HJK HOLISTIK JURNAL KESEHATAN
ISSN 1978-3337 (Print)
ISSN 2620-7478 (Online)
DOI: 10.33024
Nomor: 79/E/KPT/2023

INFORMASI ARTIKEL
Received: August, 16, 2025
Revised: November, 03, 2025
Available online: November, 04, 2025
at: https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/hjk

Hubungan antara peningkatan berat badan pada kehamilan dengan kejadian preeklamsia

Annisa Prima Hidayati

Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada
Korespondensi penulis: *Email: annisa_prima@ymail.com

Abstract

Background: The incidence of maternal deaths due to preeclampsia and other type of hypertension in pregnancy in Indonesia has increased from 26.74% in 2010 to 42% in 2014. In 2019, hypertension in pregnancy is still one of the three main causes of maternal death in Indonesia (33.07%). Many factors have contributed to the increased incidence of preeclampsia in pregnant women. One of the risk factors that can cause hypertension in pregnancy is excessive gestational weight gain in pregnant women.
Purpose: To determine the relationship between excessive gestational weight gain and the incidence of preeclampsia.
Method: An analytic observational study using case-control study design to compare the proportion of subjects with excessive gestational weight gain during pregnancy between preeclampsia and non preeclampsia group. Sampling method using a consecutive sampling technique within patient with preeclampsia in Dr. Sardjito General Hospital and non preeclampsia patient in Tegalrejo Primary Health Care, Yogyakarta.
Results: The proportion of subjects who experienced an excessive gestational weight gain during pregnancy that exceeded the IOM recommendations was higher in the preeclampsia group than in the non-preeclampsia group, OR= 2.67 (95%CI, 1.18 – 6.03) and p value = 0.017. There was a significant relationship between excessive gestational weight gain exceeded IOM recommendations and the incidence of preeclampsia (p <0.05). There was no difference in the proportion of nulliparous subjects between the preeclampsia and non- preeclampsia groups, OR= 1.61 (95%CI, 0.78 – 3.35) and p value = 0.196.
Conclusion: The incidence of preeclampsia is more common in mothers with excessive gestational weight gain exceeding the IOM recommendation. During pregnancy, blood pressure and control for gestational weight gain need to be evaluated periodically so it does not exceed the IOM recommendation.

Keywords: Gestational Weight Gain; Preeclampsia; Pregnancy.

Pendahuluan: Insidensi kematian maternal akibat preeklamsia dan penyakit hipertensi lainnya di Indonesia telah meningkat dari 26,74% pada tahun 2010 menjadi 42% pada tahun 2014. Berdasarkan data tahun 2019, penyebab kematian ibu akibat hipertensi dalam kehamilan masih merupakan 3 besar penyebab utama kematian ibu di Indonesia yaitu sebesar 33.07%. Banyak faktor yang menyebabkan meningkatnya insiden preeklamsia pada ibu hamil. Salah satu faktor risiko yang dapat menyebabkan terjadinya hipertensi pada kehamilan adalah peningkatan berat badan yang berlebihan pada ibu hamil.
Tujuan: Untuk mengetahui hubungan peningkatan BB pada kehamilan yang melebihi rekomendasi IOM dengan kejadian preeklamsia.
Metode: Penelitian observasional analitik dengan desain *case control* untuk membandingkan proporsi subjek yang mengalami peningkatan BB selama kehamilan melebihi rekomendasi IOM antara kelompok preeklamsia dan tidak preeklamsia. Metode sampling dengan *consecutive sampling* pada pasien preeklamsia di RSUP Dr. Sardjito dan pasien tidak preeklamsia di Puskesmas Tegalrejo periode tahun 2021-2022.

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i8.1414

Hasil: Proporsi subjek yang mengalami peningkatan BB pada kehamilan yang melebihi rekomedasi IOM lebih tinggi pada kelompok preeklamsia dibandingkan pada kelompok tidak preeklamsia, OR= 2.67 (CI 95%, 1.18 – 6.03) dan nilai p = 0.017. Terdapat hubungan yang bermakna antara peningkatan BB melebihi rekomendasi IOM dengan kejadian preeklamsia. Tidak ditemukan perbedaan proporsi subjek nullipara antara kelompok preeklamsia dan kelompok tidak preeklamsia, OR= 1.61 (CI 95%, 0.78 – 3.35) dan nilai p = 0.196.
Simpulan: Kejadian preeklamsia lebih sering terjadi pada ibu dengan peningkatan BB melebihi rekomendasi IOM. Selama masa kehamilan tekanan darah perlu dievaluasi berkala dan mengontrol peningkatan BB agar tidak melebihi rekomendasi IOM.

Kata Kunci: Kehamilan; Peningkatan Berat Badan; Preeklamsia.

PENDAHULUAN

Angka kematian ibu (AKI) merupakan salah satu indikator untuk melihat keberhasilan upaya kesehatan ibu. AKI adalah rasio kematian ibu selama masa kehamilan, persalinan dan nifas yang disebabkan oleh kehamilan, persalinan, dan nifas atau pengelolaannya tetapi bukan karena sebab-sebab lain seperti kecelakaan atau insidental di setiap 100,000 kelahiran hidup. Selain untuk menilai program kesehatan ibu, indikator ini juga mampu menilai derajat kesehatan masyarakat, karena sensitifitasnya terhadap perbaikan pelayanan kesehatan, baik dari sisi aksesibilitas maupun kualitas. Secara umum terjadi penurunan kematian ibu selama periode tahun 1991- 2015 dari 390 menjadi 305 per 100,000 kelahiran hidup. Terjadi kecenderungan penurunan AKI, namun pada tahun 2015 negara Indonesia belum berhasil mencapai target MDG's (*Millennium Development Goals*) yang harus dicapai yaitu sebesar 102 per 100,000 kelahiran hidup. Berdasarkan data *World Health Organization's* pada 2017, AKI di Indonesia masih cukup tinggi yaitu 177/100,000 kelahiran hidup. Target SDG's (*Sustainable Development Goals*) tahun 2030 yaitu AKI 70/100,000 kelahiran hidup (Pardo, Silva, Sáez, Salsoso, Gutiérrez, Sanhueza, & Sobrevia, 2025).

Berdasarkan data jumlah kematian ibu yang dihimpun dari pencatatan program kesehatan keluarga di kementerian kesehatan pada 2018-2022, jumlah kematian ibu meningkat setiap tahun. Pada tahun 2021 menunjukkan 7.389 kematian di Indonesia. Jumlah ini menunjukkan peningkatan dibandingkan tahun 2020 yaitu sebesar 4.627 kematian. Kematian ibu di Indonesia didominasi oleh tiga penyebab utama kematian yaitu perdarahan, hipertensi dalam kehamilan dan infeksi. Perdarahan menduduki peringkat pertama penyebab kematian ibu yaitu sebesar 20.21% dari 7.550 kematian ibu (Afifah, Tejayanti, Saptarini, Rizkianti, Usman, Senewe, & Pangaribuan, 2016). Pada tahun 2014, berdasarkan data dari 11 rumah sakit di Indonesia, terjadi perubahan dimana hipertensi pada kehamilan menjadi penyebab kematian ibu terbesar yaitu 42 persen dari 90 total kematian ibu.

Berdasarkan data yang dipaparkan pada rapat kerja kesehatan nasional tahun 2019, penyebab kematian ibu akibat gangguan hipertensi masih merupakan penyebab utama kematian ibu yaitu sebanyak 33.07%, kemudian diikuti oleh perdarahan obstetrik 27.03% dan komplikasi non obstetrik 15.7%. Berdasarkan data profil kesehatan Indonesia pada tahun 2021, sebagian besar kematian ibu terkait COVID-19 sebanyak 2.982 kasus, perdarahan sebanyak 1,330 kasus, dan hipertensi dalam kehamilan sebanyak 1,077 kasus. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan hipertensi pada kehamilan, masih menjadi permasalahan besar dan masih menduduki tiga penyebab utama kematian ibu di Indonesia. Sebagai salah satu penyebab utama kematian ibu, preeklamsia dan eklamsia merupakan suatu sindrom yang berkaitan dengan terjadinya vasospasme, peningkatan dari resistensi pembuluh darah perifer serta terjadinya penurunan perfusi organ, yang secara klinis dapat dijumpai adanya hipertensi, edema dan proteinuria yang muncul pada kehamilan. Terjadinya kejang hingga koma pada wanita hamil dengan tekanan darah tinggi mengarah pada kejadian eklamsia (Nien, Mazaki-Tovi, Romero, Erez, Kusanovic, Gotsch, & Hassan, 2017).

Diagnosa hipertensi pada kehamilan dapat ditegakkan dengan adanya kenaikan tekanan darah sistolik sebesar 30 mmHg atau lebih di atas nilai normal, ataupun tekanan darah sistolik yang mencapai 140 mmHg atau lebih. Penilaian dari

Annisa Prima Hidayati

Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada
Korespondensi penulis: *Email: annisa_prima@ymail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i8.1414

tekanan diastolik juga dapat digunakan dalam penegakan diagnosa hipertensi. Apabila tekanan diastolik naik 15 mmHg atau lebih, atau tekanan darah diastolik yang melebihi 90 mmHg, maka hipertensi dapat didiagnosis. Penentuan tekanan darah dilakukan minimal 2 kali dengan selang waktu 6 jam pada keadaan istirahat. Secara klinis, edema adalah penimbunan cairan secara umum dan berlebihan dalam jaringan tubuh, yang diketahui dari kenaikan berat badan (BB) serta pembengkakan kaki, jari tangan, dan wajah. Kenaikan BB ½ kilogram, per minggu dalam kehamilan masih dianggap normal. Kenaikan 1 kilogram per minggu beberapa kali perlu menimbulkan kewaspadaan terhadap preeklamsia. Banyak faktor yang menyebabkan meningkatnya insiden preeklamsia pada ibu hamil. Faktor risiko yang dapat meningkatkan insiden preeklamsia antara lain molahidatidosa, nullipara, usia kurang dari 20 tahun atau lebih dari 35 tahun, janin lebih dari satu, multipara, hipertensi kronis, diabetes mellitus atau penyakit ginjal.

Preeklamsia/eklamsia dipengaruhi juga oleh paritas, genetik dan faktor lingkungan. Etiologi dari preeklamsia belum sepenuhnya dipahami. Salah satu teori yang berkembang adalah kegagalan dari invasi trofoblas, sehingga menyebabkan disfungsi endotel dan menyebabkan efek inflamasi yang berlebihan. Salah satu faktor risiko yang dapat menyebabkan terjadinya hipertensi pada kehamilan adalah peningkatan berat badan yang berlebihan pada ibu hamil (Bodnar, Himes, Abrams, Parisi, & Hutcheon, 2018). Pada tahun 2009, *Institute of Medicine* (IOM) menerbitkan pedoman yang dapat dijadikan rekomendasi nilai rujukan peningkatan berat badan pada kehamilan berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) sebelum kehamilan. Peningkatan berat badan pada kehamilan yang melebihi rekomendasi IOM, dapat meningkatkan risiko kejadian hipertensi pada kehamilan (Johnson, Clifton, Roberts, Myatt, Hauth, Spong, & Sorokin, 2023). Peningkatan indeks massa tubuh berhubungan dengan peningkatan risiko terjadinya preeklamsia dan hipertensi terkait kehamilan. Kejadian preeklamsia meningkat dua kali lipat pada ibu dengan IMT 26 kg/m2 dan hampir tiga kali lipat pada IMT lebih dari 30 kg/m2. Peningkatan risiko preeklamsia ini terjadi tidak hanya pada pada ras kaukasia dan ras Afrika-Amerika, tapi juga pada hampir semua ras di seluruh dunia (Hutcheon, Stephansson, Cnattingius, Bodnar, Wikström, & Johansson, 2018).

Preeklamsia yang terjadi tidak hanya bentuk awal atau ringan yang meningkat seiring kenaikan IMT, tetapi juga berhubungan dengan morbiditas dan mortalitas perinatal yang lebih besar. Terlepas dari kenyataan bahwa penurunan berat badan tidak dianjurkan selama kehamilan, penelitian telah menemukan bahwa kenaikan berat badan ibu yang berlebihan berkorelasi dengan peningkatan risiko preeklamsia sehingga penurunan berat badan direkomendasikan pada wanita dengan obesitas atau kelebihan berat badan dan yang berencana untuk hamil (Catov, Ness, Kip, & Olsen, 2017). Hal ini perlu menjadi perhatian serius dan memerlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan peningkatan kasus hipertensi dalam kehamilan khusus nya preeklamsia ini. Hipertensi dalam kehamilan seharusnya bisa diketahui dan diidentifikasi sejak awal dari saat pemeriksaan antenatal apabila ibu melakukan pemeriksaan teratur dengan kualitas yang baik dan strategi pendekatan risikonya berjalan dengan baik.

METODE

Penelitian observasional dengan desain studi *case control*. Pengumpulan sampel yang digunakan adalah *consecutive sampling* hingga terpenuhi besar sampel yang diharapkan. Subjek penelitian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok ibu bersalin dengan preeklamsia di RSUP. Dr. Sardjito Yogyakarta sebagai kelompok kasus dan kelompok kontrol yaitu kelompok ibu bersalin dengan kehamilan fisiologis di Puskesmas Tegalrejo periode Januari 2021- Desember 2022.

Data sekunder diambil dari rekam medik yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Populasi target pada penelitian ini adalah ibu hamil yang menjalani persalinan. Kriteria inklusi adalah ibu bersalin berusia 20-35 tahun, kehamilan dengan janin tunggal hidup dan tidak ada penyakit komorbid lain pada ibu seperti HT kronis, DM pregestasional, penyakit jantung pembuluh darah dan ginjal. Kriteria eksklusi adalah pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap pada variabel dependen/independen. Jumlah sampel minimal yang dibutuhkan untuk masing-masing kelompok penelitian ini (kasus dan kontrol) adalah 60 sampel,

Annisa Prima Hidayati

Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada
Korespondensi penulis: *Email: annisa_prima@ymail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i8.1414

atau 2n = 120 sampel. Indikator IMT sebelum hamil dilihat dari nilai IMT ibu, dikatakan *Overweight* & Obesitas apabila IMT ≥ 30.0 kg/m², dan dikatakan *Underweight* & Normal apabila IMT 18.5 – 24.9 kg/m². Indikator peningkatan berat badan ibu hamil dibedakan menjadi dua kategori, yaitu melebihi dan tidak melebihi. Kategori melebihi apabila kenaikan berat badan ibu selama kehamilan ≥16 kg, sedangkan tidak melebihi apabila kenaikan berat badan ≤16 kg.

Adapun analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama adalah analisis univariat yang bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Analisis data statistik dilakukan menggunakan program *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 26.0 for Windows, dengan hasil data kategorik disajikan dalam bentuk jumlah dan persentase pada masing-masing kelompok. Tahap kedua adalah analisis bivariat yang digunakan untuk menguji hubungan antara variabel independen dan variabel luar dengan variabel dependen. Uji yang digunakan adalah *Chi-square test*, yang bertujuan menilai hubungan antara peningkatan berat badan selama masa kehamilan dan paritas dengan kejadian preeklamsia. Tahap ketiga adalah analisis multivariat menggunakan uji *Regresi Logistik*, yang bertujuan untuk mengetahui hubungan secara simultan antara beberapa variabel independen dan variabel luar dengan variabel dependen, sehingga dapat mengidentifikasi variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian preeklamsia.

HASIL

Tabel Distribusi Karakteristik Partisipan (N=60)

Variabel	Kasus (n= 60)	*P-Value*	OR (CI 95%)	Kontrol (n=60)	*P-Value*	OR (CI 95%)
Umur (Mean±SD)(Rentang)(Tahun)	(29.32 ± 4.52) (20-38)			(27.07 ± 4.43) (18-36)		
Usia Kehamilan (Mean±SD)(Minggu)	(34.92 ± 2.82)			(38.63 ± 1.15)		
IMT sebelum hamil (Mean±SD)(kg/m²)	(26.08 ± 5.11)			(22.17 ± 3.87)		
Peningkatan BB (Mean±SD)(Kg)	(13.30 ± 6.27)			(11.48 ± 4.78)		
IMT sebelum hamil (n/%)						
Overweight & Obesitas	33/55.0			13/21.7		
Underweight & Normal	27/45.0			47/78.3		
Peningkatan BB (n/%)						
Melebihi	24/40.0	0.017	2.67	12/20.0	0.019	2.67
Tidak melebihi	36/60.0		(1.18 – 6.03)	48/80.0		(1.17 – 6.07)
Paritas (n/%)						
Nullipara	29/48.3	0.196	1.61	22/36.7	0.208	1.62
Multipara	31/51.7		(0.78 – 3.35)	38/63.3		(0.77 – 3.41)

Annisa Prima Hidayati

Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada
Korespondensi penulis: *Email: annisa_prima@ymail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i8.1414

Tabel di atas menunjukkan bahwa rerata usia ibu kelompok kasus lebih tinggi (29.32 ± 4.52) dengan rentang umur 20-38 tahun, dibandingkan dengan kelompok kontrol (27.07 ± 4.43) dengan rentang umur 18-36 tahun. Rerata usia kehamilan pada kelompok preeklamsia (34.92 ± 2.82 minggu) lebih rendah dibandingkan dengan kelompok tidak preeklamsia (38.63 ± 1.15 minggu). Nilai indeks massa tubuh (IMT) sebelum hamil lebih tinggi pada kelompok preeklamsia (26.08 ± 5.11 kg/m²) dibandingkan tidak preeklamsia (22.17 ± 3.87 kg/m²). Demikian pula, peningkatan berat badan lebih besar pada ibu dengan preeklamsia (13.30 ± 6.27 kg) dibandingkan kelompok kontrol (11.48 ± 4.78 kg).

Sebanyak 55% ibu dengan preeklamsia memiliki status gizi *overweight* dan obesitas sebelum hamil, sedangkan pada kelompok tidak preeklamsia hanya 21.67%. Peningkatan berat badan yang melebihi rekomendasi berhubungan signifikan dengan kejadian preeklamsia (p = 0.017; OR = 2.67; 95% CI = 1.18–6.03). Setelah dilakukan analisis multivariat, hubungan ini tetap bermakna (p = 0.019; AOR = 2.67; 95% CI = 1.17–6.07). Sementara itu, paritas tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan kejadian preeklamsia (p > 0.05).

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, rerata usia ibu secara keseluruhan (n=120) adalah 28 tahun, sedangkan berdasarkan kelompoknya, rerata usia ibu pada kelompok kasus (n=60) adalah 29.32 dan pada kelompok kontrol (n=60) adalah 27.07. Hal ini sejalan dengan sebuah hasil studi yang menunjukkan adanya perbedaan usia yang signifikan antara ibu yang mengalami preeklamsia dan tidak preeklamsia, rerata usia ibu pada kelompok preeklamsia adalah 37.5 tahun, sedangkan pada kelompok tanpa preeklamsia adalah 26.6 tahun (Mostello, Chang, Allen, Luehr, Shyken, & Leet, 2020). Berdasarkan usia kehamilan, rerata usia kehamilan pada kelompok subjek dengan preeklamsia adalah 34.92 minggu dan pada kelompok subjek tanpa preeklamsia adalah 38.63 minggu. Ditemukan perbedaan usia kehamilan yang signifikan antara subjek preeklamsia dan normotensi, rerata usia kehamilan pada subjek preeklamsia adalah 35.95 minggu dan pada kelompok normotensi adalah 38.54 (Chasan-Taber, Silveira, Waring, Pekow, Braun, Manson, & Markenson, 2016).

Rerata IMT sebelum hamil dari keseluruhan subjek penelitian ini adalah 24.12 kg/m^2. Pada kelompok preeklamsia, rerata IMT subjek sebelum hamil adalah 26.08 kg/m^2, yang mana 55% atau 33 subjek di antaranya adalah *overweight* dan obesitas. Pada kelompok tanpa preeklamsia, rerata IMT subjek sebelum hamil adalah 22.17 kg/m^2, hanya 21.67% atau 13 subjek di antaranya yang *overweight* dan obesitas. Pada penelitian ini lebih dari separuh subjek masuk kategori obesitas dan *overweight* sebelum hamil yang mengalami preeklamsia. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Barcelona dengan hasil bahwa 1 dari 4 orang ibu hamil mengalami kelebihan berat badan atau obesitas dan akan berdampak pada masa perinatal (González-Plaza, Bellart, Martínez-Verdú, Arranz, Luján-Barroso, & Seguranyes, 2022).

Dibandingkan wanita dengan IMT normal pada pra-kehamilan, wanita dengan kelebihan berat badan dan obesitas lebih berisiko 1.6 kali untuk mengalami preeklamsia (Zhang, Qiu, Qin, Song, Liu, Wei, & Jiang, 2022). Obesitas dan kegemukan pada wanita sebelum hamil seringkali dikaitkan dengan resistensi insulin, dislipidemia, peradangan kronis dan stres oksidatif yang semua gejala ini ditemukan juga pada wanita preeklamsia. Kelainan ini dapat membuat disfungsi endotel dan berkurangnya perfusi plasenta sehingga menjadi dasar penyebab dari preeklamsia (He, Dai, & Hu, 2020).

Pada penelitian lainnya menunjukkan bahwa obesitas sebelum kehamilan meningkatkan 1.8 kali risiko untuk terjadi preeklamsia (Shao, Qiu, Huang, Mao, Dai, He, & Zhang, 2017). Dibandingkan dengan wanita yang memiliki IMT 21 maka risiko preeklamsia lebih besar 2.1 kali pada wanita dengan IMT 26 dan 3 kali pada IMT 30 (Wang & Zhao, 2022). Implikasi kesehatan dari kelebihan BB sebelum kehamilan cukup besar berpengaruh pada ibu dan bayi selama masa kehamilan dan setelahnya, oleh sebab itu obesitas prakonsepsi harus ditindaklanjuti baik oleh penyedia layanan kesehatan dan keluarga (Cedergren, 2016).

Pada penelitian ini, ditemukan bahwa dari 60 orang yang mengalami preeklamsia, terdapat 40% atau sebanyak 24 subjek yang mengalami peningkatan BB melebihi rekomendasi IOM. Sedangkan di antara 60 subjek tanpa preeklamsia

Annisa Prima Hidayati

Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada
Korespondensi penulis: *Email: annisa_prima@ymail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i8.1414

hanya sebesar 20% atau 12 subjek yang mengalami peningkatan berat badan melebihi rekomendasi IOM. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan proporsi yang signifikan baik secara statistik maupun klinis antara peningkatan berat badan dan kejadian preeklamsia, p=0.017 dan OR (CI95%) = 2.67 (1.18 – 6.03).

Pada kelompok preeklamsia, proporsi subjek yang mengalami peningkatan berat badan melebihi rekomendasi IOM lebih tinggi dibandingkan pada subjek tanpa preeklamsia. Berdasarkan hasil penelitian ini, secara klinis, ibu hamil dengan peningkatan berat badan yang melebihi rekomendasi IOM memiliki peluang atau kemungkinan mengalami preeklamsia sebesar 2.67 kali dibandingkan dengan ibu hamil yang mengalami peningkatan berat badan tidak melebihi rekomendasi IOM.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Pittsburgh yang menyatakan bahwa pertambahan berat badan awal pada masa kehamilan dapat meningkatkan terjadinya risiko preeklamsia (Rodems, Raymundo, Walker, North, Baker, Simpson, & Philip, 2024). Penelitian di China juga menunjukkan bahwa peningkatan BB selama masa kehamilan melebihi rekomendasi IOM menyebabkan peningkatan risiko preeklamsia karena obesitas memicu peradangan dan stres oksidatif yang mengakibatkan peningkatan kadar sitokin inflamasi dan C-reaktif protein tertentu. Inflamasi ini kemudian menyebabkan inflamasi pada pembuluh darah dan mempercepat kerusakan sel endotel vaskular yang akhirnya mengarah pada gejala klinis preeklamsia (Sumulyo, Iswari, Pardede, Darus, Puspitasari, Santana, & Endjun, 2017).

Hal ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Cimahi bahwa semakin banyak kenaikan BB maka semakin besar risiko preeklamsia dan lebih lanjut disampaikan bahwa hal ini terjadi karena disfungsi endotel pada pembuluh darah yang menyebabkan tekanan darah menjadi tinggi dan preeklamsia (Fitriani, Kumala, & Rosmiati, 2019).

Bukti klinis dan eksperimental menunjukkan bahwa peningkatan BB melebihi standar IOM dan kegemukan pada saat hamil mempengaruhi fungsi dan perfusi plasenta melalui beberapa perubahan seperti hiperlipidemia, hiperinsulinemia atau hiperleptinemia namun mekanisme pastinya tidak diketahui. Telah diketahui bahwa level kolesterol total pada trimester pertama dan kedua dapat mempengaruhi kejadian preeklamsia (Lopez-Jaramillo, Barajas, Rueda-Quijano, Lopez-Lopez, & Felix, 2018).

Pada wanita dengan obesitas, kejadian preeklamsia berhubungan dengan rendahnya adiponektin serum dan konsentrasi leptin pada trimester pertama. Hal ini menunjukkan kegagalan regulasi adipokin untuk beradaptasi pada obesitas sehingga berperan dalam patogenesis preeklamsia (Thagaard, Hedley, Holm, Lange, Larsen, Krebs, & Christiansen, 2019). Sejalan dengan penelitian prospektif studi yang menemukan bahwa terdapat 20% ibu mengalami kenaikan BB melebihi standar IOM dan berdampak pada berat badan bayi lahir (Łoniewska, Michalczyk, Podsiadło, Adamek, Michalczyk, Tousty, & Łoniewski, 2022).

Penambahan BB pada kehamilan diperlukan untuk perkembangan janin yang normal, faktanya serangkaian penelitian telah membuktikannya bahwa kenaikan berat badan kehamilan yang rendah dan berlebihan berkaitan dengan luaran neonatal yang buruk. Obesitas dan peningkatan BB selama masa kehamilan sering dikaitkan dengan kejadian preeklamsia sehingga penting dalam kehamilan menjaga berat badan yang sesuai dengan rekomendasi IOM (Dalfra, Burlina, & Lapolla, 2022).

Berdasarkan paritasnya, di antara 60 subjek yang mengalami preeklamsia diperoleh sejumlah 48.33% atau 29 subjek nullipara dan 51.67% atau 31 subjek dengan paritas multipara. Sedangkan pada subjek tanpa preeklamsia sebesar 36.67% atau 22 subjek yang nullipara dan 63.33% atau 38 subjek dengan paritas multipara. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak diperoleh perbedaan yang signifikan proporsi subjek nullipara antara yang mengalami preeklamsia dan tidak preeklamsia atau dengan kata lain, tidak ditemukan adanya hubungan yang bermakna baik secara statistik maupun klinis antara status paritas ibu dan kejadian preeklamsia, p=0.196 dan OR(CI95%) = 1.61 (0.78 – 3.35). Namun secara klinis, wanita yang belum pernah melahirkan (nullipara) berisiko 1.61 kali lebih besar untuk mengalami kejadian preeklamsia dibandingkan dengan multipara. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Aceh menjelaskan bahwa paritas bukan sebagai penyebab preeklamsi (Yushida & Zahara, 2020).

Kondisi ibu yang memiliki BMI sebelum hamil dan peningkatan BB dalam kategori obesitas dan

Annisa Prima Hidayati

Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada
Korespondensi penulis: *Email: annisa_prima@ymail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i8.1414

overweight memainkan peran yang lebih utama dalam penelitian ini. Studi yang mendukung lainnya menemukan bahwa nulliparitas bukanlah faktor risiko yang signifikan terutama pada preeklamsia onset dini. Pengaruh nulliparitas lebih kuat terjadi pada preeklamsia onset lambat (Lisonkova & Joseph, 2023).

Sementara alasan pasti mengapa paritas mungkin bukan faktor risiko yang signifikan untuk preeklampsia tidak sepenuhnya dipahami, beberapa peneliti telah menyarankan bahwa faktor lain, seperti usia ibu, BMI, dan kondisi medis yang sudah ada sebelumnya, mungkin merupakan prediktor yang lebih penting dari risiko preeklampsia. Pada kelompok paritas nullipara lebih banyak yang mengalami preeklamsia (29 responden) dibandingkan dengan yang tidak preeklamsia (22 responden) meski secara statistik hasil tersebut tidak signifikan (Mayrink, Souza, Feitosa, Rocha Filho, Leite, Vettorazzi, & Cecatti, 2019).

Studi kohort yang dilakukan di 5 Rumah Sakit di Brazil dengan sampel respondennya adalah ibu nullipara ditemukan insiden preeklamsi sebanyak 7.5% dari total sampel sebanyak 1.165 data. Penelitian lainnya yang menyebutkan bahwa insiden preeklamsi lebih tinggi pada ibu dengan nullipara (3% - 7%) dibandingkan dengan ibu multipara (1-3%). Odd rasio ibu nullipara untuk mengalami kejadian preeklamsia adalah 5.4 kali dibandingkan dengan multipara (Uzan *et al*, 2011).

Penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Gurage juga menemukan bahwa nullipara berpengaruh 3.81 kali lipat untuk menyebabkan preeklamsia (Beketie, Tafese, Shiferaw, Tilahun, Gebretsadik, Suraj, & Teke, 2022). Konsisten dengan hasil penelitian lainnya, penelitian yang membandingkan antara wanita usia di atas 35 tahun dengan kelompok ibu nullipara dan multipara menunjukkan bahwa insidensi preeklamsia 9.92 kali lebih sering terjadi pada ibu nullipara dibandingkan pada ibu multipara (OR 0.86) (Luo, Fan, Luo, Fang, Zhou, & Zhang, 2020). Secara patofisiologi ibu multipara telah mengembangkan lubang untuk arteri uterina dan spiral yang lebih besar dibandingkan ibu nullipara sehingga lebih mudah untuk invasi trofoblas sehingga kemungkinan untuk invasi abnormal lebih besar pada ibu nullipara yang menyebabkan terjadinya preeklamsi (Gathiram & Moodley, 2016).

Hasil analisis multivariat antara peningkatan berat badan selama kehamilan dan paritas secara bersamaan terhadap kejadian preeklamsia menunjukkan bahwa hanya variabel peningkatan berat badan yang memiliki hubungan atau pengaruh yang signifikan terhadap kejadian preeklamsia, p=0.019 dan AOR/*adjusted odd ratio* (CI95%) = 2.67 (1.17 – 6.07). Sedangkan pada paritas, tidak ditemukan hubungan atau pengaruh yang signifikan terhadap kejadian preeklamsia, p=0.208 dan AOR (CI95%) = 1.62 (0.77 – 3.41). Pada penelitian ini, baik secara spontan dengan analisis bivariat maupun secara simultan dengan analisis multivariat, peningkatan berat badan selama kehamilan memiliki hubungan yang signifikan baik secara statistik maupun klinis terhadap kejadian preeklamsia. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan berat badan selama hamil yang melebihi rekomendasi IOM dapat meningkatkan risiko kejadian preeklamsia sebesar 2.7 kali.

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi yang menyatakan bahwa pertambahan BB selama masa kehamilan menjadi faktor risiko yang kuat dalam menyebabkan preeklamsia. Distribusi massa lemak merupakan faktor yang paling berperan dalam faktor risiko kerusakan di kardiovaskular sehingga menyebabkan preeklamsia. Obesitas dan kenaikan berat badan yang berlebihan selama kehamilan terkait dengan peningkatan konsentrasi inflamasi yang mungkin menjadi predisposisi wanita preeklamsia (Dey, Arora, Narayan, & Kumar, 2023).

Peningkatan 5 – 7 kg/m^2 BB selama masa kehamilan berpeluang 2 kali lipat sebagai penyebab preeklamsia (Wulandari, Sartika, Achadi, & Susanna, 2018). Studi lainnya menunjukkan bahwa kenaikan berat badan ≥ 600 g/minggu antara kehamilan minggu 8 – 18 sering dikaitkan dengan risiko preeklamsia 69% lebih tinggi dibandingkan dengan kenaikan berat badan normal (Macdonald-Wallis, Tilling, Fraser, Nelson, & Lawlor, 2023).

Konsisten dengan hasil penelitian yang menjelaskan bahwa risiko preeklamsia menjadi dua kali lipat pada ibu yang *overweight* dengan IMT 26 kg/m^2 dan tiga kali lipat untuk ibu obesitas dengan IMT 30 kg/m^2. Obesitas akan mempengaruhi fungsi dan perfusi plasenta melalui perubahan metabolik seperti hiperlipidemia, hiperinsulinemia, atau hiperleptinemia. Pada trimester pertama peningkatan BB akan menyebabkan level kolesterol serum total meningkat (Phipps, Prasanna, Brima, & Jim, 2016). Secara spontan maupun simultan, tidak ditemukan pengaruh yang signifikan antara paritas dan kejadian preeklamsia. Berbeda dengan penelitian yang pernah dilakukan di Jakarta yang menemukan bahwa wanita nullipara lebih berisiko mengalami preeklamsia dibandingkan multipara (Opitasari & Andayasari, 2024).

Penelitian lainnya yang menyebutkan bahwa lebih dari separuh kasus preeklamsia terjadi pada wanita hamil pertama yang sehat sehingga diperlukan biomarker yang tepat dan sederhana untuk mendeteksi

Annisa Prima Hidayati

Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada
Korespondensi penulis: *Email: annisa_prima@ymail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i8.1414

preeklamsia ini (Jääskeläinen, Heinonen, Kajantie, Kere, Kivinen, Pouta, & Laivuori, 2016). Secara teoritis, kehamilan nullipara menyebabkan kadar sFlt1 sirkulasi dan rasio sFlt1/PlGF yang lebih tinggi daripada kehamilan multipara, hal ini menunjukkan hubungan dengan ketidakseimbangan angiogenik. Peran patogen faktor anti-angiogenik yang kemudian menyebabkan preeklamsia. Fakta inilah yang menunjukkan bahwa nullipara merupakan faktor risiko untuk perkembangan preeklamsia (Bdolah, Elchalal, Natanson-Yaron, Yechiam, Bdolah-Abram, Greenfield, & Hochner-Celnikier, 2024).

SIMPULAN

Terdapat perbedaan karakteristik antara ibu hamil dengan preeklamsia dan tanpa preeklamsia. Rerata usia dan indeks massa tubuh (IMT) sebelum hamil pada kelompok preeklamsia lebih tinggi dibandingkan kelompok tanpa preeklamsia. Peningkatan berat badan selama kehamilan yang melebihi rekomendasi Institute of Medicine (IOM) terbukti berhubungan signifikan dengan kejadian preeklamsia, baik secara statistik maupun klinis, dengan peluang 2.7 kali lebih besar untuk mengalami preeklamsia dibandingkan ibu dengan peningkatan berat badan sesuai rekomendasi. Sebaliknya, paritas tidak menunjukkan hubungan bermakna terhadap kejadian preeklamsia. Hasil ini menegaskan bahwa obesitas dan peningkatan berat badan berlebih selama kehamilan merupakan faktor risiko utama terjadinya preeklamsia, sedangkan status paritas bukan faktor yang dominan. Upaya pengendalian berat badan sebelum dan selama kehamilan perlu menjadi fokus utama dalam pencegahan preeklamsia.

DAFTAR PUSTAKA

Afifah, T., Tejayanti, T., Saptarini, I., Rizkianti, A., Usman, Y., Senewe, F. P., & Pangaribuan, L. (2016). Maternal death in Indonesia: follow-up study of the 2010 Indonesia population census. *Indonesian Journal of Reproductive Health*, *7*(1), 1-13.

Bdolah, Y., Elchalal, U., Natanson-Yaron, S., Yechiam, H., Bdolah-Abram, T., Greenfield, C., & Hochner-Celnikier, D. (2024). Relationship between nulliparity and preeclampsia may be explained by altered circulating soluble fms-like tyrosine kinase 1. *Hypertension in pregnancy*, *33*(2), 250-259.

Beketie, E. D., Tafese, W. T., Shiferaw, B. Z., Tilahun, G. A., Gebretsadik, M. A., Suraj, K. D., & Teke, N. E. (2022). Determinants of preeclampsia among mothers attending perinatal care in Gurage zone public hospitals, Ethiopia, matched case control study. *International Journal of Africa Nursing Sciences*, *17*, 100453.

Bodnar, L. M., Himes, K. P., Abrams, B., Parisi, S. M., & Hutcheon, J. A. (2018). Early-pregnancy weight gain and the risk of preeclampsia: A case-cohort study. *Pregnancy hypertension*, *14*, 205-212.

Catov, J. M., Ness, R. B., Kip, K. E., & Olsen, J. (2017). Risk of early or severe preeclampsia related to pre-existing conditions. *International journal of epidemiology*, *36*(2), 412-419.

Cedergren, M. (2016). Effects of gestational weight gain and body mass index on obstetric outcome in Sweden. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, *93*(3), 269-274.

Chasan-Taber, L., Silveira, M., Waring, M. E., Pekow, P., Braun, B., Manson, J. E., & Markenson, G. (2016). Gestational weight gain, body mass index, and risk of hypertensive disorders of pregnancy in a predominantly Puerto Rican population. *Maternal and child health journal*, *20*(9), 1804-1813.

Dalfra, M. G., Burlina, S., & Lapolla, A. (2022). Weight gain during pregnancy: A narrative review on the recent evidences. *Diabetes Research and Clinical Practice*, *188*, 109913.

Dey, M., Arora, D., Narayan, N., & Kumar, R. (2023). Serum cholesterol and ceruloplasmin levels in second trimester can predict development of pre-eclampsia. *North American journal of medical sciences*, *5*(1), 41.

Fitriani, H., Kumala, T. F., & Rosmiati, N. (2019). The Relationship Between Weight Gain In Pregnancy And Preeclampsia. *Journal of Maternity Care and Reproductive Health*, *2*(3).

Gathiram, P., & Moodley, J. J. C. J. O. A. (2016). Pre-eclampsia: its pathogenesis and pathophysiolgy: review articles. *Cardiovascular journal of Africa*, *27*(2), 71-78.

Annisa Prima Hidayati

Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada
Korespondensi penulis: *Email: annisa_prima@ymail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i8.1414

González-Plaza, E., Bellart, J., Martínez-Verdú, M. Á., Arranz, Á., Luján-Barroso, L., & Seguranyes, G. (2022). Pre-pregnancy overweight and obesity prevalence and relation to maternal and perinatal outcomes. *Enfermeria Clinica (English Edition)*, *32*, S23-S30.

He, X. J., Dai, R. X., & Hu, C. L. (2020). Maternal prepregnancy overweight and obesity and the risk of preeclampsia: A meta-analysis of cohort studies. *Obesity research & clinical practice*, *14*(1), 27-33.

Hutcheon, J. A., Stephansson, O., Cnattingius, S., Bodnar, L. M., Wikström, A. K., & Johansson, K. (2018). Pregnancy weight gain before diagnosis and risk of preeclampsia: a population-based cohort study in nulliparous women. *Hypertension*, *72*(2), 433-441.

Jääskeläinen, T., Heinonen, S., Kajantie, E., Kere, J., Kivinen, K., Pouta, A., & Laivuori, H. (2016). Cohort profile: the finnish genetics of pre-eclampsia consortium (FINNPEC). *BMJ open*, *6*(11), e013148.

Johnson, J., Clifton, R. G., Roberts, J. M., Myatt, L., Hauth, J. C., Spong, C. Y., & Sorokin, Y. (2023). Pregnancy outcomes with weight gain above or below the 2009 Institute of Medicine guidelines. *Obstetrics & Gynecology*, *121*(5), 969-975.

Lisonkova, S., & Joseph, K. S. (2023). Incidence of preeclampsia: risk factors and outcomes associated with early-versus late-onset disease. *American journal of obstetrics and gynecology*, *209*(6), 544-e1.

Łoniewska, B., Michalczyk, K., Podsiadło, K., Adamek, K., Michalczyk, B., Tousty, P., & Łoniewski, I. (2022). Analysis of the influence of pre-pregnancy BMI and weight gain during pregnancy on the weight of healthy children during the first 2 years of life: a prospective study. *Children*, *9*(10), 1431.

Lopez-Jaramillo, P., Barajas, J., Rueda-Quijano, S. M., Lopez-Lopez, C., & Felix, C. (2018). Obesity and preeclampsia: common pathophysiological mechanisms. *Frontiers in physiology*, *9*, 1838.

Luo, J., Fan, C., Luo, M., Fang, J., Zhou, S., & Zhang, F. (2020). Pregnancy complications among nulliparous and multiparous women with advanced maternal age: a community-based prospective cohort study in China. *BMC pregnancy and childbirth*, *20*(1), 581.

Macdonald-Wallis, C., Tilling, K., Fraser, A., Nelson, S. M., & Lawlor, D. A. (2023). Gestational weight gain as a risk factor for hypertensive disorders of pregnancy. *American journal of obstetrics and gynecology*, *209*(4), 327-e1.

Mayrink, J., Souza, R. T., Feitosa, F. E., Rocha Filho, E. A., Leite, D. F., Vettorazzi, J., & Cecatti, J. G. (2019). Incidence and risk factors for Preeclampsia in a cohort of healthy nulliparous pregnant women: a nested case-control study. *Scientific reports*, *9*(1), 9517.

Mostello, D., Chang, J. J., Allen, J., Luehr, L., Shyken, J., & Leet, T. (2020). Recurrent preeclampsia: the effect of weight change between pregnancies. *Obstetrics & Gynecology*, *116*(3), 667-672.

Nien, J. K., Mazaki-Tovi, S., Romero, R., Erez, O., Kusanovic, J. P., Gotsch, F., & Hassan, S. S. (2017). Adiponectin in severe preeclampsia. *Journal of perinatal medicine*, *35*(6), 503.

Opitasari, C., & Andayasari, L. (2024). Parity, education level and risk for (pre-) eclampsia in selected hospitals in Jakarta. *Health Science Journal of Indonesia*, *5*(1), 35-39.

Pardo, F., Silva, L., Sáez, T., Salsoso, R., Gutiérrez, J., Sanhueza, C., & Sobrevia, L. (2025). Human supraphysiological gestational weight gain and fetoplacental vascular dysfunction. *International journal of obesity*, *39*(8), 1264-1273.

Phipps, E., Prasanna, D., Brima, W., & Jim, B. (2016). Preeclampsia: updates in pathogenesis, definitions, and guidelines. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, *11*(6), 1102-1113.

Annisa Prima Hidayati

Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada
Korespondensi penulis: *Email: annisa_prima@ymail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i8.1414

Rodems, B. N., Raymundo, M., Walker, J. J., North, R. A., Baker, L. M. M., Simpson, N. A., & Philip, N. (2024). Early Pregnancy Prediction of Preeclampsia in Nulliparous Women, Combining Clinical.

Shao, Y., Qiu, J., Huang, H., Mao, B., Dai, W., He, X., & Zhang, Y. (2017). Pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and risk of preeclampsia: a birth cohort study in Lanzhou, China. *BMC pregnancy and childbirth*, *17*(1), 400.

Sumulyo, G., Iswari, W. A., Pardede, T. U., Darus, F., Puspitasari, B., Santana, S., & Endjun, J. J. (2017). Diagnosis dan tatalaksana preeklampsia berat tidak tergantung proteinuria. *Cermin Dunia Kedokteran*, *44*(8), 398953.

Thagaard, I. N., Hedley, P. L., Holm, J. C., Lange, T., Larsen, T., Krebs, L., & Christiansen, M. (2019). Leptin and Adiponectin as markers for preeclampsia in obese pregnant women, a cohort study. *Pregnancy hypertension*, *15*, 78-83.

Wang, Y., Li, B., & Zhao, Y. (2022). Inflammation in preeclampsia: genetic biomarkers, mechanisms, and therapeutic strategies. *Frontiers in immunology*, *13*, 883404.

Wulandari, D., Sartika, R. D., Achadi, E. L., & Susanna, D. (2018). Does Excessive Gestational Weight Gain Contribute to Preeclampsia?. *KnE Life Sciences*, 37-42.

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.

Zhang, S., Qiu, X., Qin, J., Song, X., Liu, Y., Wei, J., & Jiang, Y. (2022). Effects of maternal pre-pregnancy BMI and gestational weight gain on the development of preeclampsia and its phenotypes: a prospective cohort study in China. *Journal of Clinical Medicine*, *11*(19), 5521.

Annisa Prima Hidayati

Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada
Korespondensi penulis: *Email: annisa_prima@ymail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i8.1414