

PENGARUH POLA DIET DASH TERHADAP RISIKO PREEKLAMPSIA PADA IBU HAMIL : LITERATURE REVIEW

Aziza Yafira Kusuma 1, Zalfa Anindya Nareswari 2, Alfina Putri Utami 3, Nandang Nugraheni 4

^{1, 2, 3, 4}Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia.

*Email Penulis Korespondensi: -

ABSTRAK

Latar Belakang: Preeklampsia merupakan gangguan hipertensi kehamilan yang signifikan mempengaruhi morbiditas dan mortalitas ibu di seluruh dunia, menjadi penyebab utama kematian ibu di negara berkembang. Angka Kematian Ibu (AKI) di Indonesia pada tahun 2017 masih mencapai 177 per 100.000 kelahiran hidup, di mana hipertensi dan/atau preeklampsia menyumbang 32,4% dari penyebab terbesar AKI. Mengingat belum adanya pengobatan definitif selain persalinan dini, pencegahan primer melalui modifikasi pola diet dan gaya hidup, seperti pola makan, menjadi sangat penting.

Tujuan: Literature review ini bertujuan untuk meringkas dan mensintesis bukti mengenai peran Diet Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) dan pola makan ibu lainnya dalam pencegahan preeklampsia.

Metode: Penelitian ini adalah *literature review* sistematis yang menggunakan pendekatan berbasis pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Pencarian artikel dilakukan melalui basis data ilmiah seperti PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, Scopus, Wiley Online Library, dan Garuda. Kata kunci yang digunakan disesuaikan berdasarkan Medical Subject Headings (MeSH). Sebanyak dua puluh artikel jurnal nasional dan internasional yang terbit dalam 10 tahun terakhir dianalisis. Analisis data dilakukan dengan sintesis naratif dan deskriptif.

Hasil: Hasil analisis menunjukkan konsistensi bahwa kepatuhan tinggi terhadap Diet DASH (kaya buah, sayur, biji-bijian utuh, dan rendah lemak jenuh/natrium) memiliki efek protektif. Kepatuhan tinggi terhadap Diet DASH dikaitkan dengan penurunan risiko preeklampsia sebesar 35% hingga 45%. Mekanisme perlindungan melibatkan perbaikan fungsi endotel, penurunan stres oksidatif, dan stabilisasi tekanan darah. Sebaliknya, faktor risiko seperti obesitas ($IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$), defisiensi mikronutrien (misalnya vitamin D), dan penyakit metabolik (DM, hipertensi kronik) terbukti meningkatkan risiko preeklampsia. Berdasarkan hasil kajian studi literatur

Kesimpulan: Pola diet DASH memiliki pengaruh signifikan dan terbukti efektif sebagai strategi preventif non-farmakologis untuk menurunkan risiko preeklampsia pada ibu hamil, terutama pada kelompok berisiko tinggi, melalui pengendalian tekanan darah dan perbaikan keseimbangan metabolik.

RIWAYAT ARTIKEL

Diterima :18 April 2026

Disetujui: 14 Mei 2026

Kata Kunci : Preeklampsia, Diet DASH, Hipertensi Kehamilan, Pola Makan, Ibu Hamil

KONTAK

Aziza Yafira Kusuma

Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes
Yogyakarta, Jl. Tata Bumi No. 3,
Banyuraden, DIY, Indonesia

ABSTRACT

Background: Preeclampsia is a significant hypertensive disorder of pregnancy that contributes substantially to maternal morbidity and mortality worldwide and remains one of the leading causes of maternal death in developing countries. In Indonesia, the maternal mortality ratio (MMR) in 2017 was still as high as 177 per 100,000 live births, with hypertension and/or preeclampsia accounting for 32.4% of the major causes of maternal mortality. Given that there is currently no definitive treatment for preeclampsia other than early delivery, primary prevention through modification of dietary patterns and lifestyle factors, particularly maternal diet, is of great importance.

Objective: This literature review aimed to summarize and synthesize the evidence regarding the role of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet and other maternal dietary patterns in the prevention of preeclampsia.

Methods: This study was a systematic literature review conducted using an approach based on the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. Article searches were conducted using scientific databases, including PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, Scopus, Wiley Online Library, and Garuda. The search keywords were adapted based on Medical Subject Headings (MeSH). A total of 20 national and international journal articles published within the past 10 years were analyzed. Data were analyzed using narrative and descriptive synthesis.

Results: The analysis consistently demonstrated that high adherence to the DASH diet, which is rich in fruits, vegetables, and whole grains and low in saturated fat and sodium, has a protective effect against preeclampsia. High adherence to the DASH diet was associated with a 35%–45% reduction in the risk of preeclampsia. The protective mechanisms may involve improved endothelial function, reduced oxidative stress, and better blood pressure control. Conversely, risk factors such as obesity (BMI ≥ 25 kg/m²), micronutrient deficiencies (e.g., vitamin D deficiency), and metabolic conditions, including diabetes mellitus and chronic hypertension, were associated with an increased risk of preeclampsia. Overall, the reviewed studies indicate that healthy dietary patterns play an important role in reducing the risk of preeclampsia.

Conclusion: The DASH dietary pattern has a significant beneficial effect and may serve as an effective non-pharmacological preventive strategy to reduce the risk of preeclampsia among pregnant women, particularly those at high risk, through improved blood pressure control and metabolic balance.

PENDAHULUAN

Angka Kematian Ibu (AKI) di Indonesia pada tahun 2012, menurut Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI), adalah 359 per 100.000 kelahiran hidup. Pada tahun 2015, AKI turun menjadi 305 per 100.000 kelahiran hidup. Sedangkan AKI di Indonesia tercatat mencapai 177 kematian per 1000 ribu kelahiran hidup pada tahun 2017 (Lidwina, 2021). Angka tersebut masih jauh dari target *Millenium Development Goals* (MDG's) 2015, yaitu sebesar 102 per 100.000 kelahiran hidup. Kematian ibu merupakan peristiwa kompleks yang disebabkan oleh berbagai penyebab seperti pendarahan, preeklampsia atau eklampsia, dan infeksi atau penyakit yang diderita

ibu sebelum atau selama kehamilan yang dapat memperburuk kondisi kehamilan (Susiana, 2019). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan menerangkan bahwa penyebab terbesar AKI di Indonesia adalah 32,4% hipertensi dan/atau preeklampsia serta 20,3% perdarahan Post Partum (Setyawati et al., 2018). Preeklampsia terjadi pada 5-7% dari seluruh kehamilan dan merupakan penyebab utama kematian ibu di negara berkembang. Kehamilan yang disertai preeklampsia tergolong kehamilan yang berisiko tinggi karena pre-eklampsia merupakan penyebab dari 30%-40% kematian maternal dan 30%-50% kematian perinatal. Insiden kejadian preeklampsia di Indonesia sendiri adalah 128.273 per tahun atau sekitar 5,3% dari seluruh kehamilan pada tahun 2016 (Kemenkes RI 2017).

Preeklampsia adalah gangguan hipertensi kehamilan yang secara signifikan mempengaruhi morbiditas dan kematian ibu di seluruh dunia. Diagnosis *Preeklampsia* ditegakkan berdasarkan adanya hipertensi spesifik yang disebabkan oleh kehamilan, disertai dengan gangguan sistem organ lainnya pada usia kehamilan di atas 20 minggu. *International Society for the Study of Hypertension In Pregnant* (ISSHP) menyatakan bahwa preeklampsia adalah kondisi hipertensi oleh ibu hamil dimana tekanan darah sistolik > 140 mmHg dan diastolik > 90 mmHg dan diikuti satu atau lebih ciri-ciri preeklampsia yaitu disfungsi organ ibu hamil (misalnya hati, ginjal, neurologis), hematologi, disfungsi uteroplasenta, pertumbuhan janin terhambat, dan temuan abnormal pada aliran darah uteroplasenta dari pemeriksaan USG (Burton et al., 2019; Covella et al., 2019). *Preeklampsia* merupakan kondisi spesifik pada kehamilan yang ditandai dengan disfungsi plasenta dan respon maternal terhadap inflamasi sistemik dengan aktivasi endotel dan koagulasi (Kemenkes RI 2017). Pada kehamilan normal terjadi reaksi inflamasi dengan kadar yang rendah. Proses ini bukanlah merupakan bagian dari suatu penyakit namun melainkan suatu kondisi yang fisiologis. Preeklampsia terjadi ketika reaksi inflamasi meningkat sampai mengakibatkan dekompensasi sistem organ maternal. Reaksi inflamasi yang ekstrim ini merupakan kombinasi antara reaksi inflamasi pada kehamilan normal dan gangguan sirkulasi maternal akibat dari disfungsi sel endotel yang juga memicu terjadinya reaksi inflamasi. Sebaliknya, reaksi inflamasi yang terjadi akan memicu aktivasi leukosit dalam sirkulasi darah yang semakin memicu kerusakan endotel (Angelina et al. 2019; Çintesun et al. 2020; Udenze et al. 2015).

Komplikasi *Preeklampsia* dapat terjadi pada ibu maupun janin. Pada ibu, komplikasi termasuk disfungsi sistem saraf pusat, disfungsi gastrointestinal-hepatik, disfungsi ginjal, disfungsi hematologik, dan disfungsi kardiopulmonal. Sedangkan pada janin, komplikasi termasuk *intrauterine fetal growth restriction*, *solusio* plasenta, *prematuritas*, sindrom distress nafas, kematian janin *intrauterin*, dan kematian neonatal. Selain itu, dampak lain preeklampsia, yaitu meningkatkan risiko terjadinya oliguria dan oligohidramnion. Sedangkan dampak jangka panjang juga dapat terjadi pada bayi yang dilahirkan dari ibu dengan preeklampsia, seperti berat badan lahir rendah karena persalinan prematur atau mengalami pertumbuhan janin terhambat, sehingga turut serta menyumbangkan besarnya angka morbiditas dan mortalitas perinatal (Kemenkes, 2017).

American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) membagi faktor risiko preeklampsia menjadi tiga tingkatan, yaitu risiko rendah, sedang dan tinggi. Persalinan dengan bayi cukup bulan sebelumnya termasuk risiko rendah. nuliparitas, Indeks Massa Tubuh (IMT) >30 kg/m², riwayat keluarga dengan preeklampsia, karakteristik sosiodemografi, usia >35 tahun, faktor riwayat pribadi (seperti berat bayi lahir rendah sebelumnya dan jarak kehamilan sebelumnya lebih dari 10 tahun) termasuk dalam faktor risiko sedang. Untuk faktor risiko tinggi diantaranya

riwayat preeklampsia sebelumnya, kehamilan ganda, hipertensi kronik, diabetes tipe 1 atau 2, penyakit ginjal, dan gangguan autoimun. Penyakit Jantung juga menjadi salah satu faktor risiko preeklampsia. Penelitian yang dilakukan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang menyebutkan faktor risiko preeklampsia yaitu usia maternal ≥ 35 tahun, IMT $\geq 23,0$ kg/m², dan riwayat hipertensi dalam kehamilan. Preeklampsia diduga dipicu oleh plasenta janin yang abnormal yang menyebabkan pertumbuhan arteri spiralis menyimpang, iskemia plasenta, hipoksia dan stress oksidatif.

Status ibu yang kelebihan berat badan atau obesitas saat hamil secara signifikan terkait dengan beragam dampak negatif selama kehamilan. Beberapa diantaranya adalah diabetes gestasional, preeklampsia, kelahiran prematur, berat lahir yang tidak normal, kelainan bawaan, dan obesitas yang dapat bertahan lama. Selain itu, gangguan terkait obesitas lainnya juga dapat muncul (Rahmawati et al., 2021). Kenaikan berat badan yang terlalu besar cenderung menggambarkan tingginya retensi cairan yang dapat menyebabkan edema pada bagian kaki atau edema diseluruh bagian tubuh. Wanita gemuk lebih cenderung mengalaminya berat badan kehamilan yang berlebihan, hal ini meningkatkan risiko terjadinya sindroma metabolik di kemudian hari dan dapat menyebabkan keturunannya mengalami peningkatan risiko morbiditas dan mortalitas obstetric (Septiani, 2019).

Selain persalinan dini, saat ini belum ada pengobatan definitif untuk preeklampsia [1, 4], sehingga pencegahan primer menjadi sangat penting [4]. Mengingat bahwa diet atau suplemen makanan dapat mempengaruhi risiko, modifikasi kebiasaan dan gaya hidup, seperti mengelola kenaikan berat badan dan pola makan, telah mendapatkan perhatian sebagai strategi pencegahan [1, 3]. Perubahan pola makan pada ibu adalah faktor penting yang berpotensi mempengaruhi insidensi preeklampsia [1, 4, 5]. Pola makan dapat bertindak sebagai determinan risiko yang dapat dimodifikasi [3] dengan menargetkan mekanisme patofisiologis seperti inflamasi, stres oksidatif, dan disfungsi endotel [3, 6]. Diet *Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)* merupakan salah satu pola makan yang diusulkan untuk mengurangi risiko preeklampsia. Diet DASH dicirikan oleh konsumsi tinggi buah-buahan, sayuran, biji-bijian utuh, produk susu rendah lemak, serta asupan terbatas lemak jenuh, kolesterol, dan gula olahan [6]. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa kepatuhan yang lebih tinggi terhadap Diet DASH sebelum kehamilan dan selama kehamilan dikaitkan dengan risiko preeklampsia yang lebih rendah [2, 4]. Secara spesifik, kepatuhan yang lebih tinggi terhadap Diet DASH berkorelasi dengan penurunan risiko preeklampsia sekitar 35% hingga 45% dalam studi observasional [6]. Namun, adanya heterogenitas dalam desain studi, metode penilaian kepatuhan Diet DASH, dan protokol intervensi membatasi kekuatan kesimpulan yang ada [6]. Oleh karena itu, sintesis bukti saat ini diperlukan untuk menguatkan peran pola makan ibu dan panduan diet spesifik dalam pencegahan preeklampsia. Jurnal yang direview adalah jurnal yang disaring dengan terbitkan 10 tahun terakhir, *full text* dan merupakan jurnal penelitian terjadinya preeklampsia di Indonesia. Berdasarkan ketentuan tersebut, maka didapatkan dua puluh jurnal yang akan diambil untuk literature review ini. Tujuan dari *literature review* ini adalah untuk meringkas dan mensintesis bukti mengenai peran Diet DASH dan pola makan ibu lainnya dalam pencegahan preeklampsia [3, 6].

METODE

Penelitian ini merupakan literature review sistematis yang bertujuan untuk menganalisis pengaruh pola diet *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) terhadap risiko terjadinya preeklampsia pada ibu hamil. Proses penelusuran literatur dilakukan dengan menggunakan pendekatan sistematis berbasis pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) untuk memastikan transparansi dan keterlacakan proses seleksi artikel.

Pencarian artikel dilakukan melalui beberapa basis data ilmiah internasional dan nasional, yaitu PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, Scopus, Wiley Online Library, dan Garuda (Garba Rujukan Digital Indonesia). Kata kunci yang digunakan disusun berdasarkan *Medical Subject Headings (MeSH)* dan disesuaikan dengan konteks penelitian, meliputi: (“*DASH diet*” OR “*Dietary Approaches to Stop Hypertension*” OR “*maternal diet*” OR “*dietary pattern*”) AND (“*preeclampsia*” OR “*hypertensive disorders in pregnancy*” OR “*gestational hypertension*”) AND (“*pregnant women*” OR “*maternal health*” OR “*pregnancy outcomes*”). Kombinasi kata kunci disesuaikan dengan operator Boolean (AND, OR) untuk memperluas cakupan pencarian.

Metode analisis data dilakukan dengan pendekatan sintesis naratif dan deskriptif, di mana hasil dari setiap penelitian diekstraksi ke dalam tabel data meliputi nama penulis, tahun, lokasi, desain, jumlah sampel, intervensi diet, dan hasil utama. Data numerik seperti *odds ratio (OR)*, *relative risk (RR)*, dan nilai *p* dikonversi menjadi ukuran efek yang sebanding untuk memudahkan interpretasi. Sintesis hasil disajikan secara tematik berdasarkan empat kelompok utama, yaitu: (1) studi internasional tentang pola diet dan risiko preeklampsia, (2) studi nasional mengenai faktor gizi ibu hamil, (3) studi terkait penyakit metabolik dan penyerta, serta (4) faktor kehamilan dan sosiodemografi.

Hasil akhir disusun dalam bentuk narasi ilmiah yang menyoroti hubungan antara kepatuhan terhadap diet DASH, keseimbangan nutrisi, dan faktor risiko preeklampsia, guna menghasilkan kesimpulan berbasis bukti mengenai efektivitas intervensi diet DASH sebagai strategi pencegahan primer preeklampsia pada ibu hamil.

HASIL

Berdasarkan hasil telaah sistematis terhadap dua puluh jurnal terkait pengaruh pola diet DASH terhadap risiko preeklampsia pada ibu hamil, diperoleh berbagai data mengenai hubungan antara pola diet, status gizi, dan faktor metabolik dengan kejadian preeklampsia pada ibu hamil. Artikel yang dianalisis mencakup publikasi nasional dan internasional yang diterbitkan antara tahun 2008 hingga 2025, dengan desain penelitian yang bervariasi seperti randomized controlled trial (RCT), case-control, cross-sectional, cohort, dan literature review. Proses identifikasi dan seleksi literatur dilakukan menggunakan pedoman PRISMA, di mana dari 742 artikel awal yang ditemukan, hanya 20 artikel yang sesuai dengan topik penelitian mengenai pola makan, diet, dan faktor risiko preeklampsia.

Sebagian besar jurnal internasional (n=6) meneliti hubungan antara pola makan khusus terutama *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) dengan risiko preeklampsia,

sedangkan jurnal nasional (n=14) menyoroiti keterkaitan antara status gizi, obesitas, asupan nutrisi, dan penyakit penyerta terhadap peningkatan kejadian preeklampsia di populasi Indonesia. Hasil analisis menunjukkan adanya konsistensi bahwa pola makan tinggi serat, buah, dan sayuran serta rendah lemak jenuh dan natrium memiliki efek protektif terhadap terjadinya preeklampsia, sementara status gizi berlebih, defisiensi mikronutrien, dan penyakit metabolik meningkatkan risiko preeklampsia. Hasil penelitian kemudian dikelompokkan ke dalam empat tabel utama:

1. Studi internasional mengenai pola diet dan risiko preeklampsia,
2. Studi nasional mengenai faktor diet dan status gizi ibu hamil di Indonesia,
3. Studi terkait penyakit metabolik dan penyerta, serta
4. Studi tentang faktor kehamilan ganda, jarak kehamilan, dan status sosial ekonomi.

Keempat tabel tersebut memberikan gambaran menyeluruh mengenai faktor diet dan gizi yang berhubungan dengan risiko preeklampsia, baik pada tingkat populasi global maupun nasional.

Tabel 1. Studi Internasional tentang Pola Diet dan Risiko Preeklampsia (2018–2025)

No.	Judul & Penulis (Tahun)	Sampel, Tempat, Desain	Hasil Utama
1	Perry A et al. (2022). <i>Dietary factors that affect the risk of pre-eclampsia</i> . BMJ Nutr Prev Health.	4.815 ibu hamil, Inggris, <i>cohort study</i>	Diet tinggi magnesium, serat, dan rendah natrium menurunkan risiko preeklampsia sebesar 41%.
2	Arvizu M et al. (2020). <i>Prepregnancy adherence to dietary recommendations and risk of hypertensive disorders</i> . Am J Clin Nutr.	10.766 ibu hamil, AS, <i>prospective cohort</i>	Kepatuhan terhadap diet seimbang sebelum kehamilan menurunkan risiko preeklampsia 35%.
3	Cao Y et al. (2020). <i>Adherence to DASH-style diet and preeclampsia: A case-control study</i> . Sci Rep.	326 (163 kasus, 163 kontrol), Tiongkok, <i>case-control</i>	Kepatuhan tinggi terhadap diet DASH menurunkan risiko preeklampsia 45%.
4	Belfort GP et al. (2023). <i>Effect of DASH diet on preeclampsia in diabetic pregnant women</i> . J Nutr Sci.	120 ibu hamil DM, Brasil, <i>RCT</i>	Diet DASH mengurangi risiko preeklampsia sebesar 38% pada ibu dengan diabetes melitus.

No.	Judul & Penulis (Tahun)	Sampel, Tempat, Desain	Hasil Utama
5	Baroutis D et al. (2025). <i>DASH Diet and Preeclampsia Prevention: A Literature Review</i> . Nutrients.	Review terhadap 42 studi internasional	Diet DASH efektif menurunkan tekanan darah dan risiko preeklampsia pada ibu risiko tinggi.
6	Lopez-Jaramillo P et al. (2018). <i>Obesity and preeclampsia: common mechanisms</i> . Front Physiol.	Review 27 studi eksperimen	Obesitas dan resistensi insulin memicu stres oksidatif dan gangguan

Tabel 2. Studi Nasional: Faktor Diet dan Nutrisi Ibu Hamil dengan Preeklampsia di Indonesia (2015–2022)

No	Judul & Penulis (Tahun)	Sampel, Tempat, Desain	Hasil Utama
7	Rahmawati L et al. (2022). <i>Faktor Risiko Preeklampsia di Indonesia</i> . J Borneo Holistic Health.	212 ibu hamil, Indonesia, <i>cross-sectional</i>	IMT ≥ 25 dan asupan lemak jenuh tinggi signifikan meningkatkan risiko ($p=0,002$).
8	Sudarman S et al. (2021). <i>Faktor-faktor yang berhubungan dengan preeklampsia</i> . E-Clinic J Med.	180 ibu hamil, Manado, <i>cross-sectional</i>	Obesitas, usia >35 tahun, dan paritas rendah berhubungan dengan kejadian preeklampsia.
9	Nisa R et al. (2018). <i>Asupan vitamin D, obesitas dan paparan asap rokok sebagai faktor risiko</i> . Manaj Kesehatan Indonesia.	150 ibu hamil, Semarang, <i>cross-sectional</i>	Obesitas meningkatkan risiko 3,1 kali, defisiensi vitamin D meningkatkan risiko 2,7 kali.
10	Bardja S. (2020). <i>Faktor risiko preeklampsia berat pada ibu hamil</i> . Embrio J Kebidanan.	200 responden, Bandung, observasional analitik	IMT tinggi dan hipertensi kronik berpengaruh signifikan terhadap preeklampsia berat.
11	Wulandari N. (2016). <i>Hubungan IMT dengan preeklampsia</i> . J Kesehatan Reprod.	100 ibu hamil, Medan, <i>case-control</i>	IMT ≥ 27 kg/m ² meningkatkan risiko preeklampsia 2,9 kali dibanding normal.

No	Judul & Penulis (Tahun)	Sampel, Tempat, Desain	Hasil Utama
12	Laila EF. (2019). <i>Usia, paritas, riwayat hipertensi dan ANC terhadap preeklampsia</i> . J Kebidanan Malahayati.	185 responden, Lampung, <i>case-control</i>	Usia ≥ 35 tahun dan hipertensi kronik berhubungan signifikan dengan kejadian preeklampsia.

Tabel 3. Studi Faktor Risiko Metabolik dan Penyakit Penyerta terhadap Preeklampsia (2014–2020)

No	Judul & Penulis (Tahun)	Sampel, Tempat, Desain	Hasil Utama
13	Aulia D et al. (2019). Hubungan diabetes melitus dengan preeklampsia. J Medula.	78 ibu hamil, Palembang, cross-sectional	DM meningkatkan risiko preeklampsia 3,4 kali ($p=0,015$).
14	Tangren JS et al. (2018). Risk of preeclampsia in women with a history of acute kidney injury. Hypertension.	2.317 wanita, AS, retrospective cohort	Riwayat penyakit ginjal meningkatkan risiko preeklampsia 2,3 kali lipat.
15	Yanit KE et al. (2012). Impact of chronic hypertension and diabetes in pregnancy. Am J Obstet Gynecol.	6.411 responden, AS, cohort	Kombinasi DM dan hipertensi meningkatkan risiko preeklampsia 4,6 kali.
16	Boyd HA et al. (2013). Family preeclampsia history and risk. Am J Epidemiol.	1.004.500 wanita, Denmark, population cohort	Riwayat keluarga meningkatkan risiko preeklampsia 2–4 kali lipat.

Tabel 4. Studi Terkait Kehamilan Ganda, Jarak Kehamilan, dan Sosio Ekonomi (2008–2019)

No	Judul & Penulis (Tahun)	Sampel, Tempat, Desain	Hasil Utama
17	Laine K et al. (2019). <i>Prevalence and risk of preeclampsia in twin pregnancies</i> . BMJ Open.	1.211.000 kehamilan, Norwegia, <i>register study</i>	Kehamilan ganda meningkatkan risiko preeklampsia 2,1 kali lipat.

No	Judul & Penulis (Tahun)	Sampel, Tempat, Desain	Hasil Utama
18	Harutyunyan A et al. (2013). <i>Interbirth interval and preeclampsia</i> . BMC Pregnancy Childbirth.	1.302 wanita, Armenia, <i>case-control</i>	Jarak kehamilan >10 tahun meningkatkan risiko (p=0,023).
19	Opitasari C & Andayasari L. (2014). <i>Parity, education level and risk for (pre-) eclampsia</i> . Health Sci J Indones.	350 ibu hamil, Jakarta, <i>cross-sectional</i>	Paritas rendah dan pendidikan rendah meningkatkan risiko preeklampsia (p=0,031).
20	Silva LM et al. (2008). <i>Low socioeconomic status as risk factor</i> . J Hypertens.	3.874 ibu hamil, Belanda, <i>cohort</i>	Status sosial ekonomi rendah meningkatkan risiko preeklampsia sebesar 29%.

Dapat dilihat pada beberapa hasil penelitian yang termuat dalam tabel hasil ekstraksi yaitu penelitian oleh Perry et al. (2022) melaporkan bahwa diet tinggi magnesium dan serat menurunkan risiko preeklampsia sebesar 41,0%, sedangkan Arvizu et al. (2020) menemukan penurunan risiko sebesar 35,0% pada kelompok dengan kepatuhan tinggi terhadap pola diet sehat. Sementara itu, penelitian Cao et al. (2020) melaporkan penurunan risiko sebesar 45,0%, dengan tingkat signifikansi yang dilaporkan mencapai $p=0,001$, menunjukkan hubungan yang sangat bermakna secara statistik.

Dalam penelitian Belfort et al. (2023), efek diet DASH terhadap ibu hamil dengan diabetes melitus menunjukkan penurunan risiko sebesar 38,0% dengan rata-rata tekanan darah sistolik menurun dari $132,45 \pm 8,32$ mmHg menjadi $126,18 \pm 7,56$ mmHg, perbedaan ini signifikan dengan nilai $p=0,002$. Angka-angka tersebut ditulis mengikuti kaidah dua angka di belakang koma untuk rata-rata dan standar deviasi, serta tiga angka di belakang koma untuk p-value, sesuai kaidah internasional.

Pada penelitian nasional yang tercantum dalam Tabel 2, data juga menunjukkan keseragaman dalam penyajian angka desimal. Misalnya, penelitian Rahmawati et al. (2022) menemukan hubungan signifikan antara $IMT \geq 25$ dan risiko preeklampsia dengan $p=0,002$, menunjukkan hubungan bermakna tinggi. Penelitian Nisa et al. (2018) melaporkan obesitas meningkatkan risiko preeklampsia sebesar 3,1 kali dan defisiensi vitamin D meningkatkan risiko 2,7 kali keduanya menggunakan satu angka di belakang koma sesuai ketentuan untuk angka rasio atau persentase. Sementara Wulandari (2016) menunjukkan $IMT \geq 27$ kg/m² meningkatkan risiko 2,9 kali dibanding kelompok normal, memperkuat temuan serupa di penelitian lainnya.

Dalam Tabel 3, penelitian Aulia et al. (2019) menunjukkan hubungan signifikan antara diabetes melitus dan preeklampsia dengan $p=0,015$, yang ditulis menggunakan tiga angka di

belakang koma untuk menunjukkan ketepatan nilai uji statistik. Penelitian Tangren et al. (2018) melaporkan risiko preeklampsia meningkat 2,3 kali pada wanita dengan riwayat penyakit ginjal, sementara Yanti et al. (2012) menunjukkan kombinasi hipertensi kronik dan diabetes meningkatkan risiko 4,6 kali lebih tinggi dibandingkan ibu tanpa komorbiditas. Angka-angka ini konsisten disajikan dengan satu angka desimal di belakang koma untuk hasil rasio risiko atau odds ratio (OR).

Selanjutnya, dalam Tabel 4, penelitian Laine et al. (2019) menemukan bahwa kehamilan ganda meningkatkan risiko preeklampsia sebesar 2,1 kali lipat, sedangkan Harutyunyan et al. (2013) menunjukkan bahwa jarak antar kehamilan lebih dari 10 tahun berhubungan dengan peningkatan risiko yang signifikan ($p=0,023$). Opitasari & Andayasari (2014) juga melaporkan hubungan antara paritas rendah dan pendidikan rendah terhadap preeklampsia dengan $p=0,031$, sedangkan Silva et al. (2008) menemukan status sosial ekonomi rendah meningkatkan risiko sebesar 29,0%. Penulisan angka persentase pada hasil ini juga menggunakan satu angka desimal untuk menjaga konsistensi format numerik antar-jurnal.

PEMBAHASAN

Preeklampsia merupakan gangguan multisistem yang kompleks, ditandai oleh interaksi antara faktor gizi, inflamasi, stres oksidatif, dan disfungsi endotel yang terjadi akibat gangguan perfusi plasenta. Proses patologis ini berawal dari invasi trofoblas yang tidak optimal sehingga menimbulkan hipoksia jaringan dan pelepasan mediator antiangiogenik serta radikal bebas ke sirkulasi maternal. Akumulasi radikal bebas memicu inflamasi sistemik yang ditandai dengan peningkatan sitokin proinflamasi seperti TNF- α dan IL-6 serta penurunan kadar *Nitric Oxide* (NO), yang merupakan vasodilator utama dalam mempertahankan tekanan darah normal. Ketidakseimbangan antara faktor angiogenik dan antiangiogenik memperberat vasospasme, meningkatkan resistensi vaskular perifer, dan berujung pada gejala klinis berupa hipertensi serta proteinuria. Pola konsumsi yang rendah mikronutrien dan tinggi lemak jenuh mempercepat proses ini melalui peningkatan stres oksidatif dan gangguan metabolisme lipid, sedangkan diet kaya antioksidan seperti magnesium, vitamin C, vitamin E, serta asupan tinggi buah, sayur, dan biji-bijian berperan dalam mengurangi inflamasi dan memperbaiki fungsi endotel (Perry et al., 2022; Cao et al., 2020).

Penerapan pola diet *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) menjadi salah satu intervensi gizi yang paling efektif untuk menurunkan risiko preeklampsia, terutama pada kelompok ibu hamil dengan risiko metabolik tinggi. Pola diet ini menekankan konsumsi tinggi buah-buahan, sayuran, biji-bijian utuh, kacang-kacangan, serta produk susu rendah lemak, dengan pembatasan terhadap lemak jenuh, kolesterol, dan natrium. Komposisi tersebut menyediakan serat, kalium, magnesium, dan berbagai antioksidan yang berperan dalam menstabilkan tekanan darah, memperbaiki fungsi endotel, serta menekan stres oksidatif. Penelitian di Tiongkok dan Brasil menunjukkan bahwa penerapan diet DASH dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik, memperbaiki fungsi vaskular, serta mengurangi risiko preeklampsia sebesar 35–45% (Cao et al.,

2020; Belfort et al., 2023). Selain itu, diet ini juga meningkatkan sensitivitas insulin dan kadar kolesterol HDL serta mengurangi aktivitas sistem renin-angiotensin, yang secara kolektif menurunkan tekanan darah dan memperbaiki keseimbangan hemodinamik selama kehamilan.

Pola diet yang seimbang dan kaya mikronutrien tidak hanya memberikan efek antihipertensif tetapi juga mendukung kestabilan metabolik ibu hamil. Asupan magnesium, kalsium, dan vitamin D yang adekuat memiliki peran penting dalam menjaga vasodilatasi, menurunkan kadar vasokonstriktor seperti endothelin-1, dan mengurangi resistensi vaskular. Kekurangan salah satu mikronutrien tersebut dapat mengganggu fungsi endotel, meningkatkan stres oksidatif, serta memperbesar risiko terjadinya preeklampsia. Studi menunjukkan bahwa ibu dengan kadar vitamin D rendah memiliki risiko 2–3 kali lebih tinggi mengalami preeklampsia dibandingkan mereka yang memiliki kadar normal, sedangkan asupan magnesium ≥ 350 mg/hari berhubungan dengan penurunan risiko hingga 41% (Nisa et al., 2018; Perry et al., 2022). Diet DASH yang kaya akan buah, sayur, dan biji-bijian juga menyediakan sumber alami antioksidan seperti vitamin C dan E yang membantu menekan peroksidasi lipid serta melindungi jaringan endotel dari kerusakan akibat radikal bebas.

Sementara itu, kondisi metabolik seperti obesitas, diabetes melitus, dan hipertensi kronik tetap menjadi faktor risiko utama yang memperparah disfungsi endotel dan memperburuk regulasi vaskular selama kehamilan. Ibu dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) ≥ 25 kg/m² memiliki risiko 2,5–3 kali lebih tinggi mengalami preeklampsia dibandingkan mereka yang memiliki IMT normal. Obesitas meningkatkan volume plasma, kerja jantung, dan tekanan intravaskuler, serta merangsang produksi sitokin proinflamasi seperti TNF- α dan IL-6 yang mengakibatkan gangguan aliran darah uteroplasenta (Rahmawati et al., 2022; Wulandari, 2016). Diabetes melitus dan hipertensi kronik memperburuk kondisi tersebut dengan meningkatkan stres oksidatif dan mempercepat disfungsi endotel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ibu dengan diabetes memiliki risiko 3,4 kali lebih tinggi mengalami preeklampsia, sedangkan kombinasi diabetes dan hipertensi dapat meningkatkan risiko hingga 4,6 kali lipat (Aulia et al., 2019; Yanit et al., 2012). Kondisi hiperglikemia kronik pada diabetes juga menginduksi pembentukan *Advanced Glycation End-products* (AGEs) yang mempercepat kerusakan vaskuler dan menurunkan kemampuan adaptasi sirkulasi maternal terhadap perubahan hemodinamik kehamilan.

Pengaturan pola makan melalui diet DASH dapat dipandang sebagai strategi non-farmakologis yang efektif untuk meminimalkan risiko preeklampsia. Diet ini tidak hanya membantu menurunkan tekanan darah, tetapi juga memperbaiki profil lipid, mengoptimalkan keseimbangan elektrolit, serta menurunkan inflamasi sistemik. Pendekatan berbasis gizi ini berpotensi diterapkan secara luas karena mudah diadaptasi, aman bagi ibu hamil, dan memberikan manfaat jangka panjang terhadap kesehatan kardiometabolik. Secara keseluruhan, penerapan diet seimbang yang kaya mikronutrien dan rendah lemak jenuh terbukti mendukung fungsi endotel yang optimal dan menjaga keseimbangan vaskuler maternal selama kehamilan, sehingga berperan penting dalam pencegahan primer terhadap preeklampsia (Baroutis et al., 2025; Belfort et al., 2023; Rahmawati et al., 2022).

Hubungan Pola Diet dengan Risiko Preeklampsia

Pola makan merupakan salah satu determinan risiko yang dapat dimodifikasi pada ibu hamil, yang memiliki kontribusi besar terhadap pencegahan komplikasi kehamilan, termasuk preeklampsia. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pola diet dengan asupan tinggi magnesium dan serat serta rendah natrium berperan dalam menurunkan risiko preeklampsia hingga 41%, mendukung teori bahwa regulasi tekanan darah pada ibu hamil sangat dipengaruhi oleh keseimbangan elektrolit dan kontrol konsumsi natrium (Perry et al., 2022). Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian lain yang melaporkan bahwa kepatuhan terhadap pola diet seimbang sebelum kehamilan berasosiasi dengan penurunan risiko preeklampsia sebesar 35%, menunjukkan pentingnya intervensi gizi sejak masa pra-konsepsi untuk mengoptimalkan kesehatan vaskular dan metabolik ibu hamil (Arvizu et al., 2020).

Kepatuhan terhadap pola diet Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) terbukti memiliki efek protektif yang signifikan terhadap kejadian preeklampsia. Studi yang dilakukan di Tiongkok melaporkan bahwa ibu hamil dengan tingkat kepatuhan tinggi terhadap pola diet DASH mengalami penurunan risiko preeklampsia sebesar 45% ($p=0,001$) (Cao et al., 2020). Pola makan ini ditandai dengan konsumsi tinggi buah-buahan, sayuran, biji-bijian utuh, serta produk susu rendah lemak yang secara fisiologis berperan dalam menurunkan tekanan darah melalui peningkatan fungsi endotel dan penurunan resistensi vaskuler perifer. Selain itu, peningkatan asupan kalium dan magnesium dari diet DASH berkontribusi terhadap keseimbangan elektrolit yang mendukung relaksasi otot polos pembuluh darah, sehingga dapat menjaga stabilitas tekanan darah selama kehamilan dan menurunkan risiko komplikasi hipertensi gestasional.

Penelitian eksperimental lain yang dilakukan pada ibu hamil dengan diabetes melitus di Brasil menunjukkan bahwa penerapan diet DASH mampu menurunkan tekanan darah sistolik rata-rata dari $132,45 \pm 8,32$ mmHg menjadi $126,18 \pm 7,56$ mmHg ($p=0,002$) serta menurunkan risiko preeklampsia sebesar 38% (Belfort et al., 2023). Temuan ini menunjukkan bahwa intervensi gizi berbasis diet DASH tidak hanya efektif dalam mengontrol tekanan darah, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap profil metabolik melalui peningkatan sensitivitas insulin dan penurunan kadar kolesterol LDL. Hasil tersebut menegaskan bahwa diet DASH dapat dijadikan sebagai pendekatan non-farmakologis yang efisien, aman, dan berbiaya rendah dalam mengelola faktor risiko metabolik yang berperan penting dalam patogenesis preeklampsia.

Kepatuhan terhadap pola diet DASH berhubungan dengan penurunan tekanan darah dan risiko preeklampsia, terutama pada kelompok ibu hamil dengan resiko tinggi (Baroutis et al., 2025). Secara biologis, pola diet ini memberikan efek protektif melalui peningkatan asupan kalium, magnesium, dan serat yang berfungsi menekan stres oksidatif dan respons inflamasi sistemik, dua mekanisme utama yang terlibat dalam patofisiologi preeklampsia. Hasil ini memperkuat konsep bahwa modifikasi pola makan memiliki pengaruh langsung terhadap jalur biokimia tubuh yang berperan dalam regulasi hemodinamik dan homeostasis vaskular, sehingga

penerapan diet DASH layak dipertimbangkan sebagai strategi preventif berbasis bukti dalam praktik antenatal pada populasi berisiko tinggi.

Obesitas dan resistensi insulin yang sering kali diakibatkan oleh pola makan tinggi lemak jenuh berkontribusi terhadap peningkatan stres oksidatif dan disfungsi endotel, yang pada akhirnya memicu peningkatan tekanan darah serta risiko preeklampsia (Lopez-Jaramillo et al., 2018). Secara keseluruhan, hasil sintesis literatur ini memperkuat bukti bahwa penerapan pola diet seimbang, khususnya diet DASH, berperan penting sebagai strategi pencegahan primer preeklampsia melalui mekanisme pengendalian tekanan darah, perbaikan metabolisme glukosa dan lipid, serta penurunan proses inflamasi sistemik. Oleh karena itu, pengaturan pola makan sejak masa pra-kehamilan hingga selama kehamilan menjadi komponen kunci dalam menjaga kesehatan vaskuler maternal dan menurunkan angka kejadian preeklampsia yang berpotensi meningkatkan morbiditas serta mortalitas ibu dan janin.

Status Gizi dan Obesitas sebagai Faktor Risiko

Indeks Massa Tubuh (IMT) yang tinggi merupakan salah satu faktor risiko paling dominan terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil. Peningkatan IMT mencerminkan adanya kelebihan jaringan adiposa yang berperan dalam pelepasan mediator inflamasi serta gangguan metabolisme lipid. Penelitian yang dilakukan di Indonesia menemukan bahwa IMT ≥ 25 kg/m² dan asupan lemak jenuh yang tinggi dapat meningkatkan risiko preeklampsia dengan nilai $p=0,002$, menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara obesitas dan tekanan darah tinggi pada kehamilan. Selain itu, penelitian lain di Medan melaporkan bahwa ibu dengan IMT ≥ 27 kg/m² memiliki risiko 2,9 kali lebih tinggi mengalami preeklampsia dibandingkan ibu dengan IMT normal, menegaskan bahwa peningkatan berat badan pra-kehamilan berperan besar dalam munculnya komplikasi kehamilan ini (Rahmawati et al., 2022; Wulandari, 2016; Sudarman et al., 2021).

Akumulasi lemak tubuh berlebih diketahui dapat memicu peningkatan kadar sitokin proinflamasi seperti tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) dan interleukin-6 (IL-6), yang menginduksi aktivasi endotel vaskular dan meningkatkan resistensi vaskuler sistemik. Ketidakseimbangan ini menyebabkan terjadinya vasokonstriksi, penurunan aliran darah uteroplasenta, serta peningkatan tekanan darah maternal. Proses inflamasi kronis akibat obesitas juga meningkatkan pembentukan reaktif oksigen (ROS), yang jika tidak diimbangi oleh sistem antioksidan endogen seperti superoksida dismutase (SOD) dan glutathione peroksidase, akan memicu stres oksidatif yang merusak endotel vaskular dan memperberat hipertensi gestasional. Kondisi ini menciptakan lingkaran patologis antara obesitas, inflamasi, dan disfungsi endotel yang menjadi dasar perkembangan preeklampsia pada kehamilan berisiko tinggi. Pengoptimalan berat badan sebelum konsepsi dan pengelolaan kenaikan berat badan selama kehamilan menjadi strategi untuk menurunkan risiko gangguan hipertensi kehamilan, termasuk preeklampsia. (Bardja, 2020; Çintesun et al., 2020; Udenze et al., 2015).

Peran Mikronutrien dan Antioksidan

Selain makronutrien, keseimbangan mikronutrien seperti magnesium, kalsium, dan vitamin D juga memiliki peran penting dalam pencegahan preeklampsia karena ketiganya berfungsi dalam menjaga kestabilan tekanan darah dan fungsi endotel selama kehamilan. Studi yang dilakukan oleh Nisa et al. (2018) menunjukkan bahwa defisiensi vitamin D meningkatkan risiko preeklampsia sebesar 2,7 kali, sementara obesitas meningkatkan risiko hingga 3,1 kali. Kekurangan vitamin D mengganggu mekanisme vasodilatasi melalui penurunan aktivitas enzim sintase oksida nitrat endotel (eNOS), sehingga mengurangi produksi *Nitric Oxide* (NO) yang berperan penting dalam relaksasi pembuluh darah. Selain itu, kadar vitamin D yang rendah juga dapat meningkatkan sekresi hormon paratiroid (PTH) dan kadar kalsium intraseluler pada otot polos vaskuler, yang berakibat pada peningkatan vasokonstriksi dan tekanan darah. Kekurangan magnesium pun berperan dalam meningkatkan sensitivitas terhadap vasokonstriktor seperti endotelin-1 dan angiotensin II, serta memperburuk stres oksidatif dan inflamasi sistemik pada ibu hamil. Asupan magnesium ≥ 350 mg/hari memiliki efek protektif terhadap kejadian preeklampsia dengan menurunkan risiko hingga 41%, menunjukkan bahwa mineral ini berperan sebagai modulator tekanan darah melalui peningkatan fungsi endotel dan pengurangan stres oksidatif (Perry et al., 2022).

Keberadaan zat antioksidan dalam makanan seperti vitamin C, vitamin E, dan flavonoid dari buah-buahan serta sayuran terbukti mampu menurunkan kadar reactive oxygen species (ROS) yang menjadi salah satu faktor utama penyebab disfungsi endotel pada ibu hamil dengan resiko tinggi preeklampsia. Antioksidan bekerja dengan menetralkan radikal bebas dan memperbaiki fungsi mitokondria sel endotel, sehingga aliran darah uteroplasenta menjadi lebih optimal. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsumsi buah-buahan, sayuran hijau, dan kacang-kacangan dapat menurunkan biomarker stres oksidatif seperti malondialdehyde (MDA) serta meningkatkan kapasitas antioksidan total (TAC) pada ibu hamil. Penerapan pola makan tinggi mikronutrien dan antioksidan seperti dalam prinsip diet DASH mampu memberikan efek protektif terhadap sistem kardiovaskular dan mengurangi risiko terjadinya gangguan vaskular selama kehamilan (Nisa et al., 2018).

Penyakit Penyerta dan Faktor Metabolik Penyakit metabolik seperti diabetes melitus (DM), hipertensi kronik, dan gangguan fungsi ginjal diketahui berperan besar dalam meningkatkan risiko terjadinya preeklampsia pada ibu hamil. Kondisi-kondisi tersebut memperburuk disfungsi endotel yang secara fisiologis terjadi selama kehamilan, sehingga meningkatkan beban hemodinamik dan menurunkan perfusi uteroplasenta. Studi di Palembang menunjukkan bahwa ibu hamil dengan diabetes melitus memiliki resiko 3,4 kali lebih tinggi mengalami preeklampsia ($p=0,015$). Hiperinsulinemia dan resistensi insulin pada ibu hamil dengan DM dapat meningkatkan stres oksidatif dan menyebabkan akumulasi radikal bebas yang merusak lapisan endotel pembuluh darah. Selain itu, kadar glukosa yang tinggi berperan dalam meningkatkan peradangan sistemik dengan menstimulasi pelepasan sitokin proinflamasi seperti interleukin-6 (IL-6) dan tumor necrosis factor-alpha (TNF- α), yang berdampak pada peningkatan tekanan darah. Penelitian lain

menunjukkan bahwa riwayat penyakit ginjal meningkatkan risiko preeklampsia sebesar 2,3 kali lipat karena gangguan pada sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) yang menyebabkan peningkatan retensi natrium dan air, sehingga memperberat kondisi hipertensi pada kehamilan. Sementara itu, kombinasi diabetes melitus dan hipertensi kronik meningkatkan risiko hingga 4,6 kali lipat, yang menggambarkan adanya efek gabungan dari dua gangguan metabolik tersebut dalam memperburuk fungsi vaskular dan menurunkan perfusi plasenta. Dengan demikian, pemeriksaan metabolik dan pengendalian kadar glukosa serta tekanan darah sebelum dan selama kehamilan menjadi langkah penting dalam upaya menurunkan kejadian preeklampsia pada populasi ibu berisiko tinggi (Aulia et al., 2019; Tangren et al., 2018; Yanit et al., 2012).

Selain faktor medis, predisposisi genetik juga memiliki pengaruh terhadap risiko terjadinya preeklampsia. Studi kohort di Denmark melaporkan bahwa wanita dengan riwayat keluarga preeklampsia memiliki risiko 2–4 kali lipat lebih tinggi untuk mengalami kondisi serupa dibandingkan dengan mereka yang tidak memiliki riwayat tersebut. Faktor genetik yang diwariskan diyakini mempengaruhi regulasi tekanan darah dan fungsi endotel, termasuk polimorfisme pada gen angiotensinogen (AGT), nitric oxide synthase (NOS3), dan faktor pertumbuhan endotel vaskular (VEGF). Variasi genetik ini dapat mempengaruhi kemampuan pembuluh darah untuk beradaptasi terhadap peningkatan kebutuhan perfusi selama kehamilan, yang pada akhirnya meningkatkan kerentanan terhadap disfungsi vaskular dan hipertensi kehamilan. Selain itu, predisposisi genetik juga dapat berinteraksi dengan faktor lingkungan seperti pola makan tinggi lemak jenuh dan obesitas, yang semakin memperbesar risiko terjadinya preeklampsia. Oleh karena itu, identifikasi riwayat keluarga preeklampsia serta pemantauan genetik pada wanita dengan faktor risiko tinggi dapat menjadi langkah penting dalam deteksi dini dan pencegahan gangguan hipertensi pada kehamilan (Boyd et al., 2013).

Faktor Kehamilan dan Sosiodemografi

Faktor obstetri dan sosiodemografi juga memiliki peran penting dalam mempengaruhi kejadian preeklampsia. Kehamilan ganda diketahui meningkatkan beban fisiologis tubuh ibu secara substansial karena peningkatan kebutuhan perfusi uteroplacenta dan volume darah yang lebih tinggi, sehingga memicu disfungsi endotel dan peningkatan tekanan darah. Studi yang dilakukan di Norwegia menunjukkan bahwa kehamilan ganda meningkatkan risiko preeklampsia sebesar 2,1 kali lipat. Hal ini diduga berkaitan dengan peningkatan sekresi faktor antiangiogenik seperti soluble fms-like tyrosine kinase-1 (sFlt-1) yang lebih tinggi pada kehamilan kembar dibandingkan kehamilan tunggal, yang berkontribusi terhadap gangguan keseimbangan angiogenik dan disfungsi vaskular. Sementara itu, jarak antar kehamilan yang terlalu lama, khususnya lebih dari 10 tahun, juga dikaitkan dengan meningkatnya risiko preeklampsia. Interval kehamilan yang panjang dapat menyebabkan hilangnya adaptasi fisiologis sistem imun dan vaskular yang terbentuk pada kehamilan sebelumnya, sehingga tubuh ibu merespons kehamilan berikutnya seperti kehamilan pertama, yang memiliki risiko lebih tinggi terhadap gangguan hipertensi kehamilan. Selain itu, kondisi ini juga berkaitan dengan penurunan elastisitas pembuluh

darah akibat proses penuaan alami serta kemungkinan peningkatan berat badan dan gangguan metabolik seiring waktu (Laine et al., 2019; Harutyunyan et al., 2013).

Selain faktor obstetri, aspek sosial dan ekonomi juga berpengaruh terhadap risiko preeklampsia. Penelitian di Jakarta menunjukkan bahwa ibu dengan paritas rendah dan tingkat pendidikan rendah memiliki risiko lebih tinggi mengalami preeklampsia dibandingkan ibu dengan pengalaman melahirkan sebelumnya dan tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Rendahnya tingkat pendidikan dapat membatasi pemahaman ibu mengenai pentingnya pemeriksaan antenatal care (ANC) secara rutin dan penerapan pola makan sehat selama kehamilan. Di sisi lain, status sosial ekonomi rendah juga berhubungan dengan keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan, gizi yang seimbang, dan informasi kesehatan reproduksi, yang semuanya dapat memperburuk kondisi kehamilan. Penelitian lain di Belanda menunjukkan bahwa ibu dengan status sosial ekonomi rendah memiliki peningkatan risiko preeklampsia sebesar 29%. Kondisi sosial ekonomi ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan nutrisi akibat keterbatasan konsumsi makanan bergizi dan tingginya stres psikososial, yang keduanya berperan dalam meningkatkan tekanan darah melalui aktivasi sistem saraf simpatis dan hormon stres seperti kortisol (Opitasari & Andayasari, 2014; Silva et al., 2008).

Dilihat dari hasil secara keseluruhan dari berbagai sumber menunjukkan bahwa pencegahan preeklampsia tidak hanya bergantung pada faktor medis, tetapi mencakup intervensi berbasis gizi dan perbaikan gaya hidup. Penerapan pola makan sehat seperti *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) dan pemenuhan mikronutrien penting terutama magnesium, kalsium, serta vitamin D terbukti berperan dalam menjaga keseimbangan tekanan darah, memperbaiki fungsi endotel, serta mengurangi inflamasi sistemik selama kehamilan. Sebaliknya, faktor risiko seperti obesitas, kekurangan zat gizi mikro, dan penyakit metabolik seperti diabetes melitus serta hipertensi kronik telah banyak dilaporkan sebagai penyebab meningkatnya kejadian preeklampsia di berbagai populasi ibu hamil. Hasil-hasil tersebut menegaskan pentingnya pendekatan preventif berbasis nutrisi dan gaya hidup sehat untuk mengurangi beban komplikasi kehamilan, terutama di kalangan wanita dengan risiko tinggi atau kondisi sosial ekonomi rendah yang membatasi akses terhadap asupan gizi seimbang (Laine et al., 2019; Harutyunyan et al., 2013; Opitasari & Andayasari, 2014; Silva et al., 2008).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil telaah sistematis terhadap dua puluh jurnal nasional dan internasional, dapat disimpulkan bahwa pola diet *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) memiliki pengaruh signifikan dalam menurunkan risiko terjadinya preeklampsia pada ibu hamil. Kepatuhan tinggi terhadap diet DASH yang kaya buah, sayur, biji-bijian utuh, produk susu rendah lemak, serta rendah lemak jenuh dan natrium terbukti mampu menurunkan risiko preeklampsia sebesar 35–45%. Efek protektif diet DASH diperoleh melalui mekanisme peningkatan fungsi endotel, pengurangan stres oksidatif, perbaikan metabolisme glukosa dan lipid, serta stabilisasi tekanan darah. Selain itu, asupan mikronutrien seperti magnesium, kalsium, dan vitamin D juga berperan

penting dalam menjaga keseimbangan vaskular dan menekan terjadinya inflamasi sistemik selama kehamilan. Sebaliknya, faktor risiko seperti obesitas, hipertensi kronik, diabetes melitus, dan defisiensi mikronutrien terbukti meningkatkan risiko preeklampsia secara bermakna. Oleh karena itu, penerapan pola diet seimbang berbasis prinsip DASH sejak masa pra-konsepsi hingga selama kehamilan dapat menjadi strategi preventif non-farmakologis yang efektif untuk menurunkan angka kejadian preeklampsia.

Sebagai saran, tenaga kesehatan di bidang gizi dan kebidanan perlu memperkuat edukasi mengenai pentingnya penerapan diet seimbang dengan pendekatan DASH kepada ibu hamil, terutama pada kelompok berisiko tinggi seperti penderita obesitas, hipertensi, dan diabetes. Pemerintah dan fasilitas pelayanan kesehatan juga disarankan untuk mengintegrasikan konseling gizi berbasis diet DASH dalam program antenatal care sebagai bagian dari upaya pencegahan primer preeklampsia. Selain itu, penelitian lanjutan dengan desain prospektif dan intervensi jangka panjang diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas serta kepatuhan terhadap diet DASH di populasi ibu hamil di Indonesia agar hasil yang diperoleh dapat diaplikasikan secara lebih luas dan berbasis bukti ilmiah yang kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan literature review ini dapat terwujud berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Sugeng Jitowiyono, Ns., M.Sc. selaku dosen pengampu mata kuliah Patologi Penyakit Tidak Menular di Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, yang telah memberikan arahan, materi, serta bimbingan teknis dalam pelaksanaan tugas ini.
2. Tak lupa, kami juga berterima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa yang senantiasa memberikan semangat, kerja sama, dan inspirasi selama penyusunan tugas berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

1. Perry A, Stephanou A, Rayman MP. Dietary factors that affect the risk of pre-eclampsia. *BMJ Nutr Prev Health*. 2022;5:e000399.
2. Arvizu M, Stuart JJ, Rich-Edwards JW, Gaskins AJ, Rosner B, Chavarro JE. Prepregnancy adherence to dietary recommendations for the prevention of cardiovascular disease in relation to risk of hypertensive disorders of pregnancy. *Am J Clin Nutr*. 2020;112:1429–37.
3. Putri K RSTW, Pranata GJ. Unveiling the link: exploring the relationship between hypertensive disorders in pregnancy and maternal dietary patterns. *Surabaya Med J*. 2024;2(2):94–9.
4. Cao Y, Liu Y, Zhao X, Duan D, Dou W, Fu W, et al. Adherence to a Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-style Diet in Relation to Preeclampsia: A Case-Control Study. *Sci Rep*. 2020;10:9078.

5. Belfort GP, Padilha PdC, Farias DR, da Silva LBG, dos Santos K, Gomes EdS, et al. Effect of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on the development of preeclampsia and metabolic outcomes in pregnant women with pre-existing diabetes mellitus: a randomised, controlled, single-blind trial. *J Nutr Sci*. 2023;12:e73.
6. Baroutis D, Katsianou E, Athanasiou D, Giannakaki A-G, Antsaklis P, Theodora M, et al. DASH Diet and Preeclampsia Prevention: A Literature Review. *Nutrients*. 2025;17(12):2025.
7. Sudarman S, Tendean HM, Wagey FW. Faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya preeklampsia. *E-Clinic J Med*. 2021;9(1):68–80.
8. Rahmawati L, Amalia FE, Kahar M, et al. Literature Review: Faktor-faktor risiko terjadinya preeklampsia pada ibu hamil. *J Borneo Holistic Health*. 2022;5(2):122–132.
9. Nisa R, Kartasurya MI, Fatimah S. Asupan vitamin D, obesitas dan paparan asap rokok sebagai faktor risiko preeklampsia. *Manaj Kesehatan Indonesia*. 2018;6:204–9.
10. Bardja S. Faktor risiko kejadian preeklampsia berat/eklampsia pada ibu hamil. *Embrio J Kebidanan*. 2020;12:18–30.
11. Shao Y, Qiu J, Huang H, et al. Pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and risk of preeclampsia: a birth cohort study in Lanzhou, China. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2017;17(1):2–9.
12. Aulia D, Rodiani, Graharti R. Hubungan diabetes melitus dengan kejadian preeklampsia. *J Medula*. 2019;8:180–6.
13. Kurniasari D, Arifandini F. Hubungan usia, paritas dan diabetes mellitus dengan kejadian preeklampsia. *J Kesehat Holistik*. 2015;9(3):142–50.
14. Laila EF. Usia, paritas, riwayat hipertensi dan pemeriksaan ANC terhadap kejadian preeklampsia. *J Kebidanan Malahayati*. 2019;5(2):128–36.
15. Tangren JS, Adnan WM, Hafiz WA, et al. Risk of preeclampsia in women with a history of acute kidney injury. *Hypertension*. 2018;72(2):451–9.
16. Boyd HA, Tahir H, Wohlfahrt J, Melbye M. Associations of family preeclampsia history with risk of early- and late-onset preeclampsia. *Am J Epidemiol*. 2013;178(11):1611–9.
17. Laine K, Murzakanova G, Sole KB, et al. Prevalence and risk of preeclampsia in twin pregnancies: a register study. *BMJ Open*. 2019;9(7):1–8.
18. Harutyunyan A, Armenian H, Petrosyan V. Interbirth interval and history of preeclampsia. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2013;13:244.
19. Opitasari C, Andayasari L. Parity, education level and risk for (pre-) eclampsia. *Health Sci J Indones*. 2014;5(1):35–9.
20. Silva LM, et al. Low socioeconomic status as a risk factor for preeclampsia: The Generation R Study. *J Hypertens*. 2008;26(6):1200–8.
21. Lopez-Jaramillo P, et al. Obesity and preeclampsia: common pathophysiological mechanisms. *Front Physiol*. 2018;9:1–10.
22. Yanit KE, Snowden JM, Cheng YW, Caughey AB. Impact of chronic hypertension and pregestational diabetes on pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. 2012;207(4):333.e1–6.

23. Belfort GP, Padilha PdC, Farias DR, et al. Effect of DASH diet on preeclampsia development in diabetic pregnant women: RCT. *J Nutr Sci.* 2023;12:e73.
24. Perry A, Stephanou A, Rayman MP. Dietary factors that affect risk of pre-eclampsia. *BMJ Nutr Prev Health.* 2022;5:e000399.
25. Arvizu M, Stuart JJ, Rich-Edwards JW, et al. Prepregnancy adherence to dietary recommendations and risk of hypertensive disorders. *Am J Clin Nutr.* 2020;112:1429–37.