. manfaat teoritis
sebagai bahan untuk pengembangan ilmu dan diharapkan dapat memberikan tambahan informasi dan bahan rujukan bagi penelitian selanjutnya dalam mengkaji dan mengembangkan terapi akupresur sebagai pencegahan preeklampsia pada ibu hamil.

1.5 kebaruan

penelitian ini menawarkan pendekatan preventif baru terhadap kejadian preeklampsia melalui evaluasi efektivitas terapi akupresur dengan frekuensi intervensi yang berbeda pada ibu hamil berisiko di tingkat pelayanan kesehatan primer. berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya menempatkan akupresur sebagai terapi komplementer untuk penurunan tekanan darah secara umum, studi ini secara langsung membandingkan pemberian akupresur satu kali dan dua kali per minggu dengan menggunakan desain quasi-eksperimen *pretest–posttest*. intervensi dilakukan pada tiga titik utama, yaitu titik lr3 (taichong), pc6 (neiguan), dan gv20 (baihui). titik lr3 terletak pada punggung kaki, tepatnya di antara ibu jari kaki dan jari kedua, sekitar 2–3 cm dari sela jari pada lekukan sebelum tulang bertemu, yang dapat diidentifikasi melalui adanya cekungan sensitif. titik pc6 berada pada bagian dalam lengan bawah, sekitar tiga jari di atas lipatan pergelangan tangan ke arah siku dan terletak di antara dua tendon. sementara itu, titik gv20 terletak di puncak kepala (ubun-ubun), tepat pada garis tengah kepala yang dapat ditentukan dengan menarik garis imajiner dari kedua telinga ke arah atas hingga bertemu di bagian tengah kepala. luaran yang dinilai dalam penelitian ini meliputi tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, *mean arterial pressure* (map), serta proteinuria, dengan tetap mempertimbangkan pengendalian faktor risiko maternal dan status nutrisi. temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris baru mengenai potensi akupresur sebagai intervensi non-farmakologis yang aplikatif dan dapat diintegrasikan dalam pelayanan *antenatal care* untuk pencegahan preeklampsia.

1.6. tinjauan teori

1.6.1.tinjauan preeklampsia

preeklampsia merupakan hipertensi yang terjadi pada masa kehamilan setelah usia kehamilan 20 minggu atau segera setelah persalinan pada wanita yang sebelumnya memiliki tekanan darah normal (prawihardjo, 2009; bobak, 2004; leveno, 2009). kondisi ini menjadi penyebab utama berbagai masalah pada janin, seperti pertumbuhan janin terhambat, bayi berat lahir rendah (bblr), persalinan prematur, sindrom gawat napas, serta perawatan di unit intensif neonatus. umumnya terjadi pada trimester ketiga, dengan kriteria tekanan sistolik ≥ 140 mmhg atau meningkat ≥ 30 mmhg dari biasanya, tekanan diastolik ≥ 90 mmhg atau meningkat ≥ 15 mmhg, serta disertai proteinuria positif atau > 300 mg/24 jam. derajat proteinuria dapat berfluktuasi dalam 24 jam. preeklampsia ditandai dengan disfungsi plasenta, inflamasi sistemik, aktivasi endotel, dan koagulasi (akbar, 2019). diagnosis ditegakkan berdasarkan adanya hipertensi dan proteinuria pada usia kehamilan di atas 20 minggu, sedangkan edema tidak lagi digunakan sebagai kriteria diagnostik karena sering ditemukan pada kehamilan normal (akbar, 2019).

preeklampsia merupakan gangguan progresif yang hanya terjadi saat kehamilan dipicu oleh plasentasi abnormal yang mengakibatkan kerusakan endotel pembuluh darah, yang kemudian memicu kerusakan

organ pada ibu dan berdampak pada janin. etiologinya belum diketahui secara pasti, meskipun beberapa faktor berperan. kerusakan endotel vaskuler mengakibatkan penurunan sekresi prostasiklin dan peningkatan sekresi tromboksan oleh trombosit sehingga terjadi vasokonstriksi generalisata, penurunan perfusi plasenta hingga 50%, hipertensi, dan penurunan volume plasma. aktivitas tromboksan yang meningkat memegang peranan penting terhadap ketidakseimbangan ini (prawihardjo, 2009). dari sisi imunologis, pada kehamilan pertama pembentukan blocking antibodies terhadap antigen plasenta tidak sempurna, sehingga terbentuk kompleks imun humoral dan aktivasi komplemen yang memicu proteinuria. faktor genetik juga berperan, di mana wanita dengan haplotipe hla a 23/29, b 44, dan dr 7 memiliki risiko lebih tinggi mengalami preeklampsia dan pertumbuhan janin terhambat. disfungsi endotel memperparah kondisi melalui penurunan prostasiklin, peningkatan agregasi trombosit, dan fibrinolisis yang tergantikan oleh trombin dan plasmin, menyebabkan deposit fibrin, vasospasme, dan kerusakan endotel (martina mogan, 2023).

tanda dan gejala preeklampsia meliputi hipertensi sebagai tanda yang paling dapat diandalkan, di mana tekanan diastolik ≥ 90 mmhg yang menetap dianggap abnormal (cunningham & gant, 2011). peningkatan berat badan mendadak, melebihi 1 kg/minggu atau 3 kg/bulan, juga menjadi indikasi, biasanya akibat retensi cairan sebelum munculnya edema. nyeri kepala yang biasanya terletak di frontal atau oksipital dan tidak membaik dengan analgesik umum merupakan gejala lain. nyeri epigastrium atau kuadran kanan atas menandakan preeklampsia berat dan risiko kejang, sedangkan gangguan penglihatan mulai dari pandangan kabur hingga kebutaan sementara dapat terjadi akibat vasospasme dan iskemia retina atau korteks oksipital. temuan laboratorium biasanya menunjukkan proteinuria yang dapat mencapai 10 g/24 jam, muncul setelah hipertensi dan kenaikan berat badan yang berlebihan (cunningham & gant, 2011).

faktor risiko preeklampsia meliputi riwayat preeklampsia pada kehamilan sebelumnya, yang meningkatkan risiko hingga tujuh kali lipat dibandingkan ibu tanpa riwayat tersebut (robson, 2011; mitayani, 2013; duckitt & harrington, 2005; fatkhiyah et al., 2016). usia ibu < 20 tahun atau > 35 tahun juga berisiko tinggi (wahyuni, 2013; meisita eka rizki, 2013). kehamilan pertama (primigravida) meningkatkan risiko karena pembentukan antibodi penghambat terhadap antigen plasenta belum sempurna (rukiah, 2010). riwayat hipertensi meningkatkan risiko hingga 12 kali lipat (juliawan, 2017; wiknjosastro, 2005; gustri et al., 2016), sedangkan diabetes mellitus pada kehamilan juga memperbesar risiko (taber, 2008; yulianti & maloedyn, 2006). komplikasi preeklampsia dapat bersifat berat dan mengancam jiwa, antara lain solusio plasenta (terjadi pada 15,5% kasus di rscm dengan preeklampsia), hipofibrinogenemia (23% pada kasus berat), hemolisis yang dapat disertai ikterus akibat kerusakan hati atau destruksi eritrosit, perdarahan otak sebagai penyebab utama kematian maternal pada eklampsia, gangguan penglihatan sementara atau

perdarahan retina, nekrosis hati akibat vasospasme arteriol, sindrom hellp (haemolysis, elevated liver enzymes, low platelet), kelainan ginjal seperti endoteliosis glomerulus hingga gagal ginjal, serta komplikasi lain seperti trauma akibat kejang, pneumonia aspirasi, disseminated intravascular coagulation (dic), prematuritas, dismaturitas, dan kematian janin intrauterin (prawihardjo, 2006).

1.6.2.tinjauan akupresur

akupresur adalah salah satu terapi cina kuno yang dilakukan dengan menekan titik-titik meridian menggunakan konsep dan teknik yang sama seperti akupunktur, namun tanpa menggunakan jarum sebagai media pengobatan (hidayat, 2020; ikhsan, 2017; lindquist et al., 2018; sukanta, 2008). akupresur, yang juga dikenal sebagai terapi totok, merupakan bentuk fisioterapi dengan pemijatan dan stimulasi pada titik-titik tertentu atau akupoint di tubuh. menurut setyowati (2018), akupresur dapat diartikan sebagai menekan titik-titik penyembuhan menggunakan jari secara bertahap untuk merangsang kemampuan tubuh melakukan penyembuhan alami. terapi ini bermanfaat untuk pencegahan hipertensi, rehabilitasi, mengatasi rasa cemas, menghilangkan nyeri, serta mencegah kekambuhan penyakit. tubuh manusia memiliki 12 meridian umum dan 2 meridian istimewa yang mewakili organ-organ dalam, dan dapat dimanipulasi untuk melancarkan energi (qi) sehingga tubuh menjadi seimbang dan sehat. menurut kementerian kesehatan ri (2015), akupresur juga dapat meningkatkan stamina, melancarkan sirkulasi darah, memperbaiki kualitas tidur, serta mengurangi stres atau menenangkan pikiran.

dasar ilmiah akupresur menunjukkan bahwa titik akupunktur atau acupoint memberikan respons terhadap berbagai rangsangan seperti mekanis, termis, magnetis, listrik, atau gabungan dari keempatnya. penelitian melalui termografi memperlihatkan adanya peningkatan suhu perifer saat akupresur diberikan, sementara penggunaan sonografi dan spektroskopi, termasuk near infrared spectroscopy (nirs) dan transcranial doppler sonography (tcd), membuktikan bahwa rangsangan akupresur dapat meningkatkan oksigenasi serebral regional dan mengubah aliran darah arteri serebri media secara signifikan (setyowati, 2018). mekanisme kerja akupresur meliputi rangsangan pada titik akupresur yang sensitif terhadap perangsangan biolistrik (balai kesehatan tradisional masyarakat, 2014a; lindquist et al., 2018), pelepasan hormon endorfin yang mengurangi nyeri, peningkatan aliran darah dan oksigen pada area sakit untuk mengeluarkan toksin, serta pemeliharaan keseimbangan tubuh dengan mengurangi ketegangan, stres, dan meningkatkan imunitas.

dalam menurunkan tekanan darah, pemijatan akupresur sebaiknya tidak terlalu keras hingga menimbulkan rasa sakit, melainkan harus menciptakan sensasi nyaman, pegal, sedikit nyeri, atau kesemutan. sensasi ini akan merangsang keluarnya hormon endorfin yang memiliki sifat

vasodilatasi vaskuler, sehingga mampu menurunkan tekanan darah. relaksasi akibat pijatan memengaruhi saraf parasimpatis, yang menurut cowin (2009) dan hartono (2012), dapat mengurangi denyut jantung dan tahanan perifer total melalui penghambatan respons stres dari saraf simpatis. penelitian afila (2015) menunjukkan bahwa akupresur dapat memperbaiki sirkulasi pembuluh darah dan mengurangi sakit kepala pada penderita hipertensi melalui stimulasi titik tertentu yang melancarkan aliran darah, merelaksasi spasme, dan menurunkan tekanan darah.

teknik akupresur dapat dilakukan dengan beberapa metode, seperti menekan menggunakan ibu jari atau jari telunjuk di titik keluhan untuk melancarkan energi dan darah, memutar di area pergelangan untuk merelaksasi otot, mengetuk titik meridian organ secara ritmis, menepuk untuk mendorong aliran energi dan darah, serta menarik jari tangan atau kaki secara perlahan setelah diurut. titik-titik akupresur yang digunakan sama dengan titik akupunktur. menurut sobari (2020), sebelum melakukan terapi, kondisi umum pasien harus diperhatikan, misalnya tidak dalam keadaan terlalu lapar, kenyang, emosional, atau hamil muda. ruangan terapi harus memiliki suhu nyaman, sirkulasi udara baik, dan bebas asap. pemijatan dilakukan setelah menemukan titik meridian yang tepat, dengan pijatan untuk menguatkan (yang) dilakukan maksimal 30 kali searah jarum jam, dan untuk melemahkan (yin) minimal 50 kali berlawanan jarum jam. selama kehamilan, titik seperti li4, k3, dan sp6 sebaiknya dihindari karena dapat memengaruhi kondisi kehamilan.

mekanisme akupresur dalam menurunkan tekanan darah dijelaskan perry dan potter (2014), yaitu melalui stimulasi saraf di permukaan kulit yang diteruskan ke hipotalamus di otak, memicu pelepasan endorfin, meningkatkan produksi dopamin, dan mengaktifasi sistem saraf parasimpatis. aktivasi ini membuat tubuh rileks, melebarkan pembuluh darah, melancarkan sirkulasi, menurunkan tekanan vena sentral (cvp), serta mengoptimalkan kerja jantung. dalam pelaksanaannya, terdapat pedoman dan pencegahan yang perlu diperhatikan (lindquist et al., 2018), seperti menghindari penekanan mendadak dan kuat, berhati-hati pada titik abdominal atau area sensitif seperti leher dan payudara luar, tidak menekan area dengan luka bakar, bisul, infeksi, atau bekas luka baru, serta menggunakan akupresur dengan hati-hati pada penderita penyakit akut atau serius. akupresur juga tidak digunakan sebagai satu-satunya pengobatan untuk kanker, penyakit kulit menular, atau penyakit menular seksual.

durasi intervensi akupresur bervariasi dalam penelitian. wariin dan pranata (2018) memberikan terapi 10 menit tiga kali per minggu, aminuddin dkk (2020) tiga kali sehari selama dua hari, sukma dan siagian (2021) sekali selama 15 menit, dermawan et al. (2019) sekali selama 30 menit, biçer et al. (2021) menggunakan elektrostimulasi selama 30 menit per hari selama sebulan, zheng (2014) memberikan tekanan di shenmen (ht7) dan taixi (ki3) masing-masing 5 menit per titik sekali atau dua kali sehari selama

4 minggu, dan lin et al. (2016) menggunakan pola hold-release 5 detik diulang 30 kali selama 3 menit sekali intervensi, dengan hasil menunjukkan penurunan tekanan darah yang signifikan.

1.6.3. tinjauan *food recall* 24 jam

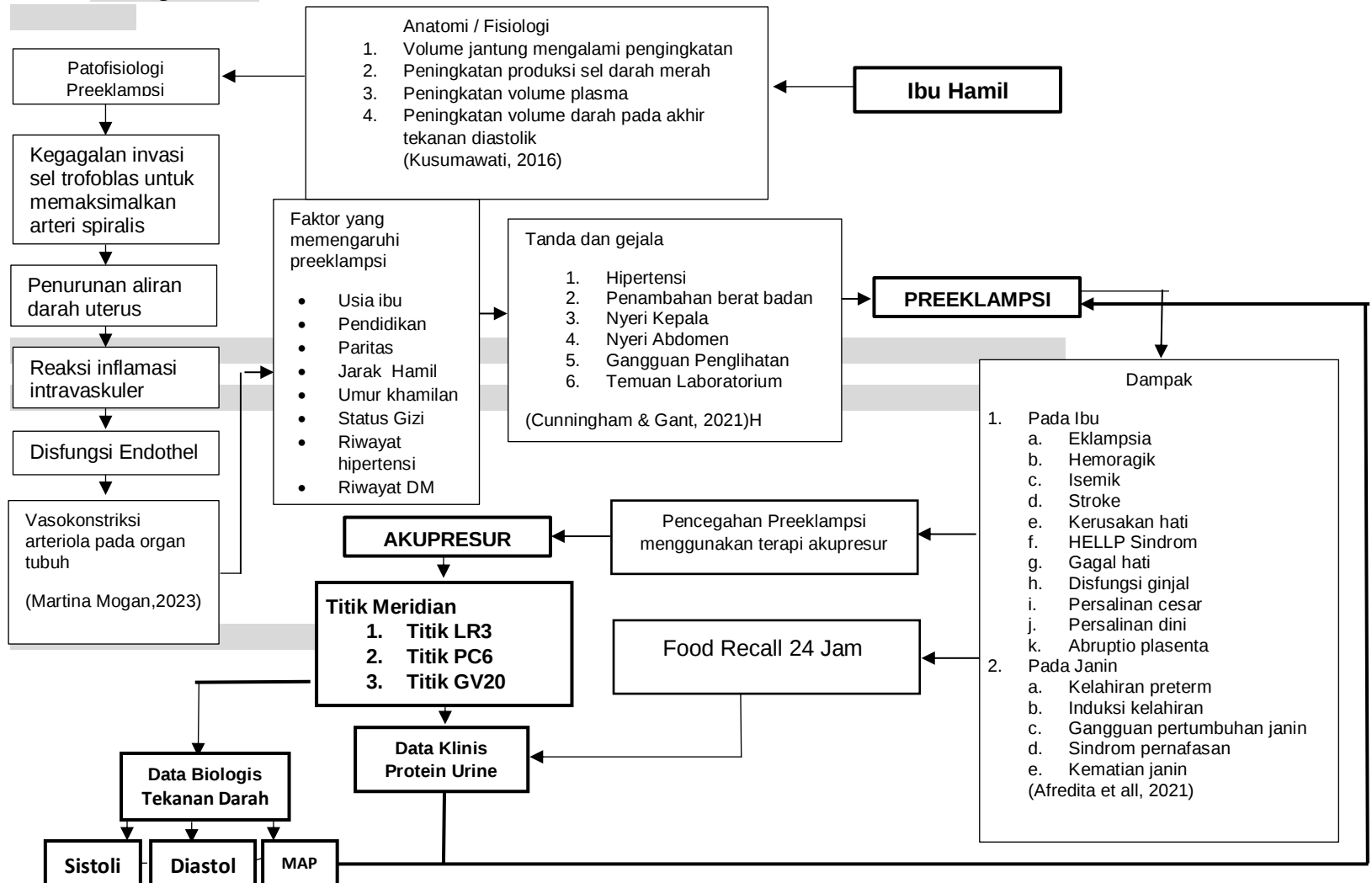
metode food recall 24 jam atau metode mengingat kembali konsumsi makanan dalam kurun waktu 24 jam merupakan cara pengukuran konsumsi dengan menanyakan kepada responden mengenai semua jenis makanan dan minuman yang dikonsumsi sejak bangun tidur hingga tidur kembali dalam 24 jam terakhir. pewawancara harus memahami ukuran rumah tangga (urt) seperti sendok, mangkuk, potong, irisan, buah, atau ikat, untuk kemudian mengonversinya menjadi ukuran kuantitatif berupa berat (gram) atau volume (milliliter) (titus et al., 2017). prinsip metode ini adalah mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam terakhir (suharjo dkk., 1986 dalam sisiliay, 2015). wawancara dilakukan secara mendalam agar responden dapat mengungkapkan jenis makanan yang dikonsumsi beberapa hari lalu, dengan pewawancara terlatih dan kuesioner terstruktur (supariasa et al., 2012). data yang diperoleh cenderung bersifat kualitatif, sehingga untuk mendapatkan data kuantitatif, jumlah konsumsi makanan harus ditanyakan secara teliti dengan bantuan alat urt yang biasa digunakan sehari-hari (supariasa et al., 2012).

pelaksanaan food recall 24 jam menurut supariasa et al. (2016) dilakukan dengan menanyakan dan mencatat semua makanan serta minuman yang dikonsumsi responden dalam urt menggunakan food models terstandar, foto, sampel nyata makanan, atau alat makan yang digunakan responden selama 24 jam terakhir. selanjutnya, urt dikonversi ke ukuran berat (gram) menggunakan alat bantu seperti piring, mangkuk, gelas, sendok, atau food model, bahkan bisa dengan menimbang langsung makanan beserta informasi komposisi makanan jadi. metode food recall 24 jam memiliki beberapa kelebihan, antara lain mudah dilaksanakan, tidak membebani responden, biaya murah karena tidak memerlukan peralatan khusus atau tempat luas, cepat sehingga dapat mencakup banyak responden, dapat digunakan pada responden buta huruf, serta memberikan gambaran nyata makanan yang benar-benar dikonsumsi sehingga memungkinkan perhitungan asupan zat gizi harian (supariasa et al., 2016). namun, metode ini juga memiliki kekurangan, di antaranya ketergantungan pada daya ingat responden sehingga tidak cocok bagi anak < 8 tahun, lansia, atau orang dengan gangguan memori; adanya kesalahan memperkirakan porsi akibat flat slope syndrome—yakni responden kurus cenderung melaporkan konsumsi lebih banyak (overestimate) sedangkan responden gemuk melaporkan lebih sedikit (underestimate); membutuhkan pewawancara terlatih yang memahami alat urt, cara pengolahan makanan, dan pola pangan daerah; tidak mencerminkan asupan aktual jika hanya dilakukan satu hari; berpotensi terjadi kesalahan konversi urt ke gram; serta kesalahan akibat tidak mencatat penggunaan bumbu, saus, atau minuman.

selain itu, responden harus diberi motivasi dan penjelasan tujuan penelitian, dan pengambilan data sebaiknya tidak dilakukan pada hari-hari khusus seperti panen, hari pasar, akhir pekan, atau upacara keagamaan (supariasa et al., 2016).

kesalahan yang sering terjadi dalam food recall 24 jam menurut shafira (2017) meliputi bias acak dan bias sistematis. bias acak terjadi akibat kesalahan pengukuran yang tidak memengaruhi nilai rata-rata, sedangkan bias sistematis terjadi karena kuesioner tidak memuat bahan makanan penting, pewawancara sengaja melewati pertanyaan tentang makanan tertentu, penggunaan alat yang tidak akurat atau tidak distandarkan, serta kesalahan pada daftar komposisi bahan makanan. sumber bias dapat berasal dari pengumpul data, responden, alat, daftar komposisi bahan makanan, serta faktor biologis seperti perbedaan kehilangan zat gizi selama pemasakan, perbedaan penyerapan, dan perbedaan pemanfaatan zat gizi akibat variasi fisiologis tubuh.

1.7. kerangka teori



Gambar 1.1 Modifikasi Teori (Robson 2021), (Cunningham&Gant, 2021), Kusumawati et,al 2016, Supariasa , et al., 2016.

preeklampsia merupakan kondisi yang dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko. faktor-faktor ini meliputi usia, paritas (jumlah kehamilan sebelumnya), riwayat hipertensi, obesitas, diabetes mellitus, dan kehamilan kembar (juliawan, 2017). usia yang lebih muda atau lebih tua dapat meningkatkan risiko preeklampsia, sementara paritas tinggi atau riwayat hipertensi juga berperan besar dalam mempengaruhi tekanan darah ibu hamil. obesitas dan diabetes mellitus, yang keduanya berkaitan dengan gangguan metabolisme tubuh, juga meningkatkan kemungkinan terjadinya preeklampsia. selain itu, kehamilan kembar memiliki risiko lebih tinggi karena adanya beban ekstra pada tubuh ibu, yang dapat mempengaruhi keseimbangan pembuluh darah dan tekanan darah. salah satu pendekatan yang disarankan untuk mencegah preeklampsia adalah melalui terapi akupresur. akupresur dilakukan dengan menstimulasi titik-titik tertentu pada tubuh yang dipercaya dapat membantu menurunkan gejala dan mencegah perkembangan preeklampsia. titik meridian yang disebutkan dalam kerangka teori ini antara lain lr3, pc6, dan gv20. terapi ini merupakan alternatif yang dapat digunakan untuk membantu mengelola tekanan darah tinggi pada ibu hamil dan meningkatkan aliran darah yang sehat menuju uterus, sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya komplikasi yang lebih serius.



Gambar 1.2 Titik Meridian Akupresur

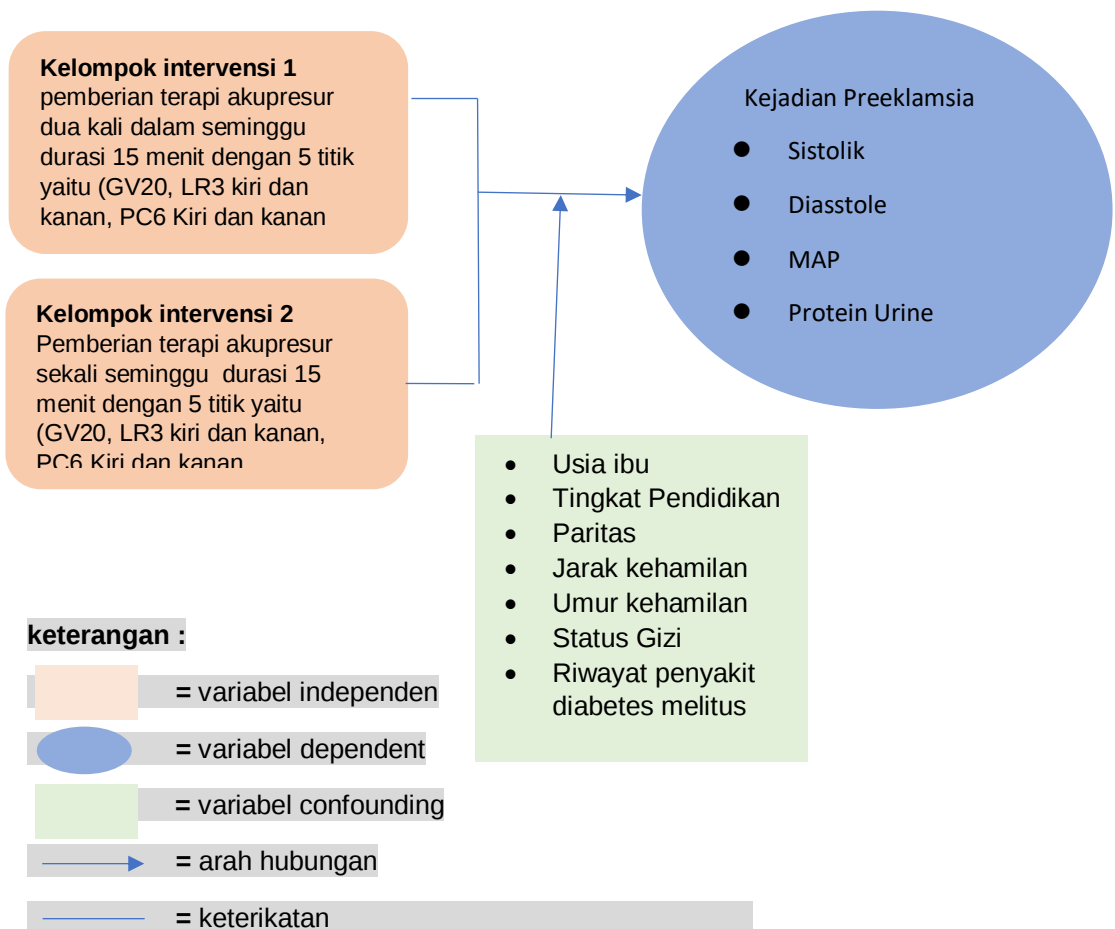
secara anatomi, titik lr3 (tai chong) terletak pada punggung kaki, di celah antara tulang metatarsal pertama dan kedua. titik ini merupakan titik yuan (source point) pada meridian hati (liver meridian) yang berperan penting dalam regulasi aliran darah, serta memiliki efek menenangkan sistem saraf dan mengurangi vasokonstriksi. stimulasi titik lr3 diketahui efektif dalam menurunkan tekanan darah melalui mekanisme relaksasi pembuluh darah perifer dan pengurangan aktivitas sistem saraf simpatis. selain itu, titik pc6 (neiguan), yang terletak pada sisi volar lengan bawah dari lipatan pergelangan tangan, berperan dalam menyeimbangkan fungsi kardiovaskular dan menurunkan respons stres, sedangkan titik gv20 (baihui) yang terletak di puncak kepala berfungsi dalam modulasi sistem saraf pusat dan pengaturan tekanan darah melalui efek sedatif sentral. kombinasi ketiga titik ini memberikan efek sinergis dalam menurunkan tekanan darah dengan meningkatkan vasodilatasi, memperbaiki aliran darah uteroplasenta, serta menekan aktivitas neuroendokrin yang berlebihan.

mekanisme ini didukung oleh bukti bahwa stimulasi I_r3 mampu memodulasi refleksi baroreseptor dan menurunkan tekanan darah secara signifikan melalui regulasi sistem saraf otonom

secara patofisiologis, preeklampsia terjadi akibat gangguan pada pembuluh darah yang menyebabkan peningkatan tekanan darah yang signifikan. salah satu penyebab utama preeklampsia adalah kegagalan invasi sel trofoblas ke dalam arteri spiralis uterus, yang berfungsi untuk memastikan pasokan darah yang cukup bagi janin. ketidakmampuan sel-sel trofoblas ini untuk mengoptimalkan arteri spiralis mengarah pada penurunan aliran darah ke uterus, yang berujung pada peningkatan tekanan darah. selain itu, reaksi inflamasi intravaskuler yang terjadi juga berperan dalam menyebabkan disfungsi endotel dan vasokonstriksi pada arteriola tubuh, yang semakin memperburuk kondisi preeklampsia (martina mogan, 2023). dalam konteks ini, terapi akupresur berperan sebagai intervensi non-farmakologis yang dapat memodulasi mekanisme patofisiologis tersebut melalui peningkatan produksi nitric oxide (no), penurunan resistensi vaskular perifer, serta perbaikan fungsi endotel. aktivasi titik I_r3, pc6, dan gv20 secara simultan dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik dengan menekan respons stres, mengurangi inflamasi, dan memperbaiki keseimbangan otonom antara sistem simpatis dan parasimpatis, sehingga berpotensi menghambat progresivitas preeklampsia pada ibu hamil berisiko. gejala klinis dari preeklampsia meliputi hipertensi atau peningkatan tekanan darah, penambahan berat badan yang cepat, nyeri kepala, nyeri pada bagian abdomen, serta gangguan penglihatan. selain itu, temuan laboratorium yang paling signifikan adalah adanya protein dalam urin, yang merupakan indikator adanya kerusakan pada ginjal akibat preeklampsia. gangguan ini dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal, yang memperburuk kondisi ibu hamil (cunningham & gant, 2011). oleh karena itu, pemantauan terhadap gejala-gejala ini sangat penting untuk diagnosis dini dan pengelolaan preeklampsia.

preeklampsia dapat menimbulkan berbagai komplikasi serius, baik pada ibu maupun janin. pada ibu, komplikasi yang mungkin terjadi meliputi eklampsia, hemoragik, isemik, stroke, kerusakan hati, gagal ginjal, hingga kesulitan dalam persalinan seperti persalinan caesar atau persalinan dini. komplikasi-komplikasi ini dapat meningkatkan risiko kematian ibu jika tidak segera ditangani. sementara pada janin, preeklampsia dapat menyebabkan kelahiran preterm, gangguan pertumbuhan janin, sindrom pernafasan, dan bahkan kematian janin (afredita et al., 2011). semua ini menunjukkan bahwa preeklampsia merupakan kondisi yang sangat berbahaya bagi kedua belah pihak, ibu dan janin. untuk memantau kondisi ibu hamil dengan risiko preeklampsia, diperlukan data klinis dan biologis yang akurat. data yang digunakan untuk diagnosis meliputi pengukuran tekanan darah (tekanan sistolik, diastolik, dan map) serta pemeriksaan protein dalam urin, yang menunjukkan adanya kerusakan pada ginjal. selain itu, food recall selama 24 jam juga dapat digunakan untuk memantau pola makan ibu hamil dan mengevaluasi faktor-faktor nutrisi yang mungkin mempengaruhi risiko preeklampsia. pemantauan yang cermat terhadap data ini dapat membantu dalam pencegahan dan pengelolaan preeklampsia secara lebih efektif.

1.8 kerangka konsep

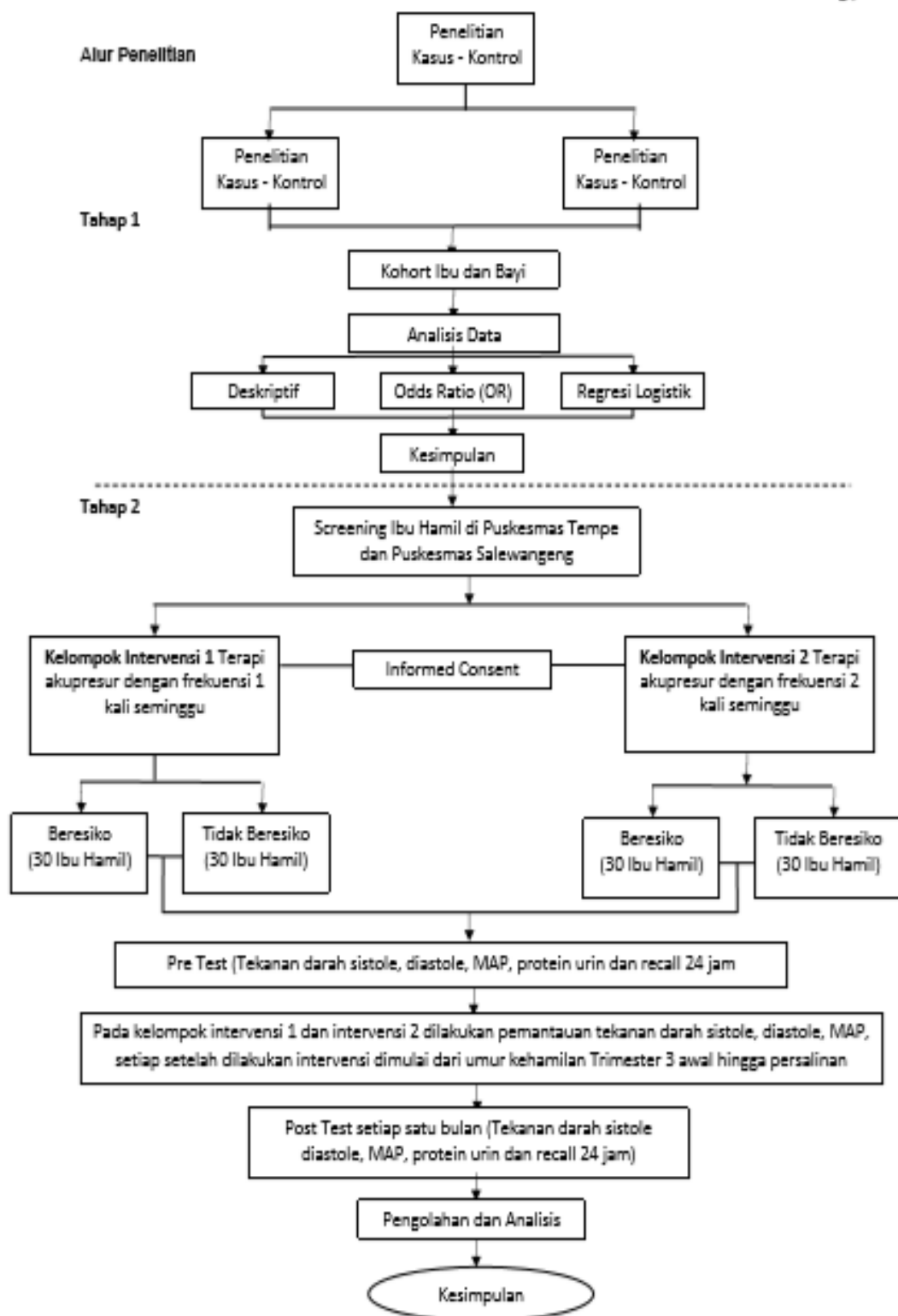


gambar 1.3 kerangka konsep

kerangka konsep dalam penelitian ini menggambarkan hubungan antara variabel independen, dependen, dan confounding yang berkaitan dengan terapi akupresur pada ibu hamil. variabel independen terdiri dari dua kelompok intervensi, yaitu kelompok yang diberikan terapi akupresur dua kali seminggu dan kelompok yang diberikan terapi akupresur sekali seminggu. terapi akupresur ini diharapkan dapat memengaruhi variabel dependen yang meliputi data klinis seperti protein urine dan data biologis, yaitu tekanan darah yang terdiri dari sistole, diastole, dan map (mean arterial pressure). selain itu, penelitian ini ingin melihat pengaruh pemberian terapi akupresur berdasarkan variable usia ibu, tingkat pendidikan, gravida/paritas, jarak kehamilan, umur kehamilan, status nutrisi, riwayat penyakit diabetes melitus terhadap kejadian preeklamsia pada ibu hamil

1.9. alur penelitian

14



Gambar 1.4 Kerangka Operasional Penelitian Tahap 1-2

daftar pustaka

- abadi, f., fereidouni, z., amirkhani, m., karimi, s., & najafi kelyani, m. (2018). effect of acupressure on preoperative cesarean section anxiety. *journal of acupuncture and meridian studies*
- ahenkorah b, sakyi sa, helegbe g, *et al.* foeto-maternal complications associated with low birth weight: a prospective multicenter study in northern ghana. *plos one*. 2022;17(4 april):1-17. doi:10.1371/journal.pone.0266796
- ahmad zf, surya s, nurdin i. faktor risiko kejadian preeklamsia di rsia siti gorontalo. 2019;8:150-162.
- andi nurul marifah, masriadi, sartika. pengaruh dukungan keluarga, manajemen diri, kecemasan, dan usia kehamilan terhadap kejadian hipertensi kehamilan di puskesmas majauleng. *wind public heal j.* 2022;2(4):1507-1515. doi:10.33096/woph.v2i4.809
- aprizta t, angkasa d. hubungan antara tingkat kecukupan gizi mikro (vitamin d , natrium , kalsium) dan status gizi terhadap kejadian preeklamsia relationship between micronutrient adequacy levels (vitamin d , natrium , calcium) and nutritional status toward preeclampsia in. published online 2022:127-138
- avci d, karagoz h, ozer o, *et al.* are the blood groups of women with preeclampsiaa risk factor for the development of hypertension postpartum? *ther clin risk manag.* 2016;12:617-622. doi:10.2147/tcrm.s100557
- baczkowska m, kosińska-kaczyńska k, zgliczyńska m, brawura-biskupski-samaha r, rebizant b, ciebiaera m. epidemiology, risk factors, and perinatal outcomes of placental abruption—detailed annual data and clinical perspectives from polish tertiary center. *int j environ res public health.* 2022;19(9). doi:10.3390/ijerph19095148
- bernolian n, pangemanan wt, syamsuri ak, *et al.* postpartum preeclampsia. :23-33.
- bhojwani, k., & agrawal, a. k. (2022). study of histopathological changes in the placenta in preeclampsia. *cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.30347>
- bij de weg jm, visser l, oudijk ma, de vries jip, de groot cjm, de boer ma. improved implementation of aspirin in pregnancy among dutch gynecologists: surveys in 2016 and 2021. *plos one.* 2022;17(6 june). doi:10.1371/journal.pone.0268673
- bresnitz w, lorca ra. potassium channels in the uterine vasculature: role in healthyand complicated pregnancies. *int j mol sci.* 2022;23(16).

doi:10.3390/ijms23169446

chaemsaitong p, sahota ds, poon lc. expert review first trimester preeclampsia screening and. *am j obstet gynecol.* 2022;226(2):s1071-s1097.e2. doi:10.1016/j.ajog.2020.07.020

conde-agudelo a, romero r. sars-cov-2 infection during pregnancy and risk of preeclampsia: a systematic review and meta-analysis. *am j obstet gynecol.* 2022;226(1):68-89.e3. doi:10.1016/j.ajog.2021.07.009

darkwa eo, antwi-boasiako c, djagbletey r, owoo c, obed s, sottis d. serum magnesium and calcium in preeclampsia: a comparative study at the korle-bu teaching hospital, ghana. *integr blood press control.* 2017;10:9-15. doi:10.2147/ibpc.s129106

de alwis n, fato br, beard s, *et al.* assessment of the proton pump inhibitor, esomeprazole magnesium hydrate and trihydrate, on pathophysiological markers of preeclampsia in preclinical human models of disease. *int j mol sci.* 2022;23(17). doi:10.3390/ijms23179533

desi, muarrofah, puspitasaki mt. hubungan gaya hidup dengan kejadian preeklampsia pada ibu hamil (studi di rsud caruban). 2018;4(1):1-23.

dewi nadia, n . faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian preeklampsia pada ibu hamil di rsud panembahan senopati bantul tahun 2016. *bundaedu-midwifery j.* 2017;5(1). <http://digilib.unisayogya.ac.id/3028/>

ekawati fm, licqurish s, emilia o, gunn j, brennecke s, lau p. developing management pathways for hypertensive disorders of pregnancy (hdp) in indonesian primary care: a study protocol. *reprod health.* 2019;16(1):1-11. doi:10.1186/s12978-019-0674-0

ermi ali s. dasi. pengaruh substitusi tepung daun kelor (*moringa oleifera*) dan tepung kacang hijau (*vigna radiate* l) terhadap tingkat kesukaan nugget ikan tuna (*thunnus obesus*) di kab. kupang tahun 2019. *ayan.* 2019;8(5):55. <http://repository.poltekeskupang.ac.id/1698/>

ertiana d, wulan sr. hubungan usia dengan kejadian preeklampsia pada ibu hamil di rsud kabupaten kediri tahun 2018. 2019;5(2):1-7. doi:10.21070/mid.v5i2.2765

fauziah h, aulya y, aulya y, widowati r, widowati r. analysis of factors related to preeclampsia incident on pregnant mother in rsud dr. chasbullah abdul madjid, bekasi. *j kebidanan malahayati.* 2022;8(3):485-492. doi:10.33024/jkm.v8i3.5014

feroz a, saleem s, seto e. exploring perspectives, preferences and needs of a telemonitoring program for women at high risk for preeclampsia in a tertiary

- health facility of karachi: a qualitative study protocol. *reprod health*. 2020;17(1):1-7. doi:10.1186/s12978-020-00979-8
- feroz as, afzal n, seto e. exploring digital health interventions for pregnant women at high risk for pre-eclampsia and eclampsia in low-income and middle-income countries: a scoping review. *bmj open*. 2022;12(2):1-11. doi:10.1136/bmjopen-2021-056130
- fogacci s, fogacci f, banach m, et al. vitamin d supplementation and incident preeclampsia: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *clin nutr*. 2020;39(6):1742-1752. doi:10.1016/j.clnu.2019.08.015
- frost, a., suriano, k., aye, c., leeson, p., & lewandowski, a. j. (2021). the immediate and long-term impact of preeclampsia on offspring vascular and cardiac physiology in the preterm infant. *frontiers in pediatrics*, 9. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.625726>
- genedy s, khames a, hussein a, sarhan h. hydralazine hcl rapidly disintegrating sublingual tablets: simple dosage form of higher bioavailability and enhanced clinical efficacy for potential rapid control on hypertensive preeclampsia. *drug des devel ther*. 2018;12:3753-3766. doi:10.2147/dddt.s173326
- goetz m, müller m, gutsfeld r, et al. an observational claims data analysis on the risk of maternal chronic kidney disease after preterm delivery and preeclampsia. *scirep*. 2021;11(1):1-11. doi:10.1038/s41598-021-92078-2
- gong, x., li, j., jiang, y., yuan, p., chen, l., yang, y., li, y., sun, m., zhao, y., shi, h., & wei, y. (2022). risk of preeclampsia by gestational weight gain in women with varied prepregnancy bmi: a retrospective cohort study. *frontiers in endocrinology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.967102>
- gustirini r. suplementasi kalsium pada ibu hamil untuk mengurangi insidensi preeklampsia di negara berkembang. *j kebidanan*. 2019;8(2):151. doi:10.26714/jk.8.2.2019.151-160
- handayani s, siti n. relationship of body mass index with preeclampsia events in pregnant women in rsud trikora salakan. 2021;xiii(02):212-221.
- harville ew, li yy, pan k, mcritchie s, pathmasiri w, sumner s. untargeted analysis of first trimester serum to reveal biomarkers of pregnancy complications: a case-control discovery phase study. *sci rep*. 2021;11(1):1-13. doi:10.1038/s41598-021-82804-1
- haslan h, ichsan t. dampak kejadian preeklampsia dalam kehamilan terhadap pertumbuhan janin intrauterine pendahuluan. 2022;11:445-454. calisir k. spontaneous resolution of bilateral bullous serous retinal detachment in preeclampsia : a case report from somalia. 2022;(september):511-515.

- hassen fs, malik t, dejenie ta. evaluation of serum uric acid and liver function tests among pregnant women with and without preeclampsia at the university of gondar comprehensive specialized hospital, northwest ethiopia. *plos one*. 2022;17(8august):1-13. doi:10.1371/journal.pone.0272165
- hidayati n, kurniawati t. hubungan umur dan paritas dengan kejadian preeklamsia pada ibu hamil di puskesmas bangetayu kota semarang. *hub umur dan parit dengankejadian preeklamsia pada ibu hamil di puskesmas bangetayu kota semarang*. 2014;vol 3,:41-48.
- hikmawati, nur indah p, rahmawati. faktor risiko kejadian preeklamsia pada ibu hamil. *j ilm obs*. 2021;4(1):88-100.
- hodgman c, khan ga, atiomo w. coenzyme a restriction as a factor underlying pre-eclampsia with polycystic ovary syndrome as a risk factor. *int j mol sci*. 2022;23(5). doi:10.3390/ijms23052785
- husaidah s, putri yd, harlina r. obesitas dan tingkat stress menyebabkan kejadian preeklamsia pada ibu hamil. *midwifery care j*. 2022;3(2):30-39. doi:10.31983/micajo.v3i2.8182
- indah sn, apriliana e. hubungan antara preeklamsia dalam kehamilan dengan kejadian asfiksia pada bayi baru lahir relationship between preeclampsia in pregnancy with neonatal asphyxia. 2016;5:55-60.
- jaramillo, l. i. j., cardona-ramírez, l. m., hurtado-martínez, l., cárdenas-moreno, i. c., & saldarriaga, c. (2023). preeclampsia and cardiovascular risk: changes beyond pregnancy. *revista colombiana de cardiología (english edition)*, 30(5). <https://doi.org/10.24875/rccare.m23000057>
- john, c. o., & alegbeleye, j. o. (2024). eclampsia: a continuous scourge in a tertiary hospital in southern nigeria. *open journal of obstetrics and gynecology*, 14(01), 209–225. <https://doi.org/10.4236/ojog.2024.141019>
- john-olabode so, okunade ks, james a, et al. prevalence of factor v leiden g1691aand prothrombin g20210a gene mutation among pregnant women: experience from a multi-center study in nigeria. *j blood med*. 2021;12(april):307-312. doi:10.2147/jbm.s308997
- katore fh, gurara am, beyen tk. determinants of preeclampsia among pregnant women in chiro referral hospital, oromia regional state, ethiopia: unmatched case–control study. *integr blood press control*. 2021;14:163-172.doi:10.2147/ibpc.s336651
- kinanti, h., akbar, m. i. a., & lestari, p. (2022). early- and late-onset preeclampsia at a

- tertiary hospital in 2016. *juxta jurnal ilmiah mahasiswa kedokteran universitas airangga*, 13(1), 6. <https://doi.org/10.20473/juxta.v13i12022.6-8>
- kementerian kesehatan ri (2021). anak program bayi tabung berisiko hipertensi
- kuć a, kubik d, męcik-kronenberg t, kościelecka k, szymanek w. the relationship between peripartum cardiomyopathy and preeclampsia – pathogenesis, diagnosis and management. *j multidiscip healthc*. 2022;15(march):857-867. doi:10.2147/jmdh.s357872
- kurniasari d, arifandini f. hubungan usia , paritas dan diabetes mellitus pada kehamilan dengan kejadian preeklamsia pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas rumbia kabupaten lampung tengah tahun 2014. 2015;9(3):142-150.
- kurniati e, risnawati. the relationship between gravidity and preeclampsia in mother of labor bulukumba of regency in 2017. 2018;4(2):218-224.
- lee ed, mistry hd. placental related disorders of pregnancy. *int j mol sci*. 2022;23(7):1-3. doi:10.3390/ijms23073519
- li, s., & hu, y. (2021). pathogenesis of uteroplacental acute atherosclerosis: an update on current research. *american journal of reproductive immunology*, 85(6). <https://doi.org/10.1111/aji.13397>
- linggardini k, happy dwi a. pengaruh pendidikan kesehatan pada ibu hamil terhadap pengetahuan tentang preeklamsia di wilayah kerja puskesmas sokaraja i kris linggardini 1 , happy dwi aprilina 1 1. 2016;14(2):10-15.
- liu l, lin z, zheng b, et al. reduced intellectual ability in offspring born from preeclamptic mothers: a prospective cohort study. *risk manag healthc policy*. 2020;13:2037-2046. doi:10.2147/rmhp.s277521
- lugobe hm, muhindo r, kayondo m, et al. risks of adverse perinatal and maternal outcomes among women with hypertensive disorders of pregnancy in southwestern uganda. *plos one*. 2020;15(10 october):1-13. doi:10.1371/journal.pone.0241207
- maharani, ayu m, widodo, sri, hartono. pengaruh terapi akupresur totok punggung terhadap tekanan darah pada pasien hipertensi di wilayah kerja puskesmas bandarharjo semarang. *pros semin nas mhs unimus*. 2019;2(maret):1-3.
- majid ya, rini ps. terapi akupresur memberikan rasa tenang dan nyaman serta mampu menurunkan tekanan darah lansia. *j aisyah j ilmu kesehat*. 2016;1(1):79-86. doi:10.30604/jika.v1i1.11
- malone sl, yahya rh, kane sc. reviewing accuracy of first trimester screening for preeclampsia using maternal factors and biomarkers. *int j womens health*.

- 2022;14(august):1371-1384. doi:10.2147/ijwh.s283239
- mansur, bustan mn, gobel fa, sartika. vol . 3 no . 5 april 2019 analisis faktor risiko preeklampsia di rskd ibu dan anak siti fatimah kota makassar epidemiologi, fakultas kesehatan masyarakat , universitas muslim indonesia guru besar pada bagian epidemiologi , universitas hasanuddin. 2019;3(5):19-24.
- martilova s, tjam diana s. hubungan kadar kolesterol darah dengan risiko terjadinya preeklamsia. 2021;4(4):178-184. doi:10.18051/jbiomedkes.2021.v4.178-184
- mattsson k, Juárez s, malmqvist e. influence of socio-economic factors and region of birth on the risk of preeclampsia in sweden. *int j environ res public health*. 2022;19(7). doi:10.3390/ijerph19074080
- mcbride n, yousefi p, sovio u, *et al*. do mass spectrometry-derived metabolomics improve the prediction of pregnancy-related disorders? findings from a uk birth cohort with independent validation. *metabolites*. 2021;11(8). doi:10.3390/metabo11080530
- mccracken sa, seeho skm, carrodus t, *et al*. dysregulation of oxygen sensing/response pathways in pregnancies complicated by idiopathic intrauterine growth restriction and early-onset preeclampsia. *int j mol sci*. 2022;23(5). doi:10.3390/ijms23052772
- meazaw mw, chojenta c, taddele t, loxton d. audit of clinical care for women with preeclampsia or eclampsia and perinatal outcome in ethiopia: second national emonc survey. *int j womens health*. 2022;14(february):297-310. doi:10.2147/ijwh.s350656
- mekie m, bezie m, melkie a, *et al*. perception towards preeclampsia and perceived barriers to early health-seeking among pregnant women in selected hospitals of south gondar zone, northwest ethiopia: a qualitative study. *plos one*. 2022;17(8 august):1-12. doi:10.1371/journal.pone.0271502
- meldgaard m, jensen al, johansen ad, maimburg rd, maindal ht. health literacy and related behaviour among pregnant women with obesity: a qualitative interpretive description study. *bmc pregnancy childbirth*. 2022;22(1):1-10. doi:10.1186/s12884-022-05023-0
- meldgaard m, jensen al, johansen ad, maimburg rd, maindal ht. health literacy and related behaviour among pregnant women with obesity: a qualitative interpretive description study. *bmc pregnancy childbirth*. 2022;22(1):1-11. doi:10.1186/s12884-022-05023-0
- miao q, guo y, erwin e, *et al*. racial variations of adverse perinatal outcomes: a population-based retrospective cohort study in ontario, canada. *plos one*. 2022;17(6june):1-18. doi:10.1371/journal.pone.0269158

- mishra js, chen db, kumar s. at2r activation increases in vitro angiogenesis in pregnant human uterine artery endothelial cells. *plos one*. 2022;17(4 april):1-15. doi:10.1371/journal.pone.0267826
- moufarrej mn, vorperian sk, wong rj, *et al*. early prediction of preeclampsia in pregnancy with cell-free rna. 2022;602(march 2021). doi:10.1038/s41586-022-04410-z
- multigravida h, rsud di, soewondo raa. analisis faktor risiko derajat preeklampsia pada ibu. 2022;5(2):77-83. tahun I, sari dm, sartika td, kebidanan ps, kebidanan f. eklampsia di rumah sakit umum daerah (rsud) sungai. 2021;2021:1-7.
- mutiara b, amirus k, aryastuti n, ririn w, sudirahayu i. analisis faktor risiko yang mempengaruhi tekanan darah dan protein urine pada ibu dengan preeklampsia di rsuddr. h. abdul moeloek provinsi lampung 2017. published online 2018:48-55.
- mwansa, p. (2021). maternal and health system predictors of preeclampsia among pregnant women attending health care facilities in lusaka, zambia: a retrospective cohort study. *texila international journal of public health*, 9(2), 174–185. <https://doi.org/10.21522/tijph.2013.09.02.art016>
- nadhyatulfyrd. edukasi melalui media leaflet untuk meningkatkan pengetahuan ibu hamil tentang preeklampsia di rumah sakit pertamedika ummi rosnati banda aceh. 2022;13(6):639-644.
- nadila ayuni p. plasenta previa sebagai faktor protektif kejadian preeklampsia pembahasan. 2019;10(2):79-84. doi:10.35816/jiskh.v10i2.113
- narulita r. konsep kebidanan. *konsep kebidanan*. published online 2019:30.
- nawabi f, krebs f, vennedey v, shukri a, lorenz l, stock s. health literacy in pregnant women: a systematic review. *int j environ res public health*. 2021;18(7). doi:10.3390/ijerph18073847
- nguyen tx, nguyen vt, nguyen-phan hn, hoang bb. serum levels of nt-pro bnp in patients with preeclampsia. *integr blood press control*. 2022;15(march):43-51. doi:10.2147/ibpc.s360584
- nisa r, nisa ic, faridasari i. pengaruh akupresur terhadap hipertensi pada ibu hamil trimester ii. *pros seminar nas dan call pap kebidanan univ ngudi waluyo*. 2022;1(1):148154. <http://callforpaper.unw.ac.id/index.php/semnasdanfpbidanunw/article/view/56>
- noviyanti, astuti, i., & hamdah, m. n. (2016). the influence of massage therapy to reduce pain scale of inpartu woman in the active phase of the first stage of labour (a case study in bandung city). *the southeast asian journal of midwifery*, 2(1).

- nurhamidah. penatalaksanaan preeklamsia ringan berfokus pada pemberian rendam air hangat pada kaki di bpm nurhamidah, s.st bandar lampung 2021. 2022;(1):26- 33.
- nurkhopipah yy. calcium supplementation for preeclampsia prevention. 2022;2(3):870-877.
- obuchowska a, gorczyca k, standyło a, *et al.* effects of probiotic supplementation during pregnancy on the future maternal risk of metabolic syndrome. *int j mol sci.* 2022;23(15). doi:10.3390/ijms23158253
- olaya-c m, garrido m, hernandez-losa j, *et al.* the umbilical cord, preeclampsia and the vegf family. *int j womens health.* 2018;10:783-795. doi:10.2147/ijwh.s174734
- omer s, zakar r, zakar mz, fischer f. the influence of social and cultural practices on maternal mortality: a qualitative study from south punjab, pakistan. *reprod health.* 2021;18(1):1-12. doi:10.1186/s12978-021-01151-6
- opichka ma, rappelt mw, gutterman dd, grobe jl, mcintosh jj. vascular dysfunction in preeclampsia. published online 2021.
- oravec o, balogh a, romero r, *et al.* proteoglycans: systems-level insight into their expression in healthy and diseased placentas. *int j mol sci.* 2022;23(10). doi:10.3390/ijms23105798
- peñailillo r, acuña-gallardo s, garcía f, *et al.* mesenchymal stem cells-induced trophoblast invasion is reduced in patients with a previous history of preeclampsia. *int j mol sci.* 2022;23(16). doi:10.3390/ijms23169071
- prasetya nwa, wanti lp, sari l, puspitasari l. sistem pakar deteksi dini penyakit preeklamsia pada ibu hamil menggunakan metode certainty factor. *infotekmesin.* 2022;13(1):168-177. doi:10.35970/infotekmesin.v13i1.1050
- pradipta, r., sriyanti, r., & bachtiar, h. (2021). differences of magnesium level between normal pregnancy and preeclamsia. *andalas obstetrics and gynecology journal*, 5(1), 63–68. <https://doi.org/10.25077/aoj.5.1.63-68.2021>
- pribadi, a. (2021). zero mother mortality preeclampsia program: opportunity for a rapid acceleration in the decline of maternal mortality rate in indonesia. *international journal of women s health and reproduction sciences*, 9(3), 160–163. <https://doi.org/10.15296/ijwhr.2021.30>
- putri dmp, amalia rn. terapi komplementer : konsep dan aplikasi dalam keperawatan / dewi murdiyanti prihatin putri. in: *pustaka baru.* ; 2019:224.
- pujiyani h. faktor risiko preeklampsia. *j ilmu kesehat immanuel.* 2019;12(2):30. doi:10.36051/jiki.v12i2.65

- quitterer, u., & abdalla, s. (2021). pathological at1r-b2r protein aggregation and preeclampsia. *cells*, 10(10), 2609. <https://doi.org/10.3390/cells10102609>
- r ay, yolanda sari d, humaeroh d. hubungan karakteristik ibu bersalin dengan preeklampsia berat di rsu a purwakarta tahun 2020. *j ilm kesehat*. published online 2021:2021.
- rahman mo, yamaji n, nagamatsu y, ota e. effects of mhealth interventions on improving antenatal care visits and skilled delivery care in low- and middle-income countries: systematic review and meta-analysis. *j med internet res*. 2022;24(4). doi:10.2196/34061
- rasool mf, akhtar s, hussain i, et al. a cross-sectional study to assess the frequency and risk factors associated with cesarean section in southern punjab, pakistan. *int j environ res public health*. 2021;18(16). doi:10.3390/ijerph18168812
- rastegari z, yarmohammadian mh, mohammadi f, kohan s. a comprehensive home-care program for health promotion of mothers with preeclampsia: protocol for a mixed method study. *reprod health*. 2019;16(1):1-6. doi:10.1186/s12978-019-0695-8
- roberts jm, rich-edwards jw, mcelrath tf, garmire l, myatt l. subtypes of preeclampsia: recognition and determining clinical usefulness. *hypertension*. 2021;77(5):1430-1441. doi:10.1161/hypertensionaha.120.14781
- rossiter c, henry a, roberts l, et al. optimising mothers' health behaviour after hypertensive disorders of pregnancy: a qualitative study of a postnatal intervention. *bmc public health*. 2022;22(1):1-12. doi:10.1186/s12889-022-13590-2
- roth h, morcos v, roberts lm, hanley l, homer cse, henry a. preferences of australian healthcare providers regarding education on long-term health after hypertensive disorders of pregnancy: a qualitative study. *bmj open*. 2022;12(5). doi:10.1136/bmjopen-2021-055674
- rumaisya, awatiful sk. the relationship between perceptions of preeclampsia in pregnant women and pregnancy care at puskesmas kemuningsari kidul. 2022;11.
- sarli d, putri ad. acupressure point gall bladder 21 (gb21) terhadap tekanan darah dan jumlah perdarahan pada ibu postpartum gallbladder 21 (gb21) acupressure point against blood pressure and total bleeding in postpartum. 4(2):0-5.
- silaban tds, rahmawati e. hubungan riwayat hipertensi, riwayat keturunan dan obesitas dengan kejadian preeklamsi pada ibu hamil. 2021;1.

- sutrimah, mifbakhudin, wahyuni d. faktor-faktor yang berhubungan dengan preeklampsia pada ibu hamil di rumah sakit roemani muhammadiyah semarang. *j kebidanan*. 2015;4(1):1-10.
https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jur_bid/article/view/1383
- suyami, purnomo rt, sutantri r. determinan kasus preeklampsia pada ibu bersalin). *j ilmu kesehat*. 2019;14(01):93-112.
- time f, hm y, cranfield university, et al. hubungan kehamilan remaja dengan kejadianpreeklamsia di puskesmas pabedilan. *mater saf data sheet*. 2022;33(1):1-12.
http://www2.warwick.ac.uk/fac/sci/whri/research/mushroomresearch/mushroomquality/fungienviroment%0ahttps://us.vwr.com/assetsvc/asset/en_us/id/16490607/contents%0ahttp://www.hse.gov.uk/pubns/indg373hp.pdf
- tesfa, e., nibret, e., gizaw, s. t., zenebe, y., mekonnen, z., assefa, s., melese, m., fentahun, n., & munshea, a. (2020). prevalence and determinants of hypertensive disorders of pregnancy in ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *plos one*, 15(9), e0239048.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239048>
- tornes yf, m endez dn, aliaga aa, ayebare ds, ssebuufu r, byonanuwe s. predictorsof postpartum persisting hypertension among women with preeclampsia admitted at carlos manuel de c spedes teaching hospital, cuba. *int j womens health*. 2020;12:765-771. doi:10.2147/ijwh.s263718
- tsegaye n, diriba r, araya s. magnitude of h. pylori and its association with preeclampsia among pregnant women in ethiopia: a case control study. *int j womenshealth*. 2022;14(may):635-642. doi:10.2147/ijwh.s363137
- vernon mm, yang fm. implementing a self-monitoring application during pregnancyand postpartum for rural and underserved women: a qualitative needs assessment study. *plos one*. 2022;17(7 july):1-9. doi:10.1371/journal.pone.0270190
- wainstock, t., sergienko, r., & sheiner, e. (2020). who is at risk for preeclampsia? risk factors for developing initial preeclampsia in a subsequent pregnancy. *journal of clinical medicine*, 9(4), 1103. <https://doi.org/10.3390/jcm9041103>
- walsh sw, al dulaimi m, strauss jf. gene expression of pregnancy neutrophils differs for protease versus lipopolysaccharide stimulation. *int j mol sci*. 2022;23(9). doi:10.3390/ijms23094924
- wellyanah c, hermawatu d, kiftia m. efektifitas e-booklet terhadap pengetahuan ibu hamil tentang pre eklampsia ssat pandemi covid-19. *jim keperawatan*. 2021;v(2).

- world health organization. (2022). *trends in maternal mortality 2000 to 2020: estimates by who, unicef, unfpa, world bank group and undesa/population division*. geneva: who press. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240068759>
- winasih nls. gambaran ibu bersalin dengan preeklampsia di rumah sakit umum pusat sanglah Denpasar tahun 2020. *j ilm kebidanan (the j midwifery)*. 2021;9(2):177-182. doi:10.33992/jik.v9i2.1443
- wirakusuma g, surya igp, sanjaya inh. rendahnya kadar placental growth factor (plgf) serum merupakan faktor risiko terjadinya preeklamsia. 2019;50(1):115-118. doi:10.15562/medicina.v50i1.164
- xia y, zhao yd, sun gx, xia ss, yang zw. gene expression network analysis identifies potential targets for prevention of preeclampsia. *int j gen med*. 2022;15(february):1023-1032. doi:10.2147/ijgm.s348175
- yao m, xiao y, yang z, et al. identification of biomarkers for preeclampsia based on metabolomics. *clin epidemiol*. 2022;14(february):337-360.doi:10.2147/clep.s353019
- yeh pt, rhee dk, kennedy ce, et al. self-monitoring of blood pressure among women with hypertensive disorders of pregnancy: a systematic review. *bmc pregnancy childbirth*. 2022;22(1):1-17. doi:10.1186/s12884-022-04751-7
- yunita a, putri si, viridula ey. systematic review: deteksi dini pencegahan preeklamsia pada ibu hamil. *medika*. 2017;6(1):1-15.
- zahedkalaei at, kazemi m, zolfaghari p, rashidan m, sohrabi mb. association between urinary tract infection in the first trimester and risk of preeclampsia: a case-control study. *int j womens health*. 2020;12:521-526. doi:10.2147/ijwh.s256943
- zakiyah n, tuytten r, baker pn, kenny lc, postma mj, van asselt adi. early cost-effectiveness analysis of screening for preeclampsia in nulliparous women: a modelling approach in european high-income settings. *plos one*. 2022;17(4 april):1-21. doi:10.1371/journal.pone.0267313
- zam n, kumaladewi h, rustam a. faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian preeklamsia kehamilan di rumah sakit umum andi makassau kota parepare. *rahma julian siregar*. 2021;5(2):59-71. <http://jurnal.umpar.ac.id/index.php/makes>
- zermiati, rustikayanti n, rahayu an. hubungan dukungan keluarga dengan perilaku ibu hamil dalam perawatan preeklamsia. 2017;3(3):127-136.

bab ii topik penelitian i

determinan kejadian preeklampsia di kabupaten wajo

2.1. abstrak

latar belakang. preeklampsia merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas maternal di negara berkembang, termasuk indonesia. berbagai faktor risiko seperti usia ibu, pendidikan, paritas, jarak kehamilan, umur kehamilan, status nutrisi, serta riwayat penyakit kronis perlu dianalisis untuk memahami determinan preeklampsia secara lebih komprehensif. **tujuan.** penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil trimester iii. **metode.** penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain case control study yang dilakukan di puskesmas tempe dan puskesmas salewangeng, kabupaten wajo. teknik penarikan sampel menggunakan purposive sampling dengan total 140 responden (70 kasus dan 70 kontrol). data diperoleh melalui buku kia, kohort ibu, kemudian dianalisis secara bivariat menggunakan uji odds ratio (or) serta secara multivariat menggunakan binary logistik. **hasil.** penelitian menunjukkan bahwa pada analisis bivariat, variabel paritas ($or=12,278$; 95% ci: 4,413–34,160), jarak kehamilan ($or=3,052$; 95% ci: 1,532–6,082), riwayat hipertensi, dan diabetes melitus memiliki hubungan bermakna dengan kejadian preeklampsia. sementara itu, usia ibu, pendidikan, umur kehamilan, dan status gizi tidak menunjukkan hubungan bermakna. pada analisis multivariat, hanya variabel riwayat hipertensi yang tetap berpengaruh signifikan terhadap kejadian preeklampsia ($p<0,001$), sedangkan paritas, jarak kehamilan, dan diabetes melitus tidak lagi signifikan setelah dikontrol bersama variabel lain. dengan demikian, riwayat hipertensi merupakan determinan utama kejadian preeklampsia pada ibu hamil di kabupaten wajo. **kesimpulan.** hipertensi merupakan determinan utama kejadian preeklampsia pada ibu hamil. temuan ini menegaskan pentingnya skrining dan pemantauan riwayat hipertensi dalam upaya pencegahan preeklampsia di pelayanan kesehatan primer.

kata kunci: preeklampsia, faktor risiko, paritas, jarak kehamilan, hipertensi, diabetes melitus

2.2. pendahuluan

preeklampsia merupakan gangguan kehamilan yang signifikan dan berisiko tinggi bagi kesehatan ibu maupun janin, yang secara khas ditandai dengan peningkatan tekanan darah dan proteinuria setelah usia kehamilan 20 minggu. kondisi ini bukan sekadar masalah obstetri, melainkan juga

mencerminkan ketimpangan sosial ekonomi dan kesehatan yang lebih luas, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia, di mana insidensi preeklampsia berkorelasi erat dengan tingginya angka kematian ibu. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa preeklampsia masih menjadi salah satu penyebab utama kematian ibu secara global, sehingga diperlukan strategi kesehatan masyarakat yang efektif untuk mengidentifikasi dan mengurangi berbagai faktor risikonya, seperti usia ibu, paritas, tingkat pendidikan, jarak antar kehamilan, serta riwayat hipertensi dan diabetes (Dewi et al., 2023; Miele et al., 2021). Definisi preeklampsia menurut American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) menekankan adanya tekanan darah tinggi dan proteinuria, atau hipertensi baru yang disertai gejala seperti gangguan fungsi ginjal atau penglihatan (Meazaw et al., 2020). Tanda-tanda klinis ini umumnya muncul setelah usia kehamilan 20 minggu, yang menggarisbawahi pentingnya pemeriksaan kehamilan secara rutin dalam mendeteksi kondisi yang berpotensi membahayakan ini. Peningkatan kasus gangguan hipertensi dalam kehamilan, khususnya preeklampsia, telah dikonfirmasi oleh berbagai studi, termasuk di Indonesia, yang menunjukkan tren peningkatan kejadian dari tahun ke tahun (Hillesund et al., 2018).

Secara global, preeklampsia yang merupakan penyebab signifikan morbiditas dan mortalitas maternal memiliki prevalensi sekitar 2% hingga 15% pada kehamilan, dengan variasi yang dipengaruhi oleh faktor geografis dan sosial ekonomi (Chang et al., 2023). Di Indonesia, preeklampsia menyumbang porsi yang cukup besar terhadap kematian ibu, dengan estimasi menunjukkan bahwa kondisi ini menjadi salah satu penyebab utama, sehingga merepresentasikan tantangan kesehatan masyarakat yang serius (Umiastuti et al., 2024). Studi terbaru di Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan menunjukkan angka kejadian preeklampsia yang berkisar antara 3% hingga 10%, sehingga menegaskan pentingnya strategi pelayanan kesehatan yang lebih terarah di wilayah ini.

Faktor risiko utama dalam perkembangan preeklampsia mencakup usia ibu, tingkat pendidikan, paritas, dan jarak antar kehamilan. Usia ibu merupakan faktor penting, di mana ibu yang berusia di bawah 20 tahun atau di atas 35 tahun memiliki risiko lebih tinggi terhadap preeklampsia. Selain itu, paritas dan jarak antar kehamilan juga berhubungan erat dengan kemungkinan terjadinya preeklampsia, yang menunjukkan pentingnya perencanaan kehamilan dan edukasi kesehatan reproduksi (Salih et al., 2023). Tingkat pendidikan ibu juga berpengaruh, di mana ibu dengan tingkat pendidikan yang rendah cenderung memiliki pemahaman yang kurang mengenai perawatan kehamilan yang baik, meningkatkan risiko komplikasi seperti preeklampsia (Miele et al., 2021).

Riwayat hipertensi dan diabetes pada ibu hamil juga menjadi faktor risiko yang signifikan. Ibu dengan riwayat hipertensi atau diabetes lebih rentan terhadap preeklampsia karena kondisi ini dapat memperburuk perkembangan

penyakit. oleh karena itu, penanganan riwayat penyakit sebelumnya melalui pemeriksaan medis yang ketat dan perawatan antenatal yang rutin menjadi hal yang sangat penting dalam pencegahan dan pengelolaan preeklampsia (hamsir et al., 2022). selain faktor-faktor yang telah disebutkan, kondisi sosial ekonomi ibu juga memiliki peran yang signifikan dalam mempengaruhi risiko terjadinya preeklampsia. ibu dengan status ekonomi rendah sering kali menghadapi kesulitan dalam mengakses layanan kesehatan yang memadai, termasuk pemeriksaan antenatal dan penanganan tepat waktu. ketimpangan akses terhadap fasilitas kesehatan, terutama di daerah-daerah terpencil, berkontribusi pada peningkatan angka kejadian preeklampsia dan komplikasi lainnya selama kehamilan (wenang et al., 2023). selain itu, tekanan ekonomi yang dihadapi ibu hamil dapat mengurangi kemampuannya dalam mengelola kesehatan pribadi dan mengikuti saran medis yang diberikan, yang pada gilirannya memperburuk prognosis preeklampsia (bigdeli et al., 2021).

penelitian juga menunjukkan bahwa perubahan gaya hidup, termasuk pola makan yang tidak sehat, tingkat stres yang tinggi, dan kurangnya aktivitas fisik, semakin memperburuk dampak preeklampsia. gaya hidup modern yang cenderung lebih banyak mengandalkan makanan cepat saji dan minimnya kesadaran akan pentingnya aktivitas fisik dapat memperburuk faktor risiko seperti obesitas dan hipertensi, yang diketahui berhubungan erat dengan preeklampsia (baroutis, 2025; rivero et al., 2024). oleh karena itu, pendekatan yang melibatkan perubahan gaya hidup sehat, termasuk pendidikan kesehatan mengenai pola makan yang bergizi, pengelolaan stres, dan dorongan untuk aktif secara fisik, dapat menjadi strategi penting dalam pencegahan dan pengelolaan preeklampsia di kalangan ibu hamil, khususnya yang berada dalam kelompok berisiko tinggi. dengan mempertimbangkan berbagai faktor yang mempengaruhi kejadian preeklampsia, baik dari aspek demografi, sosial ekonomi, dan kesehatan ibu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi determinan utama yang berkontribusi terhadap peningkatan angka kejadian preeklampsia di kabupaten wajo. melalui pemahaman yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor risiko tersebut, diharapkan dapat dihasilkan rekomendasi yang tepat sasaran untuk pencegahan dan penanganan preeklampsia, serta meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan bagi ibu hamil di wilayah tersebut.

2.3. rumusan masalah

berdasarkan tujuan penelitian untuk menganalisis berbagai faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil, maka rumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. apakah usia ibu merupakan faktor risiko kejadian preeklampsia pada ibu hamil?
2. apakah tingkat pendidikan ibu merupakan faktor risiko kejadian preeklampsia pada ibu hamil?

3. apakah paritas (jumlah kehamilan) merupakan faktor risiko kejadian preeklampsia?
4. apakah jarak antar kehamilan merupakan faktor risiko kejadian preeklampsia?
5. apakah umur kehamilan merupakan faktor risiko kejadian preeklampsia?
6. apakah status gizi ibu hamil merupakan faktor risiko kejadian preeklampsia?
7. apakah riwayat hipertensi merupakan faktor risiko kejadian preeklampsia?
8. apakah riwayat penyakit diabetes melitus merupakan faktor risiko kejadian preeklampsia?

2.4. tujuan penelitian

2.4.1 tujuan umum topik penelitian 1

menganalisis determinan kejadian preeklampsia pada ibu hamil

2.4.2 tujuan khusus topik penelitian 1

1. menganalisis besar risiko usia ibu terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil
2. menganalisis besar risiko tingkat pendidikan terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil
3. menganalisis besar risiko paritas terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil
4. menganalisis besar risiko jarak kehamilan terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil
5. menganalisis besar risiko umur kehamilan terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil
6. menganalisis besar risiko status gizi terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil
7. menganalisis besar risiko riwayat hipertensi terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil
8. menganalisis besar risiko riwayat penyakit diabetes melitus terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil

2.5. tinjauan teori

2.5.1.usia ibu

usia ibu merupakan faktor risiko yang sudah lama dikenal terhadap preeklampsia. banyak penelitian menegaskan bahwa usia ibu yang lebih tua (≥ 35 tahun) secara signifikan meningkatkan kejadian preeklampsia. misalnya, tyas et al. menunjukkan bahwa ibu berusia lebih dari 35 tahun memiliki risiko 4,5 kali lebih tinggi mengalami preeklampsia dibandingkan dengan mereka yang berusia 25–29 tahun (tyas et al., 2020). lebih lanjut, penelitian menunjukkan bahwa wanita berusia di atas 40 tahun memiliki risiko 7,46 kali lebih tinggi untuk mengalami kondisi ini dibandingkan dengan wanita yang lebih muda (tyas et al., 2020). peningkatan risiko pada ibu dengan usia

lanjut sering dikaitkan dengan perubahan fisiologis, termasuk berkurangnya efisiensi plasentasi dan tingginya prevalensi penyakit penyerta yang dapat memperburuk kemungkinan terjadinya gangguan hipertensi (ammar et al., 2024).

kaitan antara usia ibu yang lebih tua dan preeklampsia juga diperkuat oleh temuan epidemiologis yang menunjukkan bahwa usia ibu yang lanjut berkorelasi dengan berbagai luaran kehamilan yang merugikan, termasuk kelahiran prematur dan peningkatan angka perawatan intensif neonatal untuk kondisi yang terkait dengan prematuritas dan berat badan lahir rendah (orugbo & atoe, 2022). usia ibu juga memengaruhi parameter diagnostik preeklampsia, khususnya biomarker serum, yang berbeda pada tiap kelompok usia dan mungkin memerlukan ambang batas klinis khusus berdasarkan usia (rezk et al., 2023). selain itu, ibu yang lebih muda (terutama di bawah 25 tahun) juga menghadapi peningkatan risiko komplikasi kehamilan, termasuk bentuk preeklampsia yang berat. data menunjukkan bahwa meskipun risiko menurun pada ibu yang lebih tua di atas 40 tahun, hal ini menegaskan sifat ganda dari faktor usia ibu—bahwa kedua ekstrem usia menghadirkan tantangan dan risiko tersendiri (sheen et al., 2019). oleh karena itu, mempertimbangkan usia ibu dalam konteks preeklampsia memerlukan pemahaman mengenai efek gabungan dari berbagai faktor yang dapat memengaruhi kesehatan ibu dan anak.

2.5.2.pendidikan

pendidikan ibu merupakan aspek penting yang memengaruhi kejadian preeklampsia. penelitian telah menunjukkan bahwa tingkat pendidikan yang rendah memiliki hubungan erat dengan meningkatnya angka kejadian preeklampsia, karena wanita dengan pendidikan rendah seringkali memiliki akses terbatas terhadap perawatan antenatal yang berkualitas dan pengetahuan yang kurang memadai mengenai praktik kesehatan penting selama kehamilan (shan et al., 2018). penelitian menunjukkan bahwa wanita yang tinggal di daerah pedesaan, yang umumnya memiliki latar belakang pendidikan lebih rendah, menunjukkan kerentanan yang lebih tinggi terhadap jenis preeklampsia yang berat (shan et al., 2018).

pendidikan ibu secara langsung memengaruhi literasi kesehatan, membentuk pemahaman dan kemampuan mereka dalam mengakses serta memanfaatkan sistem pelayanan kesehatan, yang dapat membuat mereka lebih rentan terhadap kondisi seperti preeklampsia. selain itu, kesenjangan pendidikan turut berkontribusi terhadap perbedaan luaran kesehatan, khususnya di wilayah dengan kondisi sosial ekonomi rendah, di mana hambatan akses layanan kesehatan menghalangi deteksi dini dan penanganan hipertensi selama kehamilan (shan et al., 2018). di daerah dengan tingkat pendidikan ibu yang rendah, tercatat peningkatan signifikan pada kasus preeklampsia yang berat, yang menegaskan perlunya intervensi pendidikan yang ditargetkan untuk meningkatkan literasi kesehatan ibu (sutan et al., 2022). konteks pendidikan juga berinteraksi dengan faktor seperti status sosial ekonomi dan akses terhadap pelayanan kesehatan, yang semakin memperburuk risiko preeklampsia. studi menunjukkan bahwa

pengaruh pendidikan ibu terhadap luaran kehamilan dapat dimediasi oleh akses terhadap layanan kesehatan, yang mengindikasikan bahwa intervensi pendidikan dapat memainkan peran penting dalam meningkatkan kesehatan ibu (Ihme et al., 2023). meningkatkan pendidikan kesehatan ibu dapat menjadi salah satu langkah penting untuk mengurangi risiko preeklampsia, khususnya di daerah dengan sumber daya terbatas.

2.5.3. paritas

paritas, atau jumlah kehamilan yang pernah dialami seorang wanita, juga muncul sebagai faktor risiko signifikan terhadap preeklampsia. bukti menunjukkan bahwa wanita nulipara, yaitu yang sedang hamil untuk pertama kali, memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami preeklampsia dibandingkan dengan wanita multipara (ernawati et al., 2018). secara khusus, nuliparitas dikaitkan dengan ketidakseimbangan angiogenik selama kehamilan, yang meningkatkan kerentanan terhadap gangguan hipertensi seperti preeklampsia akibat belum terjadinya proses adaptasi fisiologis yang biasanya dialami oleh wanita multipara. kejadian preeklampsia tidak hanya bervariasi berdasarkan jumlah kelahiran sebelumnya, tetapi juga antara bentuk preeklampsia onset dini dan onset lambat. penelitian menunjukkan bahwa wanita nulipara memiliki kemungkinan lebih besar mengalami preeklampsia onset dini, yang umumnya dikaitkan dengan luaran ibu dan janin yang lebih buruk (pralampito et al., 2021). tuntutan fisiologis pada tubuh ibu yang belum pernah beradaptasi dengan perubahan vaskular dan metabolik selama kehamilan dapat membuat mereka rentan terhadap manifestasi preeklampsia yang lebih berat, sehingga menyulitkan strategi penanganannya (midala, 2023). selain itu, paritas berinteraksi dengan faktor usia ibu dan tingkat pendidikan dalam memengaruhi kerentanan terhadap preeklampsia. sebagai contoh, komplikasi preeklampsia pada wanita multipara dapat memberikan wawasan penting untuk strategi manajemen pada kehamilan (lisonkova et al., 2021). pemantauan paritas bersama faktor demografis lainnya dapat membantu penyusunan praktik klinis yang lebih tepat, terutama untuk menciptakan jalur perawatan individual bagi ibu hamil.

2.5.4. jarak kehamilan

sejumlah besar penelitian menekankan adanya hubungan antara jarak antarkehamilan yang terlalu pendek maupun terlalu panjang dengan kejadian preeklampsia, yang menunjukkan implikasi penting dari pengaturan waktu kehamilan. jarak antarkehamilan yang pendek (kurang dari 18 bulan) secara konsisten dikaitkan dengan luaran maternal yang merugikan, termasuk peningkatan risiko preeklampsia. risiko ini semakin tinggi pada perempuan dengan usia lebih tua, di mana studi menunjukkan bahwa lebih dari 20% jarak antarkehamilan pada perempuan berusia 35 tahun atau lebih pendek dari 12 bulan, yang berhubungan dengan peningkatan risiko gangguan hipertensi dalam kehamilan, termasuk preeklampsia (schummers et al., 2018). selain itu, tinjauan sistematis menunjukkan bahwa jarak antarkehamilan yang pendek dapat menyebabkan komplikasi obstetri seperti kelahiran prematur dan bayi kecil untuk usia kehamilan, yang semakin

memperburuk kesehatan ibu (barbosa et al., 2020). mekanisme yang mendasarinya mungkin melibatkan kurangnya waktu pemulihan dan penyesuaian fisiologis ibu di antara kehamilan, sehingga menimbulkan stres fisiologis kumulatif yang meningkatkan kerentanan terhadap gangguan hipertensi (singh et al., 2023). sebaliknya, jarak antarkehamilan yang terlalu panjang (lebih dari 60 bulan) juga menunjukkan korelasi negatif terhadap kesehatan ibu. secara khusus, penelitian menunjukkan bahwa jarak yang terlalu panjang dikaitkan dengan peningkatan risiko preeklamsia, mencerminkan pola yang serupa dengan jarak yang terlalu pendek. misalnya, ragnarsdóttir et al. melaporkan bahwa perempuan yang memiliki jarak kehamilan lama setelah kehamilan pertama mengalami peningkatan kejadian preeklamsia dibandingkan perempuan dengan jarak optimal (ragnarsdóttir et al., 2024). temuan serupa juga diungkapkan oleh hutcheon et al., yang menunjukkan bahwa jarak antarkehamilan lebih dari lima tahun berkaitan dengan risiko lebih tinggi mengalami preeklamsia, mendukung argumen bahwa kedua ekstrem jarak kehamilan membawa risiko (schummers et al., 2018).

2.5.5. umur kehamilan

usia kehamilan merupakan faktor penting yang memengaruhi risiko terjadinya preeklampsia, dengan perbedaan yang jelas antara preeklampsia early-onset dan late-onset. preeklampsia early-onset, yang terjadi sebelum 34 minggu, ditandai dengan perjalanan klinis yang lebih berat dan berkaitan dengan luaran buruk pada ibu maupun bayi baru lahir (zheng et al., 2022). sebagai contoh, wanita yang lebih muda, khususnya remaja, menunjukkan tingkat kejadian preeklampsia yang berbeda dibandingkan wanita yang lebih tua, dengan beberapa penelitian menunjukkan peningkatan risiko pada remaja nulipara (abdollahpour et al., 2024). selain itu, hubungan antara berat lahir rendah dan gangguan hipertensi, termasuk preeklampsia, menunjukkan bahwa komplikasi dapat muncul selama periode kritis perkembangan janin (tsujimoto et al., 2021).

hubungan antara usia kehamilan dan munculnya gangguan hipertensi pada kehamilan diperkuat oleh pemahaman bahwa seiring bertambahnya usia kehamilan, mekanisme yang mendasari gangguan hipertensi juga berkembang. menurut zheng et al., preeklampsia yang terjadi pada usia kehamilan kurang dari 37 minggu menjadi perhatian khusus karena ketidakmatangan sistem organ neonatus dan meningkatnya risiko komplikasi perinatal (cruz et al., 2020). selain itu, pengelolaan waktu persalinan pada wanita yang didiagnosis preeklampsia dapat berdampak signifikan terhadap luaran ibu dan janin, sehingga intervensi tepat waktu berdasarkan usia kehamilan harus menjadi pilar utama dalam perawatan prenatal (chappell et al., 2019).

2.5.6. status gizi

salah satu faktor resiko preeklampsia termasuk status gizi juga menjadi salah satu kontributor terjadinya preeklampsia, dimana asupan gizi pada ibu sangat menentukan kesehatan ibu hamil dan janin. menurut teori dari anggar (2020) menyatakan bahwa obesitas/overweight merupakan salah satu faktor resiko terjadinya preeklampsia. faktor resiko terjadinya preeklampsia tidak hanya masalah gizi berlebih atau obesitas. pada ibu hamil yang mengalami overweight dapat terjadi preeklampsia melalui mekanisme hiperleptinemia, sindrom metabolik, reaksi inflamasi serta peningkatan stres oksidatif yang berujung pada kerusakan dan disfungsi endotel. hal ini sangat bertentangan oleh penelitian dari anggasari (2018) yang menyebutkan bahwa status gizi tidak berpengaruh terhadap kejadian preeklampsia. sebanyak 53,3% ibu hamil dengan status gizi lebih didapatkan 60% ibu hamil tidak mengalami preeklampsia

2.5.7.riwayat hipertensi

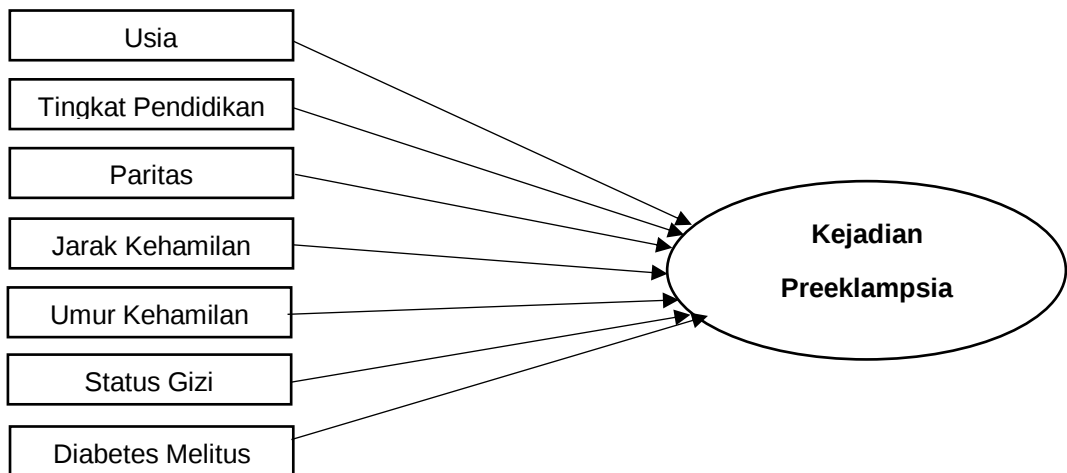
riwayat hipertensi merupakan salah satu faktor risiko paling signifikan terhadap terjadinya preeklampsia. wanita dengan hipertensi kronis memiliki risiko yang jauh lebih tinggi untuk berkembang menjadi preeklampsia dibandingkan mereka dengan tekanan darah normal (tsujimoto et al., 2021). mekanisme patofisiologis yang menghubungkan hipertensi kronis dengan preeklampsia mencakup perubahan vaskular dan inflamasi yang dapat memicu plasentasi abnormal, yang selanjutnya memperburuk hipertensi melalui disfungsi endotel (doorn et al., 2021). hal ini menegaskan pentingnya konseling prakonsepsi bagi wanita dengan riwayat hipertensi, serta perlunya intervensi dini untuk mengendalikan tekanan darah sebelum dan selama kehamilan (khadari et al., 2025). selain itu, pemahaman mengenai implikasi penanganan hipertensi kronis pada ibu hamil dapat memengaruhi luaran preeklampsia. penelitian menunjukkan bahwa pengendalian tekanan darah secara efektif sepanjang kehamilan tidak hanya dapat mencegah progresi menjadi preeklampsia, tetapi juga menurunkan angka luaran buruk yang terkait dengan kedua kondisi tersebut (behrens et al., 2019). oleh karena itu, identifikasi dini terhadap wanita yang berisiko akibat riwayat hipertensi memungkinkan penerapan strategi penatalaksanaan proaktif yang dapat secara signifikan mengurangi angka kejadian preeklampsia.

2.5.8.diabetes melitus

ibu hamil dengan riwayat diabetes melitus, baik prakehamilan (pregestational) maupun gestasional, memiliki risiko yang jauh lebih tinggi untuk mengalami preeklampsia. penelitian menunjukkan bahwa wanita dengan diabetes tipe 1 atau tipe 2 memiliki risiko sekitar empat kali lipat lebih besar mengalami preeklampsia dibandingkan mereka yang tidak memiliki diabetes (callesen et al., 2023). lebih lanjut, diabetes prakehamilan telah dikaitkan dengan peningkatan risiko preeklampsia hingga empat kali lipat pada populasi tertentu, yang menegaskan dampak hiperglikemia kronis terhadap kesehatan vaskular selama kehamilan (birhanu et al., 2020). keterkaitan antara diabetes dan preeklampsia menunjukkan adanya mekanisme patofisiologi yang serupa, termasuk jalur inflamasi dan stres

oksidatif. peningkatan kadar vascular endothelial growth factor (vegf) dan perubahan angiogenesis umum terjadi baik pada diabetes gestasional maupun preeklampsia, yang menunjukkan adanya mekanisme bersama yang memperburuk luaran kesehatan ibu dan janin selama kehamilan (bolatai et al., 2022). selain itu, wanita dengan riwayat dmg lebih berisiko mengembangkan diabetes tipe 2 setelah kehamilan, yang menegaskan adanya konsekuensi jangka panjang dari disfungsi metabolik yang dimulai selama masa gestasi (wambua et al., 2024).

kerangka konsep penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Konsep Penelitian Topik 1

2.6. metode penelitian

2.6.1.jenis penelitian

jenis penelitian ini menggunakan kuantitatif dengan desain case control study. desain ini dipilih karena sesuai untuk meneliti faktor-faktor risiko kejadian preeklampsia, di mana subjek penelitian dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kasus (ibu hamil dengan risiko sedang preeklampsia) dan kelompok kontrol (ibu hamil tanpa risiko preeklampsia). melalui pendekatan ini, peneliti dapat menelusuri dan membandingkan paparan terhadap berbagai faktor risiko, seperti usia ibu, paritas, riwayat hipertensi dan riwayat preeklampsia. dengan demikian, perbedaan distribusi faktor risiko antara kelompok kasus dan kontrol dapat dianalisis untuk mengetahui sejauh mana variabel-variabel tersebut berperan sebagai determinan kejadian preeklampsia.

pada tahap awal, dilakukan screening terhadap ibu hamil trimester iii untuk mengidentifikasi kelompok dengan risiko sedang preeklampsia

dan kelompok tanpa risiko. proses ini dilakukan dengan memanfaatkan buku kohor ibu serta buku KIA sebagai sumber data dasar untuk mengidentifikasi faktor risiko. subjek penelitian berasal dari dua lokasi, yakni puskesmas salewangeng dan puskesmas tempe, yang masing-masing dibagi ke dalam kelompok kasus dan kontrol sesuai hasil screening data skunder. variabel yang disaring meliputi paritas, umur, riwayat preeklampsia, dan riwayat hipertensi. hasil dari screening tersebut kemudian dijadikan dasar dalam pengelompokan subjek ke dalam kelompok kasus maupun kelompok kontrol untuk dianalisis lebih lanjut.

2.6.2. lokasi dan waktu penelitian

penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja puskesmas tempe dan wilayah kerja puskesmas salewangeng kabupaten wajo. pada bulan agustus– november 2024.

2.6.3. populasi dan sampel

1) populasi

populasi dalam penelitian ini adalah semua ibu yang hamil trimester iii yang tercatat di wilayah kerja puskesmas tempe sebagai kelompok kontrol dan wilayah kerja puskesmas salewangeng sebagai kelompok kasus di kabupaten wajo pada tahun 2024

2) sampel

a) unit observasi :

ibu hamil yang mengalami preeklampsia di puskesmas salewangeng pada tahun 2024 sebagai kelompok kasus dan ibu hamil tidak mengalami preeklampsia di puskesmas tempe pada tahun 2024 sebagai kelompok kontrol

b) unit analisis:

variabel :

- a. umur
- b. pendidikan
- c. pekerjaan
- d. paritas
- e. riwayat preeklampsia
- f. riwayat hipertensi
- g. status gizi
- h. berat badan (obesitas)

3) besar sampel

penentuan besar sampel pada penelitian ini menggunakan besar sampel pada formula lemeshow untuk penelitian kasus kontrol dengan menggunakan nilai α dan p_2 (proporsi terpapar pada kelompok pembandingan) adalah 50% pada tingkat kemaknaan 0,05.

besar sampel minimal yang diperkirakan berdasarkan formula lemeshow adalah :

besar sampel yang diperlukan untuk pengujian dua sisi diperoleh dengan rumus (lemeshow, 1997) sebagai berikut :

$$n = \frac{(Z_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{2\bar{P}(1-\bar{P})} + Z_{1-\beta}\sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)})^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$n = \frac{(1.96\sqrt{2(0.3345)(1-0.3345)} + 2.33\sqrt{0.169(1-0.169) + 0.500(1-0.500)})^2}{(0.169 - 0.500)^2}$$

$$n = 70$$

α = tingkat kepercayaan 5% (1.96)

β = kekuatan penelitian 1% (2.33)

P_1 = proposi sampel yang memiliki riwayat keluarga hipertensi pada kelompok tidak pre-eclampsia

P_2 = proposi sampel yang memiliki riwayat keluarga hipertensi pada kelompok pre-eclampsia

berdasarkan perhitungan di atas diperoleh sampel 70 untuk kelompok kasus dan 70 untuk kelompok kontrol dengan demikian jumlah sampel 140

4) teknik penarikan sampel

penarikan sampel pada penelitian dilakukan secara purposive sampling, dengan kriteria sebagai berikut :

a) kriteria inklusi

data tentang variabel penelitian dan tercatat lengkap dalam rekam medik atau kohor ibu dan buku KIA

b) kriteria eksklusi

data yang tidak lengkap

2.6.4. pengumpulan data

pengumpulan data pada topik 1 dilakukan untuk mengidentifikasi faktor risiko dan kejadian pre-eclampsia pada ibu hamil. data dikumpulkan melalui data sekunder dari buku KIA dan kohor ibu. variabel karakteristik responden seperti usia, pendidikan, paritas, jarak kehamilan, umur kehamilan, dan riwayat penyakit, status gizi, kejadian pre-eclampsia

2.6.5. analisis data

1. analisis univariat

analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan karakteristik masing-masing variabel penelitian secara deskriptif. variabel yang dianalisis meliputi variabel determinan, variabel ibu hamil dengan faktor risiko, dan variabel ibu hamil tanpa faktor risiko.

2. analisis bivariat

analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui determinan kejadian pe. dengan menggunakan uji odds ratio (or). nilai or digunakan untuk menggambarkan peluang terjadinya ibu hamil dengan faktor risiko pada kelompok yang terpapar dibandingkan dengan kelompok yang tidak terpapar.

3. analisis multivariat

analisis multivariat dilakukan menggunakan regresi logistik biner untuk mengidentifikasi variabel determinan yang paling berpengaruh terhadap pe setelah dikontrol oleh variabel lain. hasil analisis disajikan dalam bentuk odds ratio (or), interval kepercayaan 95% (ci), dan nilai p.

2.6.6. etika penelitian dan kontrol kualitas

penelitian ini memiliki kode etik dari komisi etik fakultas kesehatan masyarakat universitas hasanuddin dengan nomor: 1995/un4.14.1/tp.01.02/2024

2.6.7. hipotesis

1. usia ibu merupakan faktor risiko kejadian preeklamsia pada ibu hamil
2. tingkat pendidikan merupakan faktor risiko kejadian preeklamsia pada ibu hamil
3. paritas merupakan faktor risiko kejadian preeklamsia pada ibu hamil
4. jarak kehamilan merupakan faktor risiko kejadian preeklamsia pada ibu hamil
5. umur kehamilan merupakan faktor risiko kejadian preeklamsia pada ibu hamil
6. status gizi merupakan faktor risiko kejadian preeklamsia pada ibu hamil
7. riwayat hipertensi merupakan faktor risiko kejadian preeklamsia pada ibu hamil
8. riwayat penyakit diabetes melitus merupakan faktor risiko kejadian preeklamsia pada ibu hamil

2.6.8. definisi operasional

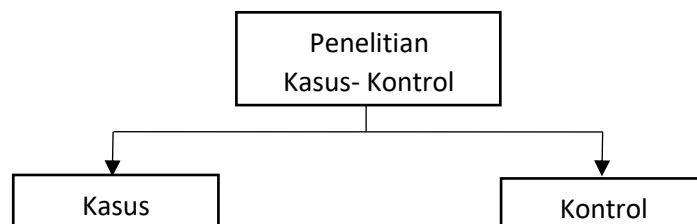
tabel 2.1 definisi operasional dan kriteria objektif

no	variabel	definisi operasional	hasil ukur/kategori	skala
----	----------	----------------------	---------------------	-------

1	usia ibu	usia ibu adalah umur responden dalam tahun yang dihitung sejak tanggal lahir hingga saat penelitian dilakukan	<21 dan >35 tahun = berisiko; 21–35 tahun = tidak berisiko	ordinal
2	pendidikan	tingkat pendidikan formal terakhir yang diselesaikan oleh responden	rendah ($\leq$ smp); tinggi ($\geq$ sma)	ordinal
3	paritas	jumlah persalinan yang pernah dialami ibu, baik hidup maupun mati	nulipara / multipara	ordinal
4	jarak kehamilan	jarak antara kehamilan terakhir dengan kehamilan saat ini dalam bulan	<2 tahun = berisiko; $\geq$ 2 tahun = tidak berisiko	ordinal
5	umur kehamilan	usia kehamilan berdasarkan hpht atau hasil pemeriksaan usg	> 32 minggu / < 32 minggu	ordinal
6	status gizi	kondisi gizi ibu berdasarkan imt sebelum/saat awal kehamilan	<18,5 kurus; 18,5–24,9 normal; $\geq$ 25 overweight/obesitas	ordinal
7	riwayat hipertensi	riwayat ibu yang pernah didiagnosis hipertensi sebelum kehamilan atau pada kehamilan sebelumnya oleh tenaga kesehatan	ya / tidak	nominal
8	riwayat diabetes melitus	riwayat ibu yang pernah didiagnosis diabetes melitus sebelum atau selama kehamilan	ya / tidak	nominal
9	kejadian preeklampsia (variabel dependen)	kondisi ibu hamil dengan tekanan darah $\geq$ 140/90 mmhg setelah usia kehamilan $\geq$ 20 minggu disertai proteinuria	preeklampsia / tidak preeklampsia	nominal

kriteria hipertensi dalam penelitian ini mengacu pada standar who dan american college of obstetricians and gynecologists (acog). pra hipertensi dalam kehamilan ditegakkan apabila tekanan darah sistolik $\geq$ 130 mmhg dan/atau diastolik $\geq$ 80 mmhg yang diukur pada dua kali pemeriksaan dengan selang waktu minimal 4 jam setelah usia kehamilan $\geq$ 20 minggu. pengukuran tekanan darah dilakukan menggunakan tensimeter terkalibrasi dengan posisi ibu duduk setelah istirahat minimal 10 menit untuk memastikan hasil yang akurat. diagnosis preeklampsia ditegakkan apabila hipertensi tersebut disertai dengan proteinuria $\geq$ 1 pada pemeriksaan dipstick urin

2.7. alur penelitian



Gambar 2.2 Alur Penelitian Topik 1

2.8. hasil

dalam penelitian ini, analisis dilakukan dalam dua tahap, yaitu analisis bivariat untuk melihat hubungan masing-masing variabel independent yaitu usia, tingkat pendidikan, paritas, jarak kehamilan, umur kehamilan, status gizi, hipertensi, diabetes melitus terhadap kejadian preeklampsia, dan analisis multivariat dengan binary logistik untuk mengetahui faktor risiko dominan yang berpengaruh setelah dikontrol oleh variabel lain. analisis bivariat digunakan untuk menilai signifikansi hubungan antara variabel karakteristik ibu (usia, pendidikan, paritas, jarak kehamilan, umur kehamilan, status gizi) dan riwayat penyakit (hipertensi, diabetes melitus) dengan kejadian preeklampsia. selanjutnya, variabel-variabel yang memiliki nilai $p < 0,25$ pada analisis bivariat dimasukkan ke dalam model binary logistik untuk menentukan faktor risiko independen. hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap kejadian preeklampsia pada populasi penelitian, sehingga dapat menjadi dasar dalam upaya pencegahan dan intervensi yang lebih efektif.

2.8.1. analisis univariat

tabel 2.2 karakteristik responden penelitian tahap 1

karakteristik		puskesmas salewangeng		puskesmas tempe	
		n	%	n	%
usia ibu (tahun)	<21	0	0	26	37,1
	21-35	34	48,6	27	38,6
	>35	36	51,4	17	24,3
pendidikan	sd	9	12,9	5	7,1
	smp	23	32,9	29	41,4
	sma	31	44,3	31	44,3
	pt	7	10	5	7,1
paritas	primipara	5	7,1	34	48,6
	multipara	30	42,9	26	37,1
	grande	35	50	10	14,3
jarak kehamilan (tahun)	belum pernah hamil	6	8,6	33	47,1
	<2	21	30	13	18,6
	>2	43	61,4	24	34,3
umur kehamilan (minggu)	28-32	25	35,7	24	34,3
	32-36	34	48,6	38	54,3
	>36	11	15,7	8	11,4
riwayat anc	periksa	70	100	70	100
	tidak periksa	0	0	0	0
status gizi	normal	67	95,7	64	91,4
	tidak normal	3	4,3	6	8,6
penyakit metabolik	hipertensi	62	88,6	0	0
	diabetes	1	1,4	0	0
	keduanya	7	10	1	1,4
	tidak mengalami	0	0	69	98,6

tabel 2.2 menunjukkan distribusi karakteristik responden pada puskesmas tempe dan puskesmas salewangeng, dengan jumlah responden masing-masing sebanyak 70 orang. berdasarkan kelompok usia ibu, responden di puskesmas salewangeng sebagian besar berada pada kelompok usia >35 tahun, yaitu sebanyak 36 orang (51,4%), diikuti kelompok usia 21–35 tahun sebanyak 34 orang (48,6%), sedangkan tidak terdapat responden pada kelompok usia <21 tahun. sementara itu, pada puskesmas tempe, proporsi terbesar berada pada kelompok usia 21–35 tahun sebanyak 27 orang (38,6%), diikuti kelompok usia <21 tahun sebanyak 26 orang (37,1%), dan kelompok usia >35 tahun sebanyak 17 orang (24,3%). berdasarkan tingkat pendidikan, sebagian besar responden pada kedua lokasi penelitian memiliki pendidikan terakhir sma, yaitu masing-masing sebanyak 31 orang (44,3%). pada puskesmas tempe, responden dengan pendidikan smp berjumlah 23 orang (32,9%), pendidikan sd sebanyak 9 orang (12,9%), dan pendidikan perguruan tinggi sebanyak 7 orang (10,0%). adapun di puskesmas salewangeng, responden dengan pendidikan smp sebanyak 29 orang (41,4%), sedangkan pendidikan sd dan perguruan tinggi masing-masing sebanyak 5 orang (7,1%).

ditinjau dari paritas, sebagian besar responden di puskesmas tempe merupakan grande multipara, yaitu sebanyak 35 orang (50,0%), diikuti multipara sebanyak 30 orang (42,9%) dan primipara sebanyak 5 orang (7,1%). berbeda dengan puskesmas tempe, responden di puskesmas salewangeng didominasi oleh kelompok primipara sebanyak 34 orang (48,6%), kemudian multipara sebanyak 26 orang (37,1%), dan grande multipara sebanyak 10 orang (14,3%). berdasarkan jarak kehamilan, mayoritas responden di puskesmas tempe memiliki jarak kehamilan >2 tahun, yaitu sebanyak 43 orang (61,4%), diikuti jarak kehamilan <2 tahun sebanyak 21 orang (30,0%), sedangkan responden yang belum pernah hamil sebelumnya sebanyak 6 orang (8,6%). pada puskesmas salewangeng, proporsi terbesar justru ditemukan pada responden yang belum pernah hamil sebelumnya, yaitu sebanyak 33 orang (47,1%), diikuti jarak kehamilan >2 tahun sebanyak 24 orang (34,3%), dan jarak kehamilan <2 tahun sebanyak 13 orang (18,6%). karakteristik responden berdasarkan umur kehamilan menunjukkan bahwa pada kedua puskesmas sebagian besar responden berada pada rentang usia kehamilan 32–36 minggu. di puskesmas tempe jumlahnya mencapai 34 orang (48,6%), sedangkan di puskesmas salewangeng sebanyak 38 orang (54,3%). responden dengan usia kehamilan 28–32 minggu tercatat sebanyak 25 orang (35,7%) di puskesmas tempe dan 24 orang (34,3%) di puskesmas salewangeng. adapun usia kehamilan >36 minggu merupakan kelompok dengan proporsi terkecil, yaitu masing-masing 11 orang (15,7%) dan 8 orang (11,4%).

pada variabel riwayat antenatal care (anc), seluruh responden pada kedua lokasi penelitian tercatat melakukan pemeriksaan kehamilan secara rutin, yaitu masing-masing sebanyak 70 orang (100%), sehingga tidak ditemukan responden yang tidak melakukan pemeriksaan anc. berdasarkan status nutrisi, sebagian besar responden pada kedua puskesmas berada dalam kategori nutrisi cukup. di puskesmas tempe terdapat 67 orang (95,7%) dengan status nutrisi cukup dan 3 orang (4,3%) dengan status nutrisi tidak cukup. sementara itu, di puskesmas salewangeng terdapat 64 orang (91,4%) dengan status nutrisi cukup dan 6 orang (8,6%) dengan status nutrisi tidak cukup. karakteristik responden berdasarkan penyakit metabolik menunjukkan perbedaan yang cukup jelas antara kedua lokasi penelitian. pada puskesmas tempe, sebagian besar responden mengalami hipertensi, yaitu sebanyak 62 orang (88,6%), diikuti kombinasi hipertensi dan diabetes sebanyak 7 orang (10,0%), serta diabetes sebanyak 1 orang (1,4%). tidak terdapat responden yang tidak mengalami penyakit metabolik pada kelompok ini. sebaliknya, pada puskesmas salewangeng hampir seluruh responden tidak mengalami penyakit metabolik, yaitu sebanyak 69 orang (98,6%), sedangkan kombinasi hipertensi dan diabetes hanya ditemukan pada 1 orang (1,4%).

2.8.2.analisis bivariat

tabel 2.3 hubungan karakteristik faktor risiko dengan kejadian preeklampsia pada ibu hamil

variabel penelitian	kategori	preeklampsia				or (95% ci)
		ya		tidak		
		n	%	n	%	
usia	< 21 dan > 35 tahun	36	51,4	43	61,4	1,504
	21-35 tahun	34	48,6	27	38,6	(0,768-2,945)
pendidikan	sd-smp	32	45,7	34	48,6	1,122
	sma-pt	38	54,3	36	51,4	(0,577-2,179)
paritas	multipara	65	92,9	36	51,4	0,081
	nulipara	5	7,1	34	48,6	(0,029-0,227)
jarak kehamilan	< 2 thn	27	38,6	46	65,7	3,052
	> 2 thn	43	61,4	24	34,3	(1,532-6,082)
umur kehamilan	> 32 minggu	45	64,3	46	65,7	1,065
	< 32 minggu	25	35,7	24	34,3	(0,532-2,133)
status gizi	tidak normal	3	4,3	6	8,6	2,094
	normal	67	95,7	64	91,4	(0,502-8,728)
hipertensi	ya	69	98,6	1	1,4	0,000
	tidak	1	1,4	69	98,6	(0,000-0,003)
dm	ya	8	11,4	1	1,4	0,112
	tidak	62	88,6	69	98,6	(0,014-0,924)

berdasarkan tabel 2.3, berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa tidak semua variabel menunjukkan hubungan bermakna dengan kejadian preeklampsia. variabel usia, pendidikan, umur kehamilan, dan status gizi memiliki nilai 95% ci yang melewati angka 1, sehingga tidak dapat dinyatakan berhubungan secara signifikan dengan kejadian preeklampsia. meskipun beberapa variabel memiliki nilai or lebih dari 1, hubungan tersebut belum kuat secara statistik karena rentang confidence interval masih mencakup angka 1.

variabel yang menunjukkan hubungan bermakna dengan kejadian preeklampsia adalah paritas, jarak kehamilan, riwayat hipertensi, dan riwayat diabetes melitus. paritas memiliki nilai or sebesar 12,278 dengan 95% ci 4,413–34,160, yang menunjukkan bahwa paritas berhubungan kuat dengan kejadian preeklampsia. jarak kehamilan juga menunjukkan hubungan bermakna dengan nilai or sebesar 3,052 dan 95% ci 1,532–6,082. hal ini menunjukkan bahwa jarak kehamilan merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam penilaian risiko preeklampsia.

riwayat hipertensi menunjukkan hubungan yang sangat kuat dengan kejadian preeklampsia. pada tabel, nilai or sebesar 0,000 dengan 95% ci 0,000–0, dengan demikian, secara klinis dapat diartikan bahwa ibu hamil dengan riwayat hipertensi memiliki risiko yang jauh lebih besar untuk mengalami preeklampsia dibandingkan ibu yang tidak memiliki hipertensi. demikian pula pada variabel

diabetes melitus, nilai or sebesar 0,112 dengan 95% ci 0,014–0,924 menunjukkan hubungan bermakna. arah or tersebut mengindikasikan bahwa ibu yang tidak memiliki diabetes melitus cenderung lebih terlindungi, sedangkan ibu dengan diabetes melitus memiliki risiko lebih besar mengalami preeklampsia

2.8.3. analisis multivariat

tabel 2.4 hasil uji binary logistik faktor risiko kejadian preeklampsia pada ibu hamil

	b	s.e	wald	df	p	exp(b)	95% ci	
							lower	upper
paritas	1,338	2,109	0,403	1	0,526	3,812	0,061	237,878
jarak	-0,075	1,706	0,002	1	0,965	0,927	0,033	26,274
hipertensi	-8,148	1,428	32,541	1	0,000	0,000	0,000	0,005
diabetes mellitus	-0,978	3,226	0,092	1	0,762	0,376	0,001	209,282
constant	4,008	3,541	1,281	1	0,258	55,017		

* uji binary logistik

berdasarkan tabel 2.4, hasil uji regresi logistik biner menunjukkan bahwa variabel paritas memiliki koefisien b sebesar 1,338 dengan nilai $p = 0,526$ dan $\exp(b) = 3,812$ (95% ci: 0,061–237,878), sehingga tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian preeklampsia. variabel jarak kehamilan memiliki koefisien $b = -0,075$ dengan nilai $p = 0,965$ dan $\exp(b) = 0,927$ (95% ci: 0,033–26,274), yang juga tidak menunjukkan pengaruh signifikan. sebaliknya, variabel hipertensi memiliki koefisien $b = -8,148$ dengan nilai $p = 0,000$ dan $\exp(b) = 0,000$ (95% ci: 0,000–0,005), yang menunjukkan adanya pengaruh signifikan terhadap kejadian preeklampsia. sementara itu, variabel diabetes melitus memiliki koefisien $b = -0,978$ dengan nilai $p = 0,762$ dan $\exp(b) = 0,376$ (95% ci: 0,001–209,282), sehingga tidak berpengaruh signifikan. dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hanya variabel hipertensi yang berpengaruh signifikan, sedangkan paritas, jarak kehamilan, dan diabetes melitus tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik...

2.9. pembahasan

hasil analisis univariat menunjukkan adanya hubungan antara beberapa variabel dengan kejadian preeklampsia, namun pada analisis multivariat tidak seluruh variabel tersebut menunjukkan pengaruh yang signifikan. hal ini dapat disebabkan oleh adanya faktor perancu (confounding) serta hubungan antar variabel independen yang saling mempengaruhi. analisis multivariat memberikan hasil yang lebih kuat karena telah mengontrol variabel lain, sehingga hanya variabel yang memiliki pengaruh independen yang tetap signifikan terhadap kejadian preeklampsia.

2.9.1 usia terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil

kejadian preeklampsia lebih banyak ditemukan pada tabel 2.4 dengan karakteristik usia ibu ekstrem, yaitu <21 tahun dan >35 tahun, dengan

proporsi sebesar 51,4%, dibandingkan dengan kelompok usia 21–35 tahun sebesar 48,6%. hasil analisis bivariat menunjukkan nilai *or* sebesar 1,504 dengan 95% *ci* 0,768–2,945. namun demikian, perbedaan tersebut belum menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik karena interval kepercayaan masih mencakup angka 1. pola empiris ini secara konseptual sejalan dengan kerangka epidemiologi yang telah lama dikemukakan, bahwa hubungan antara usia ibu dan risiko obstetri bersifat non-linear, di mana risiko cenderung meningkat pada usia ekstrem. meskipun demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa usia ibu hanya memiliki kecenderungan hubungan terhadap kejadian preeklampsia, tetapi belum dapat dinyatakan sebagai faktor risiko yang bermakna pada populasi penelitian ini. kondisi ini lazim dijumpai apabila efek yang sebenarnya relatif kecil, bersifat heterogen antar populasi atau paritas, atau dipengaruhi oleh faktor perancu berupa distribusi komorbiditas yang berbeda antar kelompok usia. temuan tersebut konsisten dengan literatur yang melaporkan bahwa risiko preeklampsia bervariasi menurut usia ibu serta dipengaruhi oleh kompleksitas profil klinis dan obstetri (radoń-pokracka et al., 2019).

proporsi preeklampsia yang lebih tinggi pada kelompok usia ibu lanjut (*advanced maternal age/ama*) memiliki dasar biologis dan klinis yang kuat. berbagai studi observasional berskala besar dan tinjauan sistematis menunjukkan bahwa *ama* umumnya didefinisikan sebagai usia >35 tahun, khususnya pada usia ≥40 tahun berkaitan dengan peningkatan risiko gangguan hipertensi dalam kehamilan, termasuk preeklampsia. sebuah studi pada kehamilan tunggal nullipara melaporkan bahwa perempuan berusia >35 tahun memiliki risiko preeklampsia dan hipertensi gestasional yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok usia yang lebih muda (kahveci et al., 2018). temuan serupa dilaporkan dalam studi multisenter di jepang yang menunjukkan peningkatan risiko preeklampsia, termasuk preeklampsia berat, seiring bertambahnya usia ibu, terutama pada usia sangat lanjut (ogawa et al., 2017). meskipun secara teoritis usia ekstrem berhubungan dengan peningkatan risiko preeklampsia, pada penelitian ini kekuatan hubungan tersebut masih lemah berdasarkan nilai *or* yang diperoleh. distribusi komorbiditas yang tidak merata antar kelompok usia dapat memengaruhi hasil analisis, terutama apabila faktor-faktor tersebut tidak sepenuhnya dikendalikan dalam model statistik. dengan demikian, temuan berupa kecenderungan peningkatan proporsi preeklampsia pada usia ekstrem tetap selaras dengan kerangka ilmiah yang ada, namun secara statistik belum cukup kuat untuk menyatakan usia sebagai determinan utama kejadian preeklampsia dalam penelitian ini. (rydahl et al., 2019).

2.9.2 pendidikan terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil

berdasarkan tabel 2.4, distribusi deskriptif menunjukkan bahwa kejadian preeklampsia lebih banyak ditemukan pada ibu dengan tingkat pendidikan menengah hingga tinggi (*sma*–*perguruan tinggi*). yaitu sebesar

54,3%, dibandingkan dengan ibu berpendidikan dasar–menengah pertama (sd–smp) sebesar 45,7%. hasil analisis bivariat menunjukkan nilai or sebesar 1,122 dengan 95% ci 0,577–2,179. namun, hasil uji inferensial menunjukkan bahwa tingkat pendidikan belum memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian preeklampsia. kondisi ini, yaitu adanya perbedaan proporsi secara deskriptif yang tidak diikuti oleh signifikansi statistik, merupakan temuan yang dapat diterima secara metodologis. interval kepercayaan yang masih mencakup angka 1 menunjukkan bahwa bukti statistik yang tersedia belum cukup kuat untuk menyatakan pendidikan sebagai faktor risiko yang bermakna terhadap kejadian preeklampsia. dengan demikian, perbedaan yang diamati belum dapat dipastikan mencerminkan hubungan yang sistematis, melainkan masih mungkin dipengaruhi oleh variasi acak. oleh karena itu, pada penelitian ini tingkat pendidikan hanya menunjukkan kecenderungan hubungan yang lemah dan belum dapat dinyatakan sebagai determinan utama kejadian preeklampsia (olaivar & loayon, 2022).

pertimbangan lain yang perlu diperhatikan adalah bahwa pengaruh tingkat pendidikan terhadap luaran kesehatan tidak selalu konsisten dan dapat berbeda antar populasi serta konteks penelitian. pendidikan merupakan indikator sosial yang efeknya terhadap kesehatan sering kali dimediasi oleh faktor lain, seperti kondisi sosial ekonomi, akses terhadap pelayanan kesehatan, dan perilaku kesehatan. beberapa penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara pendidikan dan faktor risiko kesehatan dapat bersifat heterogen dan tidak selalu signifikan. misalnya, penelitian mengenai faktor risiko kardiovaskular dan metabolik melaporkan bahwa asosiasi antara pendidikan dan luaran kesehatan tertentu bervariasi antar subkelompok, sehingga pendidikan tidak selalu berperan sebagai prediktor yang kuat dan konsisten (cho et al., 2020). selain itu, studi lain melaporkan tidak adanya perbedaan yang bermakna berdasarkan tingkat pendidikan terhadap faktor risiko terkait, seperti obesitas, pada populasi tertentu, yang menunjukkan bahwa gradien pendidikan terhadap kesehatan dapat tidak muncul dalam konteks tertentu (eshtiaghi et al., 2022). sejalan dengan hal tersebut, beberapa studi klinis juga melaporkan perbedaan deskriptif berdasarkan tingkat pendidikan yang tidak diikuti oleh signifikansi statistik (zhou et al., 2022). dengan demikian, meskipun secara teoritis pendidikan dapat berkontribusi terhadap risiko preeklampsia melalui jalur literasi kesehatan dan pemanfaatan layanan antenatal, pada penelitian ini pengaruh tersebut belum tampak kuat secara statistik.

2.9.3 paritas terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil

berdasarkan tabel 2.4, hubungan antara paritas dan risiko preeklampsia bersifat kompleks, sehingga berbagai penelitian menunjukkan temuan yang beragam. pada penelitian ini, hasil analisis bivariat menunjukkan nilai or sebesar 12,278 dengan 95% ci 4,413–34,160, yang menunjukkan bahwa paritas memiliki hubungan yang kuat dengan kejadian preeklampsia

pada analisis bivariat. namun, setelah dilakukan analisis multivariat dengan binary logistik, nilai $\exp(b)$ paritas sebesar 3,286 dengan nilai p sebesar 0,558 dan 95% ci 0,062–175,531. nilai p yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa setelah dikontrol bersama variabel lain dalam model, paritas tidak lagi memiliki pengaruh yang bermakna secara statistik terhadap kejadian preeklampsia. kondisi ini mengindikasikan bahwa hubungan paritas pada analisis awal kemungkinan dipengaruhi oleh keberadaan faktor maternal lain yang memiliki kontribusi lebih dominan dalam model regresi. meskipun temuan ini menunjukkan paritas mungkin tidak berperan besar, sejumlah penelitian lain justru menunjukkan hasil yang berbeda, sehingga diperlukan penjelasan lebih lanjut mengenai faktor-faktor penyebab dan perbandingan temuan yang konsisten maupun tidak konsisten. penelitian tentang pengaruh paritas terhadap preeklampsia memang menghasilkan hasil yang beragam. misalnya, das et al. (2019) melaporkan bahwa paritas tinggi dapat menjadi faktor risiko preeklampsia, dengan hubungan langsung antara jumlah kelahiran yang lebih banyak dan peningkatan risiko, terutama pada ibu dengan hipertensi kronis selama kehamilan (das et al., 2019). hasil ini sejalan dengan penelitian khan et al. (2022) yang menemukan bahwa komplikasi seperti hipertensi lebih sering terjadi pada wanita dengan paritas tinggi, sehingga mengaitkannya dengan preeklampsia (khan et al., 2022). morikawa et al. (2021) juga mengemukakan bahwa timbulnya hipertensi atau proteinuria dapat menjadi tanda awal preeklampsia, dan wanita dengan paritas tinggi mungkin lebih rentan karena akumulasi risiko kardiovaskular dari kehamilan berulang (morikawa et al., 2021).

di sisi lain, penelitian sale (2021) menyebutkan bahwa paritas tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat keparahan preeklampsia (sale, 2021). dalam beberapa penelitian yang berfokus pada luaran ibu dan bayi, abdulrahman et al. (2020) melaporkan bahwa nuliparitas (kehamilan pertama) justru meningkatkan risiko preeklampsia, sejalan dengan dugaan bahwa kehamilan pertama memiliki tantangan biologis yang berbeda (abdulrahman et al., 2020). namun, hal ini bertentangan dengan temuan lain yang menunjukkan bahwa wanita multipara (pernah melahirkan sebelumnya) memiliki risiko lebih rendah karena adanya adaptasi imunologis dari kehamilan sebelumnya. ketidakkonsistenan hasil juga terlihat pada studi pogačnik et al. (2018) yang meneliti interaksi antara diabetes gestasional dan paritas, dan menemukan bahwa peningkatan paritas tidak selalu berarti peningkatan risiko preeklampsia (pogačnik et al., 2018). hal ini menunjukkan bahwa perbedaan respons fisiologis dan metabolik antar populasi dapat memengaruhi hubungan tersebut. literatur juga memandang peran paritas sebagai bagian dari jalur kesehatan yang lebih luas yang memengaruhi kesehatan ibu dan anak. secara keseluruhan, terdapat perbedaan penting antara paritas sebagai faktor risiko tunggal dengan paritas yang berinteraksi dengan variabel lain seperti usia ibu, imt, faktor genetik, dan gaya hidup. usia ibu yang lebih tua, khususnya jika disertai paritas tinggi, telah banyak

dilaporkan sebagai faktor yang memperburuk risiko preeklampsia. dengan demikian, pada penelitian ini paritas tampak memiliki hubungan yang kuat pada analisis bivariat, tetapi tidak terbukti sebagai faktor risiko independen pada analisis multivariat. oleh karena itu, para tenaga medis disarankan untuk tidak hanya mengkategorikan risiko berdasarkan paritas semata, melainkan mempertimbangkan interaksi dengan faktor risiko lain saat merencanakan strategi pencegahan dan intervensi (nieto et al., 2019).

2.9.4 jarak kehamilan terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil

berdasarkan tabel 2.4, faktor risiko yang telah diketahui memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap kejadian preeklampsia dibandingkan jarak kehamilan. pada penelitian ini, hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa jarak kehamilan memiliki nilai or sebesar 3,052 dengan 95% ci 1,532–6,082, yang menunjukkan adanya kecenderungan hubungan yang cukup kuat terhadap kejadian preeklampsia pada analisis awal. sebagai contoh, chen et al. menyoroti bahwa kondisi ibu seperti obesitas, usia ibu yang lanjut, dan kesehatan metabolik faktor-faktor yang sering kali terkait dengan riwayat kehamilan memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap risiko preeklampsia dibandingkan jarak kehamilan itu sendiri (chen et al., 2019). selain itu, faktor-faktor seperti hipertensi pada ibu dan riwayat luaran kehamilan yang merugikan secara konsisten diidentifikasi sebagai penentu penting preeklampsia (gunderson et al., 2025). namun demikian, setelah dilakukan analisis multivariat, nilai $exp(b)$ jarak kehamilan sebesar 1,130 dengan $p = 0,940$ dan 95% ci 0,046–27,960, sehingga menunjukkan bahwa jarak kehamilan tidak berpengaruh signifikan secara independen terhadap kejadian preeklampsia. meskipun jarak kehamilan kadang dimasukkan dalam penilaian risiko preeklampsia, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan tersebut melemah setelah dikontrol bersama variabel maternal lain yang lebih dominan.

studi kohort berskala besar, seperti yang dilakukan oleh yang et al., telah memvalidasi usia ibu, indeks massa tubuh (imt), paritas, dan keberadaan diabetes sebagai faktor risiko klinis yang telah diakui untuk preeklampsia (yang et al., 2021). walaupun jarak kehamilan dipertimbangkan dalam analisis multifaktorial tersebut, hasilnya tidak mencapai tingkat signifikansi yang diperlukan untuk diklasifikasikan sebagai faktor risiko utama. hal ini sejalan dengan temuan bahwa meskipun analisis univariat mungkin awalnya menunjukkan adanya korelasi, hubungan tersebut menurun secara signifikan setelah variabel maternal lain dimasukkan dalam model (molina-pérez et al., 2021). dengan demikian, pada penelitian ini jarak kehamilan tampak memiliki hubungan pada analisis bivariat, tetapi tidak terbukti sebagai faktor risiko independen pada analisis multivariat. secara keseluruhan, temuan dari berbagai studi ini menyiratkan bahwa waktu antar kehamilan kemungkinan tidak berkontribusi secara independen terhadap risiko preeklampsia apabila faktor kesehatan ibu yang lebih berpengaruh

diperhitungkan. oleh karena itu, sangat penting untuk mengintegrasikan parameter kesehatan maternal ke dalam strategi penatalaksanaan kehamilan, daripada hanya berfokus pada pengaturan jarak kehamilan.

2.9.5 umur kehamilan terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil
berdasarkan tabel 2.4, mayoritas kejadian preeklampsia (64,3%) terjadi pada usia kehamilan >32 minggu, dengan proporsi yang relatif seimbang dibandingkan kelompok tanpa preeklampsia (65,7%). hasil analisis bivariat menunjukkan nilai or sebesar 1,065 dengan 95% ci 0,532–2,133. ketika suatu paparan utama, dalam hal ini kategori usia kehamilan, terdistribusi secara serupa pada kelompok luaran yang dibandingkan, uji statistik umumnya akan menghasilkan nilai p yang tidak signifikan karena data tidak menunjukkan pemisahan yang kuat berdasarkan keanggotaan kelompok. temuan ini sejalan dengan prinsip umum perbandingan antar kelompok dan inferensi statistik dalam penelitian klinis, di mana nilai p merefleksikan kekuatan bukti terhadap kesetaraan distribusi antar kelompok. oleh karena itu, kombinasi antara nilai or yang mendekati 1 dan proporsi usia kehamilan >32 minggu yang relatif seimbang secara visual maupun klinis secara koheren menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara umur kehamilan dan kejadian preeklampsia pada penelitian ini (rahman et al., 2024).

hal ini disebabkan oleh fakta bahwa banyak penelitian menelaah usia kehamilan dalam kaitannya dengan derajat keparahan penyakit, luaran maternal dan neonatal, atau waktu onset, bukan sebagai prediktor yang secara konsisten mampu membedakan kasus dan kontrol dalam semua sampel (geetanjaly et al., 2020). selain itu, beberapa penelitian secara eksplisit melaporkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara usia kehamilan dan parameter tertentu yang terkait dengan preeklampsia. sebagai contoh, penelitian yang mengevaluasi parameter plasenta dalam hubungannya dengan derajat keparahan preeklampsia melaporkan tidak adanya hubungan yang bermakna antara usia kehamilan dan beberapa ukuran volume plasenta dalam konteks studi tersebut (haggag et al., 2022). meskipun temuan tersebut berkaitan dengan korelasi usia kehamilan terhadap parameter plasenta dan tingkat keparahan, bukan secara langsung terhadap status kasus, hasil ini menunjukkan bahwa usia kehamilan tidak selalu berperan sebagai variabel pembeda yang signifikan secara statistik dalam seluruh perbandingan yang berkaitan dengan preeklampsia. dengan demikian, pada penelitian ini umur kehamilan hanya menunjukkan kecenderungan hubungan yang sangat lemah dan belum dapat dinyatakan sebagai faktor risiko yang bermakna terhadap kejadian preeklampsia (haggag et al., 2022).

2.9.6 status gizi terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil

temuan status gizi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden masih memiliki status gizi yang belum optimal. berdasarkan hasil analisis bivariat, status gizi memiliki nilai or sebesar 2,094 dengan 95% ci 0,502–8,728. proporsi ibu dengan status gizi tidak normal pada kelompok preeklampsia sebesar 4,3%, sedangkan pada kelompok tanpa preeklampsia sebesar 8,6%. sebaliknya, status gizi normal ditemukan pada 95,7% ibu dengan preeklampsia dan 91,4% ibu tanpa preeklampsia. pola ini menunjukkan bahwa distribusi status gizi relatif serupa antara kedua kelompok, sehingga tidak tampak perbedaan yang kuat secara statistik. dengan demikian, status gizi pada penelitian ini hanya menunjukkan kecenderungan hubungan yang lemah dan belum dapat dinyatakan sebagai faktor risiko yang bermakna terhadap kejadian preeklampsia. pola asupan seperti ini berpotensi memperburuk status metabolik ibu hamil, meningkatkan inflamasi, dan mempercepat stres oksidatif mekanisme yang telah diidentifikasi sebagai kontributor penting pada disfungsi endotel dan risiko preeklampsia menurut kajian nutrisi maternal terbaru yang menyoroti pentingnya pola makan sehat dalam modulasi risiko preeklampsia melalui pengendalian tekanan darah, inflamasi, dan metabolisme (Kinshell et al., 2022). selain itu, bukti menunjukkan bahwa diet seimbang yang tinggi serat dan konsumsi buah serta sayuran tidak hanya menurunkan tekanan darah tetapi juga dapat memperbaiki profil lipid dan status antioksidan, yang semuanya berperan dalam pencegahan preeklampsia. namun, pada penelitian ini status nutrisi sebagaimana didefinisikan dalam kategori cukup dan kurang belum menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik dengan kejadian preeklampsia.

dari sudut pandang analitik, tidak ditemukannya hubungan yang bermakna secara statistik menunjukkan bahwa status gizi, sebagaimana didefinisikan dalam penelitian ini, tidak dapat dianggap sebagai determinan utama kejadian preeklampsia pada sampel yang diteliti. interval kepercayaan yang lebar dan masih mencakup angka 1 menunjukkan bahwa estimasi hubungan status nutrisi dengan kejadian preeklampsia masih belum stabil. proporsi kejadian preeklampsia yang tinggi pada individu dengan status gizi cukup menunjukkan bahwa sebagian besar subjek penelitian berada dalam kategori status gizi adekuat. hal ini mengindikasikan bahwa distribusi status gizi relatif serupa antara kelompok dengan preeklampsia dan tanpa preeklampsia dalam dataset ini. pelaporan proporsi status gizi seperti ini merupakan praktik yang lazim dalam penelitian observasional dan potong lintang yang menilai kategori status gizi. penalaran ini sejalan dengan temuan esem pada ibu hamil, di mana hubungan yang tidak signifikan mengindikasikan bahwa status gizi bukan merupakan faktor dominan dalam menentukan luaran yang diteliti (esem, 2023). literatur juga menunjukkan bahwa temuan tidak signifikan terkait status gizi bukanlah hal yang jarang dan dapat dijumpai pada berbagai luaran serta populasi, seperti status hidrasi pada atlet bela diri, usia menarke pada remaja, maupun hubungan dengan indikator kesehatan lainnya (anggota & anwar, 2023; permatasari et al., 2023). oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat dipahami dalam konteks bukti

empiris yang lebih luas, di mana status gizi dapat berperan penting pada situasi tertentu, tetapi tidak selalu bersifat prediktif terhadap semua luaran kesehatan.

mengingat bahwa penelitian preeklampsia umumnya mengevaluasi karakteristik maternal dalam kerangka observasional komparatif, seperti studi kasus-kontrol atau potong lintang, maka pelaporan status gizi secara deskriptif disertai dengan pengakuan tidak adanya bukti statistik mengenai hubungan merupakan pendekatan yang tepat. dalam penelitian ini, kombinasi proporsi status nutrisi cukup yang tinggi pada kedua kelompok dan hasil analisis statistik yang tidak bermakna mendukung kesimpulan bahwa status nutrisi terdistribusi relatif merata antar kelompok dan tidak berhubungan secara signifikan dengan kejadian preeklampsia. dengan demikian, status nutrisi belum dapat dinyatakan sebagai faktor dominan dalam kejadian preeklampsia pada populasi penelitian ini. praktik ini sejalan dengan penelitian henri et al., yang menilai berbagai variabel maternal pada kelompok preeklampsia dan non-preeklampsia, meskipun beberapa variabel tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan bergantung pada karakteristik sampel dan metode pengukuran (henri et al., 2020). dalam penelitian ini, kombinasi proporsi status gizi baik yang tinggi (95,7%) dan hasil uji statistik yang tidak signifikan mendukung kesimpulan bahwa status gizi terdistribusi relatif merata antar kelompok dan tidak berhubungan secara signifikan dengan kejadian preeklampsia (padilla-cáceres et al., 2024).

2.9.7 riwayat hipertensi kejadian preeklampsia pada ibu hamil

berdasarkan tabel 2.4, hipertensi diakui sebagai salah satu faktor risiko utama preeklampsia pada ibu hamil. berbagai penelitian telah membuktikan bahwa riwayat hipertensi kronis secara signifikan berkontribusi terhadap peningkatan risiko terjadinya preeklampsia (mareg et al., 2020; mirabedini et al., 2022). pada penelitian ini, hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa ibu hamil dengan riwayat hipertensi yang mengalami preeklampsia sebanyak 69 orang (98,6%), sedangkan yang tidak mengalami preeklampsia hanya 1 orang (1,4%), dengan nilai OR sebesar 0,000 (95% CI : 0,000–0,003). selanjutnya, pada analisis multivariat diperoleh nilai $exp(b)$ sebesar 0,000 dengan $p = 0,000$ dan 95% CI 0,000–0,005, sehingga menunjukkan bahwa hipertensi merupakan satu-satunya variabel yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian preeklampsia dalam model akhir. secara khusus, sebuah studi menemukan bahwa perempuan dengan riwayat pribadi hipertensi memiliki prevalensi preeklampsia yang lebih tinggi, dengan adjusted odds ratio sebesar 7,1 (95% CI : 2,6–19,3, $p=0,001$) ((s & ningrum, 2024). hal ini menegaskan kuatnya hubungan antara hipertensi dan perkembangan preeklampsia, yang merupakan gangguan hipertensi pada kehamilan yang dapat menimbulkan komplikasi serius bagi ibu maupun janin. implikasinya sangat penting, mengingat perempuan dengan riwayat hipertensi sebelumnya memiliki kemungkinan yang jauh lebih besar untuk

mengalami komplikasi kehamilan ini. berbagai penelitian mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa hipertensi kronis merupakan faktor risiko yang konsisten terhadap preeklamsia di berbagai populasi (fikadu et al., 2021; kivioja et al., 2022). perempuan dengan riwayat pribadi hipertensi terbukti memiliki risiko preeklamsia yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang normotensif (wu et al., 2021). korelasi ini menyoroti potensi penerapan strategi pencegahan yang terarah, di mana perempuan dengan riwayat hipertensi dapat memperoleh manfaat dari pemantauan ketat dan intervensi selama kehamilan untuk mengurangi risiko preeklamsia.

selain riwayat pribadi, predisposisi genetik terhadap hipertensi juga semakin diakui sebagai faktor yang berkontribusi terhadap perkembangan preeklamsia. kivioja et al. mencatat bahwa perempuan dengan kerentanan genetik terhadap tekanan darah tinggi memiliki risiko lebih besar mengalami preeklamsia (kivioja et al., 2022). faktor seperti riwayat keluarga dengan hipertensi juga memperkuat risiko ini, menegaskan sifat multifaktorial dari etiologi preeklamsia. penelitian menunjukkan bahwa riwayat hipertensi pada keluarga dari pihak ibu secara signifikan dapat meningkatkan risiko terjadinya preeklamsia (fikadu et al., 2021). selain riwayat pribadi dan faktor genetik, faktor klinis lain juga berperan dalam meningkatkan risiko preeklamsia pada perempuan dengan riwayat hipertensi. menurut penelitian yushida dan zahara, berbagai faktor risiko maternal dan klinis—termasuk kenaikan berat badan selama hamil dan kehamilan ganda—berinteraksi dengan kondisi kronis seperti hipertensi dalam mempengaruhi kemungkinan terjadinya preeklamsia (yushida & zahara, 2020). lebih lanjut, studi menunjukkan bahwa perempuan dengan hipertensi kronis yang mengalami preeklamsia sering kali memiliki profil kesehatan yang lebih parah, sehingga memperumit kondisi kesehatan ibu dan bayi (becker et al., 2018).

berdasarkan temuan ini, penekanan pada skrining rutin dan identifikasi dini populasi berisiko sangatlah penting. pendekatan proaktif ini dapat mencakup modifikasi gaya hidup dan intervensi farmakologis seperti pemberian aspirin dosis rendah, yang telah terbukti mengurangi risiko pada ibu hamil dengan tekanan darah tinggi (hauspurg et al., 2018). prevalensi hipertensi kronis dan turunannya dalam kehamilan menuntut pendekatan obstetri yang disesuaikan, dengan fokus tidak hanya pada identifikasi tetapi juga pada pengelolaan untuk meningkatkan luaran kehamilan. lebih jauh lagi, implikasi dari temuan ini melampaui periode kehamilan itu sendiri. perempuan yang mengalami preeklamsia berisiko lebih tinggi untuk menderita penyakit kardiovaskular dan hipertensi kronis di kemudian hari, sebagaimana telah didokumentasikan dalam literatur (nyfløt et al., 2018). pada bagian ini perlu diberikan penekanan bahwa nilai or dan $exp(b)$ yang tercatat sebagai 0,000 harus diinterpretasikan secara hati-hati, karena sangat mungkin dipengaruhi oleh distribusi data yang sangat timpang antar kelompok. oleh sebab itu, interpretasi yang lebih aman adalah bahwa riwayat hipertensi memiliki hubungan yang sangat kuat dan bermakna terhadap kejadian preeklamsia,

serta merupakan faktor yang paling dominan pada penelitian ini. keterkaitan antara gangguan hipertensi pada kehamilan dan risiko kesehatan di masa depan menjadikan penting bagi tenaga kesehatan untuk mengenali dan melakukan tindak lanjut pada pasien ini setelah melahirkan. studi longitudinal menunjukkan bahwa pengelolaan hipertensi baik selama kehamilan maupun pascapersalinan sangat penting untuk mengurangi risiko kardiovaskular yang terkait dengan preeklamsia dan hipertensi kronis (bohîlŧea et al., 2020). hubungan yang kuat antara riwayat hipertensi dan preeklamsia menegaskan perlunya penelitian berkelanjutan dan strategi klinis yang diarahkan khusus pada perempuan dengan riwayat tersebut. hubungan ini menuntut tenaga kesehatan untuk memprioritaskan perawatan preventif dan rencana pengelolaan yang disesuaikan bagi populasi rentan ini, sehingga berpotensi menghasilkan perbaikan signifikan pada kesehatan ibu dan janin, serta meminimalkan dampak jangka panjang dari gangguan hipertensi pada kehamilan.

2.9.8 dm terhadap kejadian preeklamsia pada ibu hamil

berdasarkan tabel 2.4 menunjukkan bahwa riwayat diabetes melitus pada analisis bivariat memiliki nilai or sebesar 0,112 dengan 95% ci 0,014–0,924. pada kelompok preeklamsia, ibu hamil dengan diabetes melitus berjumlah 8 orang (11,4%), sedangkan pada kelompok tanpa preeklamsia hanya 1 orang (1,4%). namun, pada analisis multivariat diperoleh nilai exp(b) sebesar 0,389 dengan $p = 0,768$ dan 95% ci 0,001–204,869, sehingga diabetes melitus tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan setelah dikontrol bersama variabel lain dalam model. dengan demikian, riwayat diabetes melitus pada penelitian ini belum dapat dinyatakan sebagai faktor risiko independen terhadap kejadian preeklamsia. penting untuk membahas sifat multifaktorial dari diabetes melitus dan potensi perannya dalam etiologi preeklamsia. diabetes melitus, khususnya diabetes gestasional (gdm), telah terdokumentasi sebagai kondisi komorbid yang dapat memperumit kehamilan. namun, mekanisme pasti bagaimana diabetes memengaruhi preeklamsia masih terus dikaji. pankiewicz et al. mencatat bahwa insidensi preeklamsia pada perempuan dengan berbagai bentuk diabetes, termasuk diabetes gestasional dan pregestasional, secara signifikan lebih tinggi dibandingkan populasi umum, dengan angka yang mencapai 15–20% pada penderita diabetes tipe 1 (pankiewicz et al., 2022). meskipun secara deskriptif jumlah ibu dengan diabetes lebih banyak ditemukan pada kelompok preeklamsia, hasil analisis multivariat dalam penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan tersebut tidak cukup kuat secara statistik setelah dikontrol bersama variabel lain. hal ini mengindikasikan bahwa pengaruh diabetes melitus terhadap kejadian preeklamsia dalam penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh faktor perancu lain, seperti hipertensi, paritas, atau kondisi maternal lainnya.

beberapa penelitian lain menunjukkan perspektif yang berbeda. misalnya, mareg et al. melaporkan bahwa ibu tanpa riwayat keluarga diabetes melitus memiliki risiko preeklamsia yang secara signifikan lebih rendah dibandingkan mereka yang memiliki riwayat tersebut, yang mengindikasikan bahwa faktor keturunan mungkin memediasi risiko preeklamsia yang terkait dengan diabetes melitus (mareg et al., 2020). hal ini memperumit hubungan langsung antara diabetes dan luaran preeklamsia. lebih lanjut, mirabedini et al. menyatakan bahwa kontribusi diabetes terhadap risiko preeklamsia masih belum jelas, dengan penelitian mereka menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan kejadian preeklamsia antara perempuan dengan diabetes dan yang tidak memiliki diabetes dalam populasi yang diteliti (mirabedini et al., 2022). temuan ini menegaskan perlunya data yang lebih komprehensif yang mempertimbangkan faktor-faktor mendasar seperti riwayat keluarga, usia, latar belakang etnis, dan keberadaan komorbiditas lain yang dapat memengaruhi perkembangan preeklamsia. selain itu, kondisi sistemik kronis khususnya yang memicu peradangan dan disfungsi endotel (yang umum terjadi pada diabetes maupun preeklamsia) dapat menjadi mekanisme dasar yang menghubungkan kedua kondisi kesehatan ini. penelitian menunjukkan bahwa perempuan yang mengalami preeklamsia sering kali memiliki respons metabolik yang berubah, yang mungkin tidak selalu terlihat secara langsung saat menilai riwayat pribadi atau keluarga terkait diabetes (jacobsen et al., 2022). namun demikian, pada penelitian ini diabetes melitus tidak terbukti sebagai faktor yang paling dominan maupun sebagai determinan independen terhadap kejadian preeklamsia.

2.10. kesimpulan dan saran

kesimpulan dari penelitian ini yaitu:

1. besar risiko usia ibu tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap kejadian preeklamsia pada ibu hamil, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil uji statistik ($p > 0,05$).
2. besar risiko tingkat pendidikan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap kejadian preeklamsia pada ibu hamil, berdasarkan hasil uji statistik ($p > 0,05$).
3. besar risiko paritas terhadap kejadian preeklamsia menunjukkan adanya hubungan pada analisis bivariat ($or = 12,278$; 95% ci: 4,413–34,160), namun tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada analisis multivariat ($exp(b) = 3,812$; $p = 0,526$).
4. besar risiko jarak kehamilan terhadap kejadian preeklamsia menunjukkan adanya hubungan pada analisis bivariat ($or = 3,052$; 95% ci: 1,532–6,082), namun tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada analisis multivariat ($exp(b) = 0,927$; $p = 0,965$).

5. besar risiko umur kehamilan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil (or = 1,065; 95% ci: 0,532–2,133; $p > 0,05$).
6. besar risiko status gizi tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil (or = 2,094; 95% ci: 0,502–8,728; $p > 0,05$).
7. besar risiko riwayat hipertensi menunjukkan hubungan yang signifikan dan merupakan faktor yang paling dominan terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil (exp(b) = 0,000; $p = 0,000$; 95% ci: 0,000–0,005).
8. besar risiko riwayat diabetes melitus terhadap kejadian preeklampsia menunjukkan adanya hubungan pada analisis bivariat (or = 0,112; 95% ci: 0,014–0,924), namun tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada analisis multivariat (exp(b) = 0,376; $p = 0,762$).

berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diperoleh, maka saran sebagai berikut :

1. dinas kesehatan kabupaten wajo disarankan untuk memperkuat kebijakan dan program kesehatan ibu dengan memfokuskan pada upaya pencegahan dan pengendalian preeklampsia melalui deteksi dini faktor risiko utama, khususnya riwayat hipertensi dan diabetes melitus. penguatan sistem skrining terintegrasi pada pelayanan antenatal care (anc), peningkatan kapasitas sumber daya manusia, serta pemanfaatan data surveilans kesehatan ibu secara berkelanjutan diharapkan dapat menurunkan risiko kejadian preeklampsia di kabupaten wajo.
2. fasilitas pelayanan kesehatan, terutama puskesmas dan fasilitas kesehatan tingkat pertama, diharapkan dapat mengoptimalkan pelaksanaan pelayanan anc yang komprehensif dengan meningkatkan kualitas pemeriksaan kehamilan, pemantauan ibu hamil dengan paritas berisiko, serta pelaksanaan rujukan yang tepat dan cepat pada ibu hamil dengan faktor risiko tinggi. selain itu, pencatatan dan pelaporan faktor risiko ibu hamil perlu dilakukan secara sistematis sebagai dasar pengambilan keputusan klinis dan perencanaan program kesehatan ibu.
3. tenaga kesehatan, khususnya bidan dan dokter, disarankan untuk meningkatkan kewaspadaan klinis terhadap ibu hamil dengan riwayat hipertensi dan diabetes melitus meskipun beberapa faktor lain, seperti usia, tingkat pendidikan, status gizi, dan umur kehamilan, tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian preeklampsia. edukasi dan konseling kesehatan kepada ibu hamil perlu difokuskan pada pengendalian tekanan darah dan kadar gula darah, serta pentingnya pengaturan jarak kehamilan yang ideal sebagai upaya pencegahan komplikasi kehamilan.
4. masyarakat dan ibu hamil diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya pemeriksaan kehamilan secara rutin dan berkualitas,

serta berperan aktif dalam menjaga kesehatan selama kehamilan. perencanaan kehamilan dengan memperhatikan jarak kehamilan yang aman, kepatuhan terhadap anjuran tenaga kesehatan, serta keterbukaan dalam menyampaikan riwayat penyakit kepada petugas kesehatan menjadi langkah penting dalam menurunkan risiko terjadinya preeklampsia.

5. peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian dengan desain yang lebih kuat, seperti studi kohort atau longitudinal, guna memperkuat hubungan kausal antara faktor determinan dan kejadian preeklampsia. selain itu, penambahan variabel lain yang belum diteliti, seperti faktor genetik, kepatuhan anc, stres psikososial, dan kualitas pelayanan kesehatan, diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kejadian preeklampsia.

daftar pustaka

- abdollahpour, s., khadivzadeh, t., shafeei, m., & arian, m. (2024). prevalence of preeclampsia and eclampsia in iran: an updated systematic review and meta-analysis. *iranian journal of nursing and midwifery research*, 29(5), 495–502. https://doi.org/10.4103/ijnmr.ijnmr_299_23
- abdurahman, m., tabatabaei, z., maqbool, s., hafidh, k., husain, z. s. m., raeesi, f. h. a., sada, n. m. a., akbar, m., hubaishi, n., tahlak, m. a. r., & carrick, f. r. (2020). a review of gestational diabetes mellitus management, risk factors, maternal and neonatal outcomes in two major maternity hospitals in the united arab emirates: a report from dubai. *journal of neonatal-perinatal medicine*, 13(4), 555–562. <https://doi.org/10.3233/npm-200410>
- ammar, l., morgham, a., osman, n., & rajab, m. (2024). evaluation of maternal and perinatal outcomes in pregnancy with preeclampsia at aljala maternity hospital. *alq j med app sci*, 242–248. <https://doi.org/10.54361/ajmas.2472007>
- anggita, t., & anwar, k. (2023). correlation of sleep quality on nutritional status and the incident of anemia in students at mts al-mukhsin. *journal of global nutrition*, 3(2), 257–266. <https://doi.org/10.53823/jgn.v3i2.68>
- apriyanti, d., budihastuti, u. r., & kusunandar, d. (2023). association between neck circumference and preeclampsia in pregnant women. *international journal of human and health sciences (ijhhs)*, 7(2), 139. <https://doi.org/10.31344/ijhhs.v7i2.542>
- barbosa, r. l., alves, m. t. s. s. de b. e., nathasje, i. f., chagas, d. c. das, simões, v. m. f., & silva, l. (2020). factors associated with inadequate birth intervals in the brisa birth cohort, brazil. *revista brasileira de ginecologia e obstetrícia / rbgo gynecology and obstetrics*, 42(02), 67–73. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1701463>
- baroutis, d. (2025). dash diet and preeclampsia prevention: a literature review. *nutrients*, 17(12), 2025. <https://doi.org/10.3390/nu17122025>
- becker, d., machemehl, h., biggio, j., siegel, a. m., tita, a. t., & harper, l. m. (2018). pregnancy outcomes of exacerbated chronic hypertension compared with superimposed preeclampsia. *american journal of perinatology*, 36(08), 872–878. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1675160>
- behrens, i., basit, s., lykke, j. a., ranthe, m. f., wohlfahrt, j., bundgaard, h., melbye, m., & boyd, h. a. (2019). hypertensive disorders of pregnancy and peripartum cardiomyopathy: a nationwide cohort study. *plos one*, 14(2), e0211857. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211857>
- bigdeli, j., jarahi, l., ranjbar, g., ghaebi, n. k., safarian, m., & soleimani, d. (2021). food insecurity and preeclampsia: a case-control study. *journal of nutrition and food security*. <https://doi.org/10.18502/jnfs.v6i1.5304>
- birhanu, m. y., temesgen, h., demeke, g., assemie, m. a., alamneh, a. a., desta, m., toru, m., ketema, d. b., & leshargie, c. t. (2020). <p>incidence and

- predictors of pre-eclampsia among pregnant women attending antenatal care at debre markos referral hospital, north west ethiopia: prospective cohort study</p></i> <i>international journal of women s health</i>, volume 12, 1013–1021. <https://doi.org/10.2147/ijwh.s265643>
- bohîlţea, r. e., zugravu, c., nemescu, d., ţurcan, n., păuleţ, f., gherghiceanu, f., ducu, i., & cîrstoiu, m. m. (2020). impact of obesity on the prognosis of hypertensive disorders in pregnancy. <i>experimental and therapeutic medicine</i>. <https://doi.org/10.3892/etm.2020.8783>
- bolatai, a., he, y., & wu, n. (2022). vascular endothelial growth factor and its receptors regulation in gestational diabetes mellitus and eclampsia. <i>journal of translational medicine</i>, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12967-022-03603-4>
- callesen, n., vestgaard, m., nørsgaard, s. k., damm, p., mathiesen, e. r., & ringholm, l. (2023). prediction and prevention of preeclampsia in women with preexisting diabetes: the role of home blood pressure, physical activity, and aspirin. <i>frontiers in endocrinology</i>, 14. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1166884>
- chang, k.-j., seow, k., & chen, k.-h. (2023). preeclampsia: recent advances in predicting, preventing, and managing the maternal and fetal life-threatening condition. <i>international journal of environmental research and public health</i>, 20(4), 2994. <https://doi.org/10.3390/ijerph20042994>
- chappell, l. c., brocklehurst, p., green, m. e., hunter, r., hardy, p., juszczak, e., linsell, l., chiocchia, v., greenland, m., placzek, a., townend, j. n., marlow, n., sandall, j., shennan, a., agarwal, u., ahmed, i., ajay, b., alfirević, ž., arya, r., ... wu, p. (2019). planned early delivery or expectant management for late preterm pre-eclampsia (phoenix): a randomised controlled trial. <i>the lancet</i>, 394(10204), 1181–1190. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(19\)31963-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(19)31963-4)
- chen, h., zhang, y., dai, l., song, y., wang, y., zhou, b., & zhou, r. (2019). association between polymorphisms in <i>cxcr2</i> gene and preeclampsia. <i>molecular genetics & genomic medicine</i>, 7(4). <https://doi.org/10.1002/mgg3.578>
- cho, s. m. j., lee, h. j., shim, j., song, b., & kim, h. c. (2020). associations between age and dyslipidemia are differed by education level: the cardiovascular and metabolic diseases etiology research center (cmerec) cohort. <i>lipids in health and disease</i>, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12944-020-1189-y>
- ciebiera, m., wojtyła, c., łukaszuk, k., zgliczyńska, m., zaręba, k., rawski, w., & jakiel, g. (2021). the role of vitamin d in perinatology. an up-to-date review. <i>archives of medical science</i>, 17(4), 992–1005. <https://doi.org/10.5114/aoms.2019.81747>
- cruz, j. d. o., mamede, i., tosatti, j. a. g., gomes, k. b., & luizon, m. r. (2020). global dna methylation in placental tissues from pregnant with preeclampsia: a systematic review and pathway analysis. <i>placenta</i>, 101, 97–107. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2020.09.004>
- dahma, g., reddy, g., craina, m., dumitru, c., popescu, a., stelea, l., neamtu, r., gluhovschi, a., nitu, r., maghiari, a. l., tapalaga, g., arnăutu, d.-a., nelluri, a., maganti, r. k., & bernad, e. (2023). the effects of vitamin d supplementation before 20 weeks of gestation on preeclampsia: a systematic review. <i>journal

- of personalized medicine*, 13(6), 996. <https://doi.org/10.3390/jpm13060996>
- das, s., das, r. m., bajracharya, r., baral, g., jabegu, b., odland, j. ø., & odland, m. l. (2019). incidence and risk factors of pre-eclampsia in the paropakar maternity and women's hospital, nepal: a retrospective study. *international journal of environmental research and public health*, 16(19), 3571. <https://doi.org/10.3390/ijerph16193571>
- devarshi, p. p., grant, r. w., ikonte, c. j., & mitmesser, s. h. (2019). maternal omega-3 nutrition, placental transfer and fetal brain development in gestational diabetes and preeclampsia. *nutrients*, 11(5), 1107. <https://doi.org/10.3390/nu11051107>
- dewi, n. c., abdiana, a., & fitrayeni, f. (2023). factors associated with the incidence of preeclampsia in pregnant women at rsup. dr. m. djamil padang in 2022. *indonesian midwifery and health sciences journal*, 7(4), 356–362. <https://doi.org/10.20473/imhsj.v7i4.2023.356-362>
- doorn, r. v., mukhtarova, n., flyke, i. p., lasarev, m., kim, k., hennekens, c. h., & hoppe, k. k. (2021). dose of aspirin to prevent preterm preeclampsia in women with moderate or high-risk factors: a systematic review and meta-analysis. *plos one*, 16(3), e0247782. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247782>
- ernawati, e., wigati, k. w., hafizh, a. n., santoso, b., & nursalam, n. (2018). contributing factors of neonatal death from mother with preeclampsia in indonesia. *indian journal of public health research & development*, 9(11), 375. <https://doi.org/10.5958/0976-5506.2018.01483.3>
- esem, o. (2023). nutritional status and compliance with blood supplemental tablets as a cause of anemia in pregnant women. *embrio*, 15(2), 150–158. <https://doi.org/10.36456/embrio.v15i2.7396>
- eshtiaghi, a., margolin, e., & micieli, j. a. (2022). idiopathic intracranial hypertension and socioeconomic status in the greater toronto area, canada. *journal of neuro-ophthalmology*, 43(2), 197–201. <https://doi.org/10.1097/wno.0000000000001680>
- fikadu, k., gebremeskel, f., getahun, f., chufamo, n., & misker, d. (2021). individual and obstetric risk factors of preeclampsia among singleton pregnancy in hospitals of southern ethiopia. *international journal of hypertension*, 2021, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2021/7430827>
- fondjo, l. a., amoah, b., tashie, w., & annan, j. j. k. (2022). risk factors for the development of new-onset and persistent postpartum preeclampsia: a case-control study in ghana. *women's health*, 18. <https://doi.org/10.1177/17455057221109362>
- gunderson, e. p., greenberg, m., najem, m., sun, b., alexeeff, s. e., alexander, j., nguyen-huynh, m. n., & roberts, j. m. (2025). severe maternal morbidity associated with chronic hypertension, preeclampsia, and gestational hypertension. *jama network open*, 8(1), e2451406. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.51406>
- geetanjaly, r., daya, s., & hooda, r. (2020). comparative study of clinical and

- biochemical parameters in early and late onset preeclampsia. *international journal of clinical obstetrics and gynaecology*, 4(2), 420–423.
<https://doi.org/10.33545/gynae.2020.v4.i2g.561>
- hamsir, f., as'ád, s., tahir, a. m., soraya, d., fujiko, m., chalid, s. m. t., idris, i., bukhari, a., hatta, m., bahar, b., & efendi, s. (2022). macro- and micronutrient of junk food and preeclampsia on pregnant women. *open access macedonian journal of medical sciences*, 10(e), 1–6.
<https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.9949>
- hart, n. (2023). a theoretical model of dietary lipid variance as the origin of primary ciliary dysfunction in preeclampsia. *frontiers in molecular biosciences*, 10.
<https://doi.org/10.3389/fmolb.2023.1173030>
- hauspurg, a., sutton, e. f., catov, j. m., & caritis, s. n. (2018). aspirin effect on adverse pregnancy outcomes associated with stage 1 hypertension in a high-risk cohort. *hypertension*, 72(1), 202–207.
<https://doi.org/10.1161/hypertensionaha.118.11196>
- haggag, h., mahmoud, s. m., elsayed, m. m., ibrahim, a. f., helal, o. m., ahmed, m. f., & moussa, m. h. (2022). the use of three-dimensional power doppler ultrasound in assessment of placental blood flow and volume and its correlation with severity of preeclampsia. *the egyptian journal of hospital medicine*, 89(2), 6686–6692. <https://doi.org/10.21608/ejhm.2022.270759>
- hillesund, e. r., seland, s., bere, e., sagedal, l. r., torstveit, m. k., lohne-seiler, h., vistad, i., & øverby, n. c. (2018). preeclampsia and gestational weight gain in the norwegian fit for delivery trial. *bmc research notes*, 11(1).
<https://doi.org/10.1186/s13104-018-3396-4>
- henri, e., idjem, m. s. n., njamen, t. n., egbe, t. o., boten, m., toutou, g. t., halle-ekane, g., ngaba, g. p., & foumane, p. (2020). hypercoagulability in the context of pre-eclampsia: case-control study at the laquintinie douala hospital (cameroon). *open journal of obstetrics and gynecology*, 10(12), 1708–1727. <https://doi.org/10.4236/ojog.2020.10120155>
- irawati, c., budiati, e., & rahayu, d. s. (2023). analisis faktor risiko kejadian preeklampsia berat di kabupaten mesuji tahun 2023. *mahesa malahayati health student journal*, 3(5), 1339–1354.
<https://doi.org/10.33024/mahesa.v3i5.9858>
- jacobsen, d. p., røysland, r., strand, h., moe, k., sugulle, m., omland, t., & staff, a. c. (2022). cardiovascular biomarkers in pregnancy with diabetes and associations to glucose control. *acta diabetologica*, 59(9), 1229–1236.
<https://doi.org/10.1007/s00592-022-01916-w>
- kahveci, b., melekoğlu, r., evrücke, c., & çetin, c. (2018). the effect of advanced maternal age on perinatal outcomes in nulliparous singleton pregnancies. *bmc pregnancy and childbirth*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-018-1984-x>
- khadari, m. z., zainal, h., daud, n. a. a., & sha'aban, a. (2025). expectant management of severe preeclampsia in advanced maternal age with multiple risk factors: a case report. *cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.79600>

- khan, f. h., alkwai, h., alshammari, r. f., alenazi, f., sogeir, e. k. a., batool, a., & alshammari, k. f. (2022). comparison of fetomaternal complications in women of high parity with women of low parity among saudi women. *healthcare*, 10(11), 2198.
- kinshella, m.-l. w., omar, s., scherbinsky, k., vidler, m., magee, l. a., von dadelszen, p., moore, s. e., & elango, r. (2022). maternal nutritional risk factors for pre-eclampsia incidence: findings from a narrative scoping review. *reproductive health*, 19(1), 188. <https://doi.org/10.1186/s12978-022-01485-9>
- kivioja, a., toivonen, e., tyrmi, j., ruotsalainen, s., ripatti, s., huhtala, h., jääskeläinen, t., heinonen, s., kajantie, e., kere, j., kivinen, k., pouta, a., saarela, t., & laivuori, h. (2022). increased risk of preeclampsia in women with a genetic predisposition to elevated blood pressure. *hypertension*, 79(9), 2008–2015. <https://doi.org/10.1161/hypertensionaha.122.18996>
- lihme, f., savu, a., basit, s., sia, w., yeung, r. o., barrett, o., luoma, l. m., ngwezi, d. p., davidge, s. t., norris, c. m., ospina, m. b., cooke, c. m., greiner, r., wohlfahrt, j., melbye, m., lykke, j. a., kaul, p., & boyd, h. a. (2023). time trends in preeclampsia and gestational diabetes in denmark and alberta, canada, 2005–2018—a population-based cohort study. *acta obstetricia et gynecologica scandinavica*, 103(2), 266–275. <https://doi.org/10.1111/aogs.14703>
- lisonkova, s., bone, j. n., muraca, g. m., razaz, n., wang, l. q., sabr, y., boutin, a., mayer, c., & joseph, k. s. (2021). incidence and risk factors for severe preeclampsia, hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelet count syndrome, and eclampsia at preterm and term gestation: a population-based study. *american journal of obstetrics and gynecology*, 225(5), 538.e1-538.e19. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.04.261>
- mareg, m., molla, a., dires, s., mammo, z. b., & hagos, b. (2020). <p>determinants of preeclampsia among pregnant mothers attending antenatal care (anc) and delivery service in gedeo zone, southern ethiopia: case control-study</p><p></p> *international journal of women s health*, volume 12, 567–575. <https://doi.org/10.2147/ijwh.s251342>
- marčić, i., mayo, j. a., druzin, m. l., wong, r. j., winn, v. d., stevenson, d. k., & shaw, g. m. (2018). maternal height and risk of preeclampsia among race/ethnic groups. *american journal of perinatology*, 36(08), 864–871. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1675205>
- meazaw, m. w., chojenta, c., muluneh, m. d., & loxton, d. (2020). systematic and meta-analysis of factors associated with preeclampsia and eclampsia in sub-saharan africa. *plos one*, 15(8), e0237600. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237600>
- midala, t. p. (2023). determinants of preeclampsia among pregnant women at gestational age of above 20 weeks attending antenatal care at fprrh. *idosr journal of biology chemistry and pharmacy*, 8(2), 1–13. <https://doi.org/10.59298/idosr/jbcp/23/10.122>
- miele, m. j., souza, r. t., calderon, i. de m. p., feitosa, f. e. de l., leite, d. f., filho, e. a.

- r., vettorazzi, j., mayrink, j., fernandes, k. g., vieira, m. c., pacagnella, r. c., & cecatti, j. g. (2021). maternal nutrition status associated with pregnancy-related adverse outcomes. *nutrients*, 13(7), 2398. <https://doi.org/10.3390/nu13072398>
- mirabedini, m. s., pakniat, h., mahdavi, m., razavi, s. a., emami, a., & sarbazi-golezari, a. (2022). preeclampsia and its associated risk factors: a case-control study in qazvin province. *journal of inflammatory diseases*, 25(4), 231–236. <https://doi.org/10.32598/jid.25.4.5>
- molina-pérez, c. j., leaños, a. g. n., Juárez, r. i. c., berumen-lechuga, m. g., salas, i. i., & miranda, a. l. (2021). soluble endoglin and uterine artery flow doppler ultrasonography as markers of progression to preeclampsia in women with gestational hypertension. *gynecologic and obstetric investigation*, 86(5), 445–453. <https://doi.org/10.1159/000519371>
- morikawa, m., mayama, m., noshiro, k., saito, y., nakagawa-akabane, k., umazume, t., chiba, k., kawaguchi, s., & watari, h. (2021). earlier onset of proteinuria or hypertension is a predictor of progression from gestational hypertension or gestational proteinuria to preeclampsia. *scientific reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92189-w>
- nieto, m. c., barrabes, e. m., garcía, s., prat, m. g., & zantop, b. s. (2019). impact of aging on obstetric outcomes: defining advanced maternal age in barcelona. *bmc pregnancy and childbirth*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2415-3>
- nyfløt, l. t., ellingsen, l., yli, b. m., øian, p., & vangen, s. (2018). maternal deaths from hypertensive disorders: lessons learnt. *acta obstetricia et gynecologica scandinavica*, 97(8), 976–987. <https://doi.org/10.1111/aogs.13357>
- ogawa, k., urayama, k. y., tanigaki, s., sago, h., sato, s., saito, s., & morisaki, n. (2017). association between very advanced maternal age and adverse pregnancy outcomes: a cross sectional japanese study. *bmc pregnancy and childbirth*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1540-0>
- olaivar, r., & loayon, l. (2022). school heads' human resource management practices, teachers' school engagement, and teaching performance. *international journal of research -granthaalayah*, 10(9), 27–41. <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v10.i9.2022.4758>
- orugbo, v. p., & atoe, k. (2022). maternal – fetal outcome in cases of hellp syndrome at the delta state university teaching hospital. *journal of scientific research and reports*, 20–27. <https://doi.org/10.9734/jsrr/2022/v28i530519>
- padilla-cáceres, t. c., mamani-cori, v., caballero, l., cervantes-alagón, s. l., & arbildo-vega, h. (2024). association between early childhood caries and nutritional status in children in a peruvian social program. a cross-sectional study. *journal of oral research*, 13(1), 112–121. <https://doi.org/10.17126/joralres.2024.010>
- palmrich, p., thajer, a., schirwani, n., haberl, c., zeisler, h., ristl, r., & binder, j. (2023). longitudinal assessment of serum 25-hydroxyvitamin d levels during pregnancy and postpartum—are the current recommendations for

- supplementation sufficient? *nutrients*, 15(2), 339. <https://doi.org/10.3390/nu15020339>
- pankiewicz, k., szczerba, e., fijałkowska, a., sierdziński, j., issat, t., & maciejewski, t. (2022). the impact of coexisting gestational diabetes mellitus on the course of preeclampsia. *journal of clinical medicine*, 11(21), 6390. <https://doi.org/10.3390/jcm11216390>
- permatasari, i. d., kuswari, m., gifari, n., sitoayu, l., & mulyani, e. y. (2023). determinants of hydration status in martial athletes at the student sports training center jakarta. *sport and nutrition journal*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.15294/spnj.v5i1.60656>
- pogačnik, r. k., bregar, a. t., lučovnik, m., krajec, m., verdenik, i., blickstein, i., & tul, n. (2018). the effect of interaction between parity, gestational diabetes, and pregravid obesity on the incidence of preeclampsia. *the journal of maternal-fetal & neonatal medicine*, 33(6), 931–934. <https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1509311>
- pralampito, f., sulistyono, a., & purwaningsih, s. (2021). risk factor prevalence of late onset preeclampsia in dr. soetomo general hospital surabaya. *juxta jurnal ilmiah mahasiswa kedokteran universitas airangga*, 12(2), 54. <https://doi.org/10.20473/juxta.v12i22021.54-56>
- radoń-pokracka, m., adrianowicz, b., płonka, m., danił, p., nowak, m., & huras, h. (2019). evaluation of pregnancy outcomes at advanced maternal age. *open access macedonian journal of medical sciences*, 7(12), 1951–1956. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.587>
- ragnarsdóttir, i. b., akhter, t., junus, k., lindström, l., lager, s., & wikström, a.-k. (2024). does developing interpregnancy hypertension affect the recurrence risk of preeclampsia? a population-based cohort study. *american journal of hypertension*, 37(7), 523–530. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpae034>
- rahman, s., islam, m. s., roy, a. k., hasan, t., chowdhury, n. h., ahmed, s., raqib, r., baqui, a. h., & khanam, r. (2024). maternal serum biomarkers of placental insufficiency at 24–28 weeks of pregnancy in relation to the risk of delivering small-for-gestational-age infant in sylhet, bangladesh: a prospective cohort study. *bmc pregnancy and childbirth*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-024-06588-8>
- reische, e., männistö, t., purdue-smithe, a., kannan, k., kim, u., suvanto, e., surcel, h., gissler, m., & mills, j. l. (2020). the joint role of iodine status and thyroid function on risk for preeclampsia in finnish women: a population-based nested case-control study. *biological trace element research*, 199(6), 2131–2137. <https://doi.org/10.1007/s12011-020-02341-2>
- rezk, m., grasegger, l., hamzic, e., enengl, s., altmann, r., stelzl, p., oppelt, p., & arbeitshuber, b. (2023). effects of age on the diagnostic value of the soluble fms-like tyrosine kinase-1/ placental growth factor ratio in preeclampsia: a retrospective cohort study. *journal of hypertension*, 41(8), 1258–1264. <https://doi.org/10.1097/hjh.0000000000003453>
- rivero, m., r, e. p., pizzorno, j., villalba, m. j. p., & villalba, j. a. p. (2024). obesity doubled

- the incidence of preeclampsia but did not worsen the complications of this pathology in pregnant women at the llano hospital, at corrientes, argentina. *journal of cardiology & current research*, 17(2), 28–32. <https://doi.org/10.15406/jccr.2024.17.00601>
- rydahl, e., declercq, e., juhl, m., & maimburg, r. d. (2019). cesarean section on a rise—does advanced maternal age explain the increase? a population register-based study. *plos one*, 14(1), e0210655. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210655>
- s, a. r., & ningrum, a. g. (2024). relationship between parity and history of hypertension with meows score in early onset severe preeclampsia patients. *gsc advanced research and reviews*, 18(1), 71–78. <https://doi.org/10.30574/gscarr.2024.18.1.0002>
- sale, r. f. w. m. (2021). the significance of serum albumin level as an indicator for severity of hypertensive disorders in pregnancy in samawa city. *medico-legal update*. <https://doi.org/10.37506/mlu.v21i1.2557>
- salih, y., omar, s. m., alhabardi, n., & adam, i. (2023). the mid-upper arm circumference as a substitute for body mass index in the assessment of nutritional status among pregnant women: a cross-sectional study. *medicina*, 59(6), 1001. <https://doi.org/10.3390/medicina59061001>
- schummers, l., hutcheon, j. a., hernández-díaz, s., williams, p. l., hacker, m. r., vanderweele, t. j., & norman, w. v. (2018). association of short interpregnancy interval with pregnancy outcomes according to maternal age. *jama internal medicine*, 178(12), 1661. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2018.4696>
- shan, d., qiu, p., wu, y., chen, q., li, a., ramadoss, s., wang, r., & hu, y. (2018). pregnancy outcomes in women of advanced maternal age: a retrospective cohort study from china. *scientific reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-29889-3>
- sheen, j., huang, y., andrikopoulou, m., wright, j. d., goffman, d., d'alton, m. e., & friedman, a. m. (2019). maternal age and preeclampsia outcomes during delivery hospitalizations. *american journal of perinatology*, 37(01), 44–52. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1694794>
- singh, n., shuman, s., chiofalo, j., cabrera, m., & smith, a. w. (2023). *missed opportunities in aspirin prescribing for preeclampsia prevention*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3101715/v1>
- sutan, r., aminuddin, n. a., & mahdy, z. a. (2022). prevalence, maternal characteristics, and birth outcomes of preeclampsia: a cross-sectional study in a single tertiary healthcare center in greater kuala lumpur malaysia. *frontiers in public health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.973271>
- tesfa, e., nibret, e., gizaw, s. t., zenebe, y., mekonnen, z., assefa, s., melese, m., fentahun, n., & munshea, a. (2020). prevalence and determinants of hypertensive disorders of pregnancy in ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *plos one*, 15(9), e0239048. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239048>

- tsujimoto, y., kataoka, y., banno, m., taito, s., kokubo, m., masuzawa, y., & yamamoto, y. (2021). association of low birthweight and premature birth with hypertensive disorders in pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *journal of hypertension*, 40(2), 205–212. <https://doi.org/10.1097/hjh.0000000000003020>
- tyas, b. d., lestari, p., & akbar, m. i. a. (2020). maternal perinatal outcomes related to advanced maternal age in preeclampsia pregnant women. *journal of family & reproductive health*. <https://doi.org/10.18502/jfrh.v13i4.2646>
- umiastuti, p., umijati, s., raissa, s., fadhil, m., raihani, k., fahdizar, e., nastiti, n., nuriana, m., aria, s., & imanina, s. n. (2024). the relationship between anemia in pregnant women and the incidence of preeclampsia in indonesia: a systematic review. *journal of community medicine and public health research*, 5(1), 99–111. <https://doi.org/10.20473/jcmphr.v5i1.50098>
- vincent, n. t. f., darmayasa, i. m., & suardika, a. (2018). risk factors of preeclampsia and eclampsia in sanglah general hospital from march 2016 to march 2017. *intisari sains medis*, 9(2). <https://doi.org/10.15562/ism.v9i2.162>
- wakwoya, e. b., belachew, t., & girma, t. (2023). effects of intensive nutrition education and counseling on nutritional status of pregnant women in east shoa zone, ethiopia. *frontiers in nutrition*, 10. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1144709>
- wambua, s., singh, m., okoth, k., snell, k. i. e., riley, r. d., yau, c., thangaratinam, s., nirantharakumar, k., & crowe, f. l. (2024). association between pregnancy-related complications and development of type 2 diabetes and hypertension in women: an umbrella review. *bmc medicine*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12916-024-03284-4>
- wenang, s., kurniawan, m., & rachmanio, n. (2023). knowledge about nutrition and testing gestational hypertension in multiple pregnancies. *magna medica berkala ilmiah kedokteran dan kesehatan*, 10(2), 170. <https://doi.org/10.26714/magnamed.10.2.2023.170-178>
- wu, c.-t., kuo, c., lin, c., huang, y., chen, s., wu, h., & chu, p. (2021). association of family history with incidence and gestational hypertension outcomes of preeclampsia. *international journal of cardiology hypertension*, 9, 100084. <https://doi.org/10.1016/j.ijchy.2021.100084>
- yang, y., ray, i. l., zhu, j., zhang, j., hua, j., & reilly, m. (2021). preeclampsia prevalence, risk factors, and pregnancy outcomes in sweden and china. *jama network open*, 4(5), e218401. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.8401>
- yushida, y., & zahara, e. (2020). the risk factors toward preeclampsia events of pregnant women in meureubo and johan pahlawan community health center west aceh. *open access macedonian journal of medical sciences*, 8(e), 670–673. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2020.5531>
- zheng, j., zhang, l., zhou, y., lin, x., zhang, z., & luo, y. (2022). development and evaluation of a nomogram for adverse outcomes of preeclampsia in chinese pregnant women. *bmc pregnancy and childbirth*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04820-x>

zhou, y., zhang, b., ran, t., song, k., ma, t., qin, y., zhang, y., xu, y., & wang, m. (2022). education level has an effect on the recovery of total knee arthroplasty: a retrospective study. *bmc musculoskeletal disorders*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05939-w>

