



RISIKO KEJADIAN PRE-EKLAMPSIA PADA IBU HAMIL DENGAN OBESITAS

Tri Yuniarti^{1*}, Rohmi¹, Joko Tri Atmojo¹, Mustain², Hakim Anasulfalah¹, Aris Widiyanto¹

¹Program Studi D-3 Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mamba'ul 'Ulum Surakarta, Jl. Ring Road Km 03, Mojosongo, Jebres, Surakarta, Jawa Tengah 57127, Indonesia

²Program Studi D-3 Keperawatan, Universitas Duta Bangsa, Jl. K.H Samanhudi No.93, Sondakan, Laweyan, Surakarta, Jawa Tengah 57147, Indonesia

*yuniartitri3006@gmail.com

ABSTRAK

Preeklamsia merupakan suatu kondisi spesifik kehamilan dimana hipertensi terjadi setelah minggu ke 20 pada wanita yang sebelumnya memiliki tekanan darah normal. Penyakit ini ditandai dengan peningkatan tekanan darah, edema, proteineuria, yang timbul karna kehamilan, yang penyebabnya belum diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi besarnya risiko kejadian pre-eklamsia pada ibu hamil yang mengalami obesitas Penelitian ini merupakan systematic review dan meta analisis dengan PICO sebagai berikut, population: ibu hamil. Intervention: Obesitas. Comparison: No Obesitas. Outcome: Preeklamsia. Artikel yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari tiga database yaitu Google Scholar, Pubmed, dan Science Direct. Kata kunci untuk mencari artikel "Obesity" AND "Preeklamsia" AND Multivariate AND Pregnancy. Artikel yang digunakan dari tahun 2017 – 2020. Pemilihan artikel dilakukan dengan menggunakan PRISMA flow diagram. Artikel dianalisis menggunakan aplikasi Review Manager 5.3. Sebanyak 8 studi kohor Amerika (New York), Eropa (Lithuania, Ireland, Polandia, France, Netherland), dan Asia (China, jordania) terpilih untuk dilakukan systematic review dan meta analisis. Berdasarkan hasil forest plot studi cohort menunjukkan bahwa ibu hamil dengan obesitas memiliki risiko terjadinya preeklamsia sebanyak 1.35 kali dibandingkan dengan ibu hamil tanpa obesitas (aOR= 1.35; CI 95%= 1.20 hingga 2.51), dan hasil tersebut secara statistik signifikan ($p<0.001$).

Kata kunci: ibu hamil; obesitas; preeklamsia

RISK OF PRE-ECLAMPSIA IN PREGNANT WOMEN WITH OBESITY

ABSTRACT

Preeclampsia is a pregnancy-specific condition in which hypertension occurs after the 20th week in women who previously had normal blood pressure. This disease is characterized by increased blood pressure, edema, proteinuria, which occurs due to pregnancy, the cause of which is unknown. This study aims to estimate the magnitude of the risk of pre-eclampsia in obese pregnant women. This study is a systematic review and meta-analysis with the following PICO, population: pregnant women. Intervention: Obesity. Comparison: No Obesity. Outcome: Preeclampsia. The articles used in this study were obtained from three databases, namely Google Scholar, Pubmed, and Science Direct. Keywords to search for articles "Obesity" AND "Preeclampsia" AND Multivariate AND Pregnancy. Articles used from 2017 – 2020. The selection of articles is done using the PRISMA flow diagram. Articles were analyzed using the Review Manager 5.3 application. A total of 8 American (New York), European (Lithuania, Ireland, Poland, France, Netherlands), and Asian (China, Jordan) cohort studies were selected for systematic review and meta-analysis. Based on the results of the forest plot, the cohort study showed that pregnant women with obesity had a 1.35 times the risk of developing preeclampsia compared to pregnant women without obesity (aOR= 1.35; 95% CI= 1.20 to 2.51), and these results were statistically significant ($p<0.001$).

Keywords: obesity; preeclampsia; pregnant women

PENDAHULUAN

Kehamilan adalah penyatuan sperma dan sel telur dengan nidasi atau nidasi berikutnya. Menghitung dari konsepsi hingga melahirkan, kehamilan normal terjadi dalam waktu 40 minggu atau 10 bulan. (Prawirohardjo, 2018). Selama kehamilan, biasanya terjadi peningkatan berat badan lebih dari 12-16 kg, yang tentunya berdampak negatif pada kehamilan, yaitu dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah dalam tubuh dan menyebabkan hipertensi dan preeklampsia. (Vernini et al., 2016) Dampak ibu preeklampsia adalah termasuk keguguran, gagal ginjal, edema paru, pendarahan otak, bekuan darah intravaskular, dan eklampsia, dan dapat mengakibatkan kematian ibu dan janin. (Astuti. S.F, 2014). Kematian ibu dan anak disebabkan oleh beberapa faktor, seperti: B. Perdarahan yang berlebihan (terutama perdarahan postpartum), infeksi (biasanya postpartum), komplikasi saat persalinan, aborsi yang tidak aman dan salah satunya adalah preeklampsia. (World Health Organization, 2018).

Di Indonesia preeklampsia dan eklampsia merupakan penyebab kematian ibu berkisar 1,5% sampai 25%, sedangkan kematian bayi antara 45% sampai 50%. Preeklampsia yang termasuk dalam hipertensi dalam kehamilan (HDK) menempati posisi kedua terbanyak setelah perdarahan yang menyebabkan kematian ibu (Kementerian kesehatan RI, 2014). Obesitas pada ibu hamil terdapat kenaikan berat badan pada ibu hamil yang lebih dari 12-16kg selama kehamilan, hal ini tentunya akan berdampak buruk terhadap kehamilan, karena obesitas sedikit banyak akan mempengaruhi tekanan darah dalam tubuh menjadi hipertensi. Faktor resiko yang akan terjadi pada ibu hamil dengan obesitas antara lain meningkatnya tekanan darah, menadikan kenaikan kolestrol dan stroke, masalah ginjal, gula darah, juga terjadi gangguan pada jantung, sedangkan pada ibu hamil dapat menyebabkan diabetes yang muncul saat ibu hamil, preeklampsia, pendarahan pada Post Partum, dan gangguan tidur. Penelitian retrospektif oleh Vernini (2016) Salah satu cara untuk mengidentifikasi adanya kelebihan berat badan atau obesitas pada dewasa adalah dengan menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT), yaitu dikategorikan obesitas jika $IMT \geq 25\text{kg/m}^2$ (Nulanda, 2019; Widiyanto, 2023).

Preeklampsia merupakan suatu kondisi spesifik kehamilan dimana hipertensi terjadi setelah minggu ke 20 pada wanita yang sebelumnya memiliki tekanan darah normal. Penyakit ini ditandai dengan peningkatan tekanan darah, edema, proteineuria, yang timbul karna kehamilan, yang penyebabnya belum diketahui (Bobak et al., 2005). Faktor-faktor resiko yang berhubungan dengan preeklampsia antara lain wanita dengan obesitas dan adanya kandungan kadar lemak dalam darah (dislipidemia), terkena paparan oleh vili korionik untuk pertama kali, yaitu pada hamil yang pertama atau wanita yang baru hamil, terpapar vili korionik yang berlebihan atau kelainan trofoblas yang mana hal ini dapat mengakibatkan preeklampsia, misalnya pada mola hidatidosa, kehamilan multipel, diabetes mellitus, hidros fetalis, makrosomnia, umur ibu hamil yang terlampau tua atau terlalu muda, riwayat penyakit salah satu anggota keluarga pernah terkena preeklampsia/ eklampsia mauppun hipertensi, penyakit-penyakit ginjal dan kardioveskuler termasuk gangguan tekanan darah tinggi yang sudah ada sebelum hamil (Ilham et al., 2019).

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan oleh Febrian (2019) mengenai Hubungan ibu hamil dengan Obesitas Dengan Kejadian Pre-Eklamsi Di Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember didapatkan hasil sebanyak 66 ibu hamil, penelitian ini didukung dengan uji ChiSquare. Hasil dapat disimpulkan adanya hubungan ibu hamil dengan obesitas terhadap kejadian preeklamsia yakni sebanyak 70.0%, dan ibu hamil dengan obesitas yang tidak mengalami preeklamsia sebanyak 30.0%. dari uji statistik maka didapatkan hasil hipotesis nol ditolak dengan P value $0.000 < 0.05$ dari angka tersebut dapat diartikan adanya hubungan atau terdapat hubungan antara

ibu hamil dengan obesitas dengan kejadian pre-eklamsia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meneliti mengenai “Risiko Kejadian Pre-eklamsia pada ibu hamil dengan obesitas”

METODE

Penelitian ini merupakan systematic review dan meta analisis. Artikel yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari beberapa database yaitu Google Scholar, Pubmed, dan Science Direct antara tahun 2013 hingga 2022. Pemilihan artikel dilakukan dengan menggunakan PRISMA flow diagram. Kata kunci untuk mencari artikel adalah sebagai berikut “Obesity” AND “Preeclampsia” AND Multivariate AND Pregnancy. Kriteria inklusi dalam artikel penelitian ini adalah: artikel full-text dengan menggunakan desain studi kohor, subjek penelitian adalah Ibu Hamil dengan Obesitas, outcome penelitian adalah Kejadian Preeklamsia, analisis multivariat dengan adjusted Odds Ratio (aOR) untuk mengukur estimasi efek. Kriteria eksklusi dalam artikel penelitian ini adalah: artikel yang dipublikasikan dengan bahasa selain Bahasa Inggris, hasil statistik yang dilaporkan dalam bentuk analisis bivariat.

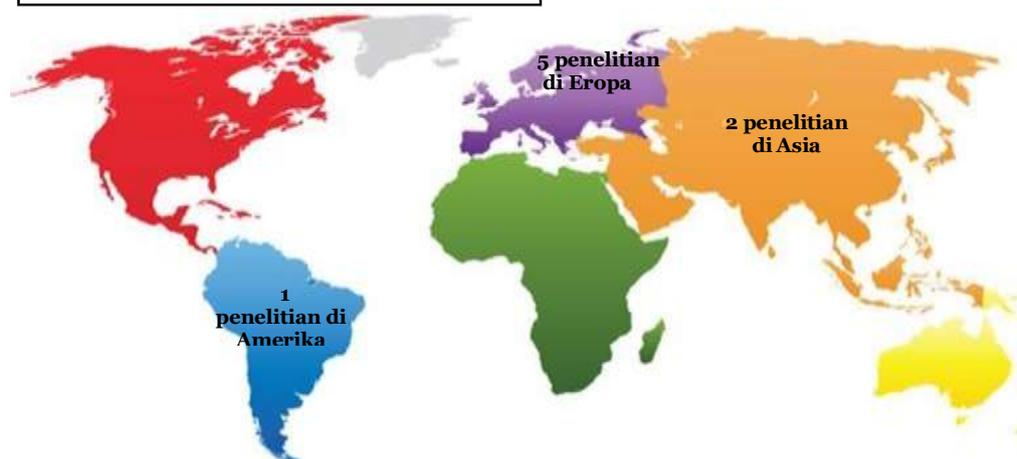
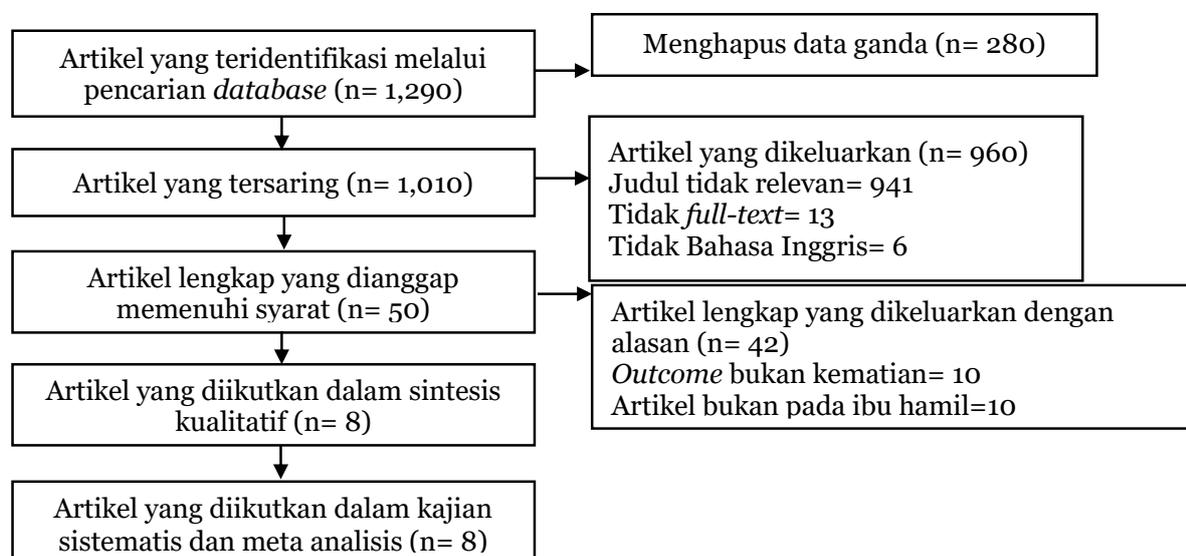
Pencarian artikel dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria kelayakan yang ditentukan menggunakan model PICO. Population: ibu hamil. Intervention: terkena obesitas. Comparison: tidak terkena obesitas. Outcome: Kejadian Preeklamsia. Obesitas didefinisikan kondisi ketika lemak yang menumpuk di dalam tubuh sangat banyak akibat kalori masuk lebih banyak dibandingkan yang dibakar. Instrumen yang digunakan adalah catatan kesehatan/rekam medis dan catatan pendataan petugas terkait diagnosis penyakit ginjal kronis. Skala pengukuran adalah kategorikal. Preeklamsia didefinisikan penyakit dengan tanda – tanda hipertensi, edema dan proteinuria yang timbul karena kehamilan. Skala pengukuran adalah kategorikal. Data dalam penelitian dianalisis menggunakan aplikasi Review Manager (RevMan 5.3). Forest plot dan funnel plot digunakan untuk mengetahui ukuran hubungan dan heterogenitas data. Fixed effect model digunakan untuk data homogen, sementara random effect model untuk data heterogen di seluruh studi.

HASIL

Proses pencarian artikel dilakukan melalui beberapa database jurnal yang meliputi Google Scholar, Pubmed, dan Science Direct. Proses review artikel terkait dapat dilihat dalam PRISMA flow diagram pada gambar 1. Penelitian terkait risiko kejadian preeklamsia ibu hamil yang mengalami obesitas terdiri dari 8 artikel dari proses pencarian awal menghasilkan 1,290 artikel, setelah proses penghapusan artikel yang terpublikasi didapatkan 1,010 artikel dengan 50 diantaranya memenuhi syarat untuk selanjutnya dilakukan review full-text. Sebanyak 8 artikel yang memenuhi penilaian kualitas dimasukkan dalam sintesis kuantitatif menggunakan meta analisis. Dapat dilihat pada gambar 2 bahwa artikel penelitian berasal dari tiga benua, yaitu Amerika (New York), Eropa (Lithuania, Ireland, Polandia, France, Netherland), dan Asia (China, Jordania). Tabel 1, peneliti melakukan penilaian dari kualitas studi. Tabel 2 menubuhkan 8 artikel dari studi kohor sebagai bukti keterkaitan pengaruh obesitas terhadap kejadian preeklamsia.

Berdasarkan hasil forest plot studi kohort menunjukkan bahwa ibu hamil dengan obesitas memiliki risiko terjadinya preeklamsia sebanyak 1.35 kali dibandingkan dengan ibu hamil tanpa obesitas (aOR= 1.35; CI 95%= 1.20 hingga 2.51), dan hasil tersebut secara statistik signifikan ($p < 0.001$). Heterogenitas data penelitian menunjukkan $I^2 = 94\%$ sehingga penyebaran data dinyatakan heterogen (random effect model). Hasil Funnel plot studi kohort menunjukkan bahwa distribusi estimasi efek dari studi primer meta-analisis ini lebih banyak terletak di sebelah kanan garis vertikal rata-rata estimasi daripada sebelah kiri, yang mengindikasikan terdapat bias publikasi. Karena bias publikasi tersebut cenderung di sebelah

kanan garis vertikal rata-rata yang sama arahnya dengan letak bentuk diamond pada forest plot, maka bias publikasi tersebut cenderung melebih-lebihkan efek dari obesitas yang sesungguhnya terhadap kejadian preeklamsia (overestimate).



Gambar 2. Peta wilayah penelitian Risiko Kejadian Pre-eklamsia Pada ibu hamil dengan obesitas

Tabel 1.

Hasil penilaian kualitas studi Risiko Kejadian Pre-eklamsia Pada ibu hamil dengan obesitas

Penulis (Tahun)	Kriteria Pertanyaan							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Gitana <i>et al</i> , 2017	7	4	4	4	4	4	2	29
Matias <i>et al</i> , 2017	8	4	4	4	4	4	2	30
Malgorzata <i>et al</i> , 2020	8	4	4	4	4	4	2	30
Osasumwen <i>et al</i> , 2020	7	4	4	4	4	4	2	29
Pierre-Yves <i>et al</i> , 2019	8	4	4	4	4	4	2	30
Qing Han <i>et al</i> , 2021	8	4	4	4	4	4	2	30
Rony <i>et al</i> , 2013	8	4	4	4	4	4	2	30

Keterangan skor jawaban:

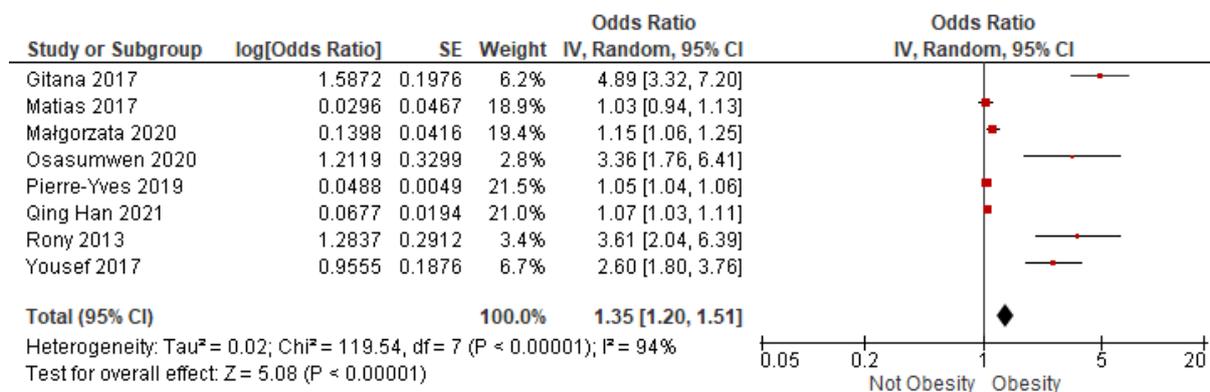
1. Jika ada conflict of interest, beri nilai “0”.
2. Jika tidak ada conflict of interest, beri nilai “2”.
3. Jika ragu-ragu, beri nilai “1”

Keterangan kriteria pertanyaan:

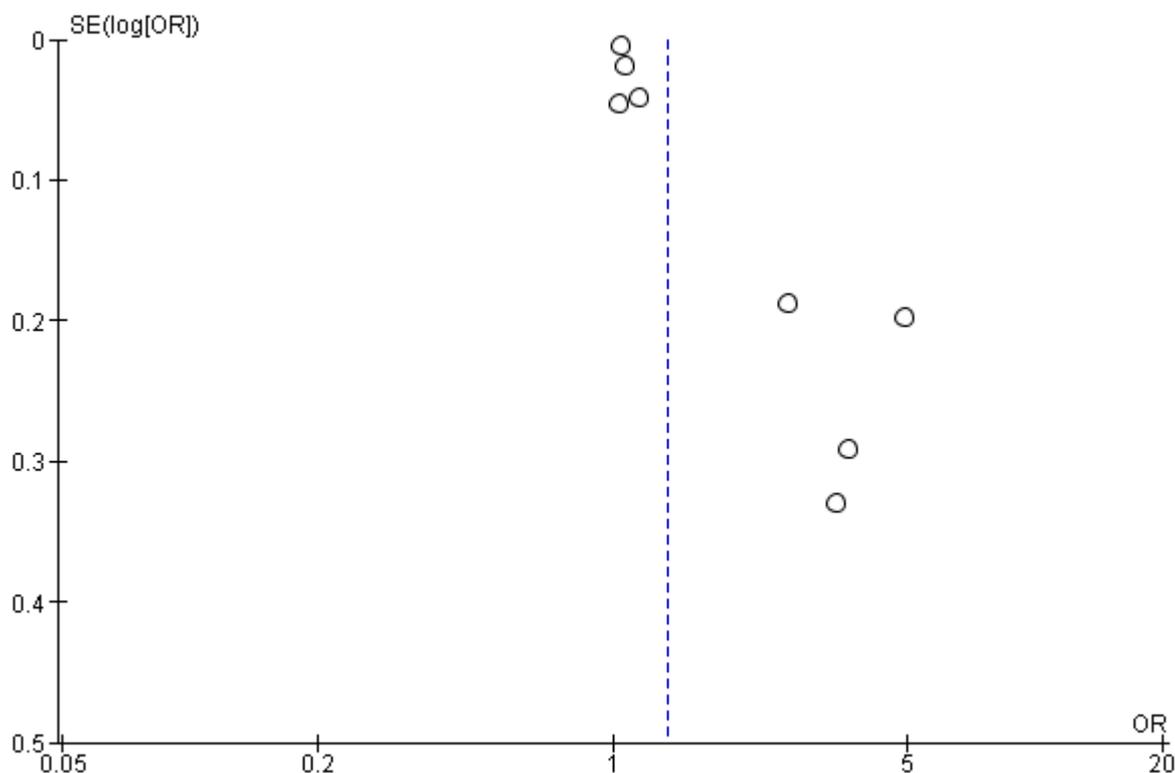
1. Perumusan pertanyaan penelitian dalam akronim PICO
 - a. Apakah populasi (*population*) dalam studi primer sama dengan populasi dalam PICO meta-analisis?
 - b. Apakah definisi operasional paparan/ intervensi (*intervention*) dalam studi primer sama dengan definisi yang dimaksudkan dalam meta-analisis?
 - c. Apakah pembandingan (*comparison*) yang digunakan studi primer sama dengan yang direncanakan dalam meta-analisis? Pada RCT, apakah pembandingan mendapat plasebo atau terapi standar?
 - d. Apakah variabel hasil (*outcome*) yang diteliti dalam studi primer sama dengan yang direncanakan dalam meta-analisis?
2. Metode untuk memilih subjek penelitian
 - a. Apakah sampel dipilih dari populasi sehingga sampel merepresentasikan populasi?
 - b. Apakah alokasi subjek ke dalam kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan dengan cara randomisasi?
3. Metode untuk mengukur pembandingan (*intervention*) dan variabel hasil (*outcome*)
 - a. Apakah paparan/ intervensi maupun variabel hasil diukur dengan instrumen (alat ukur) yang sama pada semua studi primer?
 - b. Jika variabel diukur dalam skala kategorikal, apakah *cutoff* atau kategori yang digunakan sama antar studi primer?
4. Bias terkait desain
 - a. Apakah dilakukan double-blinding, yaitu subjek penelitian dan asisten peneliti yang membantu pengukuran variabel hasil (*outcome*) tidak mengetahui status intervensi subjek penelitian?
 - b. Apakah terdapat kemungkinan “*Loss-to Follow-up Bias*”? Apa yang telah dilakukan studi primer untuk mencegah atau mengatasi bias tersebut?
5. Metode untuk mengontrol kerancuan (*confounding*)
 - a. Apakah terdapat kerancuan dalam hasil/ kesimpulan studi primer?
 - b. Apakah peneliti studi primer sudah menggunakan metode yang tepat untuk mengendalikan pengaruh kerancuan?
6. Metode analisis statistik
 - a. Apakah data outcome dibandingkan antara kelompok eksperimen dan kelompok control setelah intervensi?
 - b. Apakah semua data dianalisis sesuai hasil randomisasi atau hanya data dari subjek yang memenuhi protokol penelitian?
7. Konflik kepentingan
 - a. Apakah terdapat conflict of interest dengan pihak sponsor penelitian?
(Kesehatan Masyarakat UNS, 2023)

Tabel 2.
 Deskripsi studi primer yang dimasukkan dalam studi primer meta analisis

Penulis (Tahun)	Negara	Sampel	P	I	C	O
Gitana <i>et al</i> , 2017	Lithuania	3371	Ibu Hamil	Obesity	Non Obesity	Preeklampsia
Matias <i>et al</i> , 2017	Ireland	5690	Ibu Hamil	Obesity	Non Obesity	Preeklampsia
Malgorzata <i>et al</i> , 2020	Polandia	1300	Ibu Hamil	Obesity	Non Obesity	Preeklampsia
Osasumwen <i>et al</i> , 2020	New York	664	Ibu Hamil	Preeklampsia dengan hipertensi	Non Preeklampsia dengan hipertensi	Bayi NICU
Pierre-Yves <i>et al</i> , 2019	France	4300	Ibu Hamil	Obesity	Non Obesity	Preeklampsia
Qing Han <i>et al</i> , 2021	China	1470	Ibu Hamil	Obesity	Non Obesity	Preeklampsia
Rony <i>et al</i> , 2013	Netherlands	6959	Ibu Hamil	Obesity	Non Obesity	Preeklampsia
Yousef <i>et al</i> , 2017	Jordan	1986	Ibu Hamil	Faktor preeklampsia	-	Neonatal Mortality



Gambar 3.
 Forest Plot Risiko Kejadian Pre-eklampsia Pada ibu hamil dengan obesitas



Gambar 4.
Funnel Plot Risiko Kejadian Pre-eklampsia Pada ibu hamil dengan obesitas

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil forest plot studi cohort menunjukkan bahwa ibu hamil dengan obesitas memiliki risiko terjadinya preeklampsia sebanyak 1.35 kali dibandingkan dengan ibu hamil tanpa obesitas (aOR= 1.35; CI 95%= 1.20 hingga 2.51), dan hasil tersebut secara statistik signifikan ($p < 0.001$). Heterogenitas data penelitian menunjukkan $I^2 = 94\%$ sehingga penyebaran data dinyatakan heterogen (random effect model). Hasil Funnel plot studi cohort menunjukkan bahwa distribusi estimasi efek dari studi primer meta-analisis ini lebih banyak terletak di sebelah kanan garis vertikal rata-rata estimasi daripada sebelah kiri, yang mengindikasikan terdapat bias publikasi. Karena bias publikasi tersebut cenderung di sebelah kanan garis vertikal rata-rata yang sama arahnya dengan letak bentuk diamond pada forest plot, maka bias publikasi tersebut cenderung melebih-lebihkan efek dari obesitas yang sesungguhnya terhadap kejadian preeklampsia (overestimate).

Tinjauan sistematis dan meta-analisis studi ini menemukan peningkatan risiko berkembangnya preeklampsia pada wanita hamil yang obesitas. Penelitian ini membahas tentang kejadian preeklampsia pada ibu hamil dengan obesitas. Pada wanita hamil obesitas, preeklampsia dapat bermanifestasi sebagai mekanisme hiperleptinemia, sindrom metabolik, respon inflamasi, dan peningkatan stres oksidatif yang menyebabkan kerusakan dan disfungsi endotel (Angsar, 2010). Semua gambaran klinis preeklampsia diakibatkan oleh endoteliosis glomerulus, peningkatan permeabilitas vaskular, dan respons inflamasi sistemik yang menyebabkan kerusakan organ dan/atau hipoperfusi. (Cunningham et al., 2014). Obesitas memicu timbulnya preeklampsia melalui berbagai mekanisme, yaitu superimposed preeklampsia, metabolit, dan pemicu mikromolekuler lainnya. Risiko preeklampsia berlipat ganda dengan setiap kenaikan berat badan 5-7 kg/m², dan risiko preeklampsia juga meningkat dengan meningkatnya BMI. Wanita dengan BMI > 35 sebelum hamil empat kali lebih mungkin mengalami preeklampsia dibandingkan wanita dengan BMI 19-27. Beberapa penelitian juga menemukan bahwa wanita

dengan BMI <; Risiko preeklampsia berkurang. Risiko preeklampsia karena indeks massa tubuh yang tinggi mungkin karena hubungannya dengan peningkatan risiko tekanan darah tinggi (Ehrenthal et al., 2011; Ekaidem et al., 2011; Robinson et al., 2010; Widiyanto, 2018).

Penyebab lain obesitas pre-eklampsia adalah molekul obesitas fibronektin (FN). Fibronektin adalah matriks glikoprotein ekstraseluler yang diproduksi oleh sel epitel dan endotel. Hasil penelitian ini adalah nilai FN lebih tinggi pada ibu hamil obesitas dibandingkan dengan ibu hamil obesitas. Namun, tidak ada perubahan nilai yang signifikan pada kuartal pertama. Jumlah ini meningkat pada trimester kedua dan ketiga saat berat badan bertambah. Jumlah FN pada ibu hamil obesitas adalah 20% dibandingkan ibu hamil dengan berat badan normal. Orang dengan obesitas memiliki tingkat leptin yang tinggi dan terkait resistensi insulin. Leptin memiliki fungsi seperti sitokin yang dapat mengaktifkan sel Endotelium memiliki tindakan sentral yang merangsang sistem simpatis dan meningkatkan tekanan darah. Selain itu, leptin yang diproduksi oleh plasenta ditemukan meningkatkan preeklampsia (Laivuori et al., 2006).

Wanita dengan BMI > 35 sebelum kehamilan empat kali lebih mungkin mengalami preeklampsia dibandingkan wanita dengan BMI 19-27. Beberapa penelitian juga menemukan bahwa wanita dengan BMI <; Risiko preeklampsia berkurang (Zahra Wafiyatunisa & Rodiani, 2016). Ibu yang obesitas memiliki risiko 2,68 kali lebih besar terkena preeklampsia dibandingkan ibu yang tidak obesitas. Dalam penelitian ini peneliti mendapatkan sampel ada kategori obesitas, 21 dari 40 responden dengan preeklampsia mengalami obesitas dan 19 tidak obesitas (Kasriatun et al., 2019). Obesitas atau kelebihan berat badan tidak hanya bisa menyebabkan kolesterol darah tinggi, tapi juga bisa menjadi penyebab resistensi insulin. Resistensi insulin ini dapat meningkatkan tekanan darah selama kehamilan melalui aktivasi sistem saraf simpatis, retensi natrium ginjal, peningkatan transportasi kation, dan disfungsi endotel dengan disfungsi multiorgan berikutnya. Sindrom resistensi insulin ini berperan penting dalam patogenesis preeklampsia (Keman, 2014).

Penelitian (Kartika et al., 2018) menjelaskan bahwa 27 responden overweight mengalami preeklampsia, 7 responden overweight tidak mengalami preeklampsia, sedangkan 40 responden yang tidak overweight mengalami preeklampsia dan 60 responden yang tidak overweight juga tidak mengalami preeklampsia. Berdasarkan informasi tersebut, ibu yang obesitas lebih besar kemungkinannya untuk menderita preeklampsia. Hasil analisis uji chi-square dengan variabel obesitas didapatkan $p=0,000$ artinya ada hubungan yang bermakna antara obesitas dengan prevalensi preeklampsia berat, dengan OR=5,786 (2,300-14,55) artinya obesitas pada ibu memiliki 5,7 kali lipat risiko preeklampsia. Para peneliti juga menemukan bahwa ibu obesitas mungkin menderita preeklampsia berat karena hiperleptemia, sindrom metabolik, respon inflamasi dan peningkatan stres oksidatif menjadi penyebabnya kerusakan endotel dan gangguan fungsional.

Hal tersebut didukung oleh Penelitian Verma (2017) yang menunjukkan menunjukkan Analisis bivariat menemukan bahwa preeklampsia signifikan terkait dengan usia (p -value=0,001), paritas (p -value=0,001), obesitas (p -value=0,001), menunjukkan bahwa ibu hamil yang mengalami obesitas akan mengalami risiko preeklampsia sebesar 8.28 kali disbanding yang tidak obesitas (aOR: 8.28 CI95%= 2.48-27.55, $P=0.006$). Penelitian terserbut sejalan dengan penelitian Huesin (2018) terdapat hubungan antara usia (p -value = 0,04), status gravida (p -value = 0,01), dan obesitas (p -value = 0,001) dengan kejadian preeklampsia.

Obesitas dapat merusak fungsi plasenta dan aliran darah melalui berbagai perubahan metabolik terkait obesitas seperti hiperlipidemia, hiperinsulinemia, atau hiperleptinemia. Penanda

metabolisme ini diketahui meningkat dalam plasma pada wanita hamil yang obesitas, dan terutama pada wanita dengan preeklampsia. Selain itu, telah dilaporkan bahwa kadar kolesterol serum total selama trimester pertama dan kedua kehamilan dapat memprediksi adanya preeklampsia. LDL dilaporkan menurunkan migrasi ekstravili dari sitotrofoblas dan meningkatkan apoptosis trofoblas. Selain itu, kadar trigliserida dan asam lemak bebas yang tinggi, yang meningkat pada obesitas, meningkatkan risiko preeklampsia dan preeklampsia (Lopez-Jaramillo et al., 2018).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil artikel penelitian berasal dari tiga benua, yaitu Amerika (New York), Eropa (Lithuania, Ireland, Polandia, France, Netherland), dan Asia (China, Jordania). Berdasarkan hasil forest plot studi cohort menunjukkan bahwa ibu hamil dengan obesitas memiliki risiko terjadinya preeklampsia sebanyak 1.35 kali dibandingkan dengan ibu hamil tanpa obesitas (aOR= 1.35; CI 95%= 1.20 hingga 2.51), dan hasil tersebut secara statistik signifikan ($p < 0.001$). Heterogenitas data penelitian menunjukkan $I^2 = 94\%$ sehingga penyebaran data dinyatakan heterogen (random effect model, dan hasil tersebut secara statistik signifikan ($p < 0.001$)).

DAFTAR PUSTAKA

- Angsar, M. D. (2010). Hipertensi dalam Kehamilan Ilmu dalam Kebidanan Sarwono Prawirohardjo (Edisi IV). Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Astuti, S.F. (2014). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Preeklampsia Kehamilandi Wilayah Kerja Puskesmas Pamulang Kota Tangerang Selatan Tahun.
- Bobak, I. M., Lowdermilk, D. L., Jensen, M. D., & Perry, S. E. (2005). Buku ajar keperawatan maternitas. EGC.
- Cunningham, F., Leveno, K., Bloom, S., Spong, C., & Dashe, J. (2014). William Obstetrics 24th ed). McGraw-Hill.
- Ehrenthal, D. B., Jurkowitz, C., Hoffman, M., Jiang, X., & Weintraub, W. S. (2011). Prepregnancy body mass index as an independent risk factor for pregnancy-induced hypertension. *Journal of Women's Health*, 20(1), 67–72. <https://doi.org/10.1089/jwh.2010.1970>
- Ekaidem, I. S., Bolarin, D. M., Udoh, A. E., Etuk, S. J., & Udiog, C. E. J. (2011). Plasma fibronectin concentration in obese/overweight pregnant women: A possible risk factor for preeclampsia. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 26(2), 187–192. <https://doi.org/10.1007/s12291-011-0127-1>
- Ilham, M., Akbar, A., Ernawati, E., & Dachlan, E. G. (2019). The Hypertension in Pregnancy Problems in Indonesia. April, 4–8.
- Kartika, A. R., Aldika Akbar, M. I., & Umiastuti, P. (2018). Risk factor of severe preeclampsia in Dr. Soetomo Hospital Surabaya in 2015. *Majalah Obstetri & Ginekologi*, 25(1), 6. <https://doi.org/10.20473/mog.v25i12017.6-9>
- Kasriatun, K., Kartasurya, M. I., & Nugraheni, S. A. (2019). Faktor Risiko Internal dan Eksternal Preeklampsia di Wilayah Kabupaten Pati Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Manajemen Kesehatan Indonesia*, 7(1), 30–38. <https://doi.org/10.14710/jmki.7.1.2019.30-38>
- Keman, K. (2014). Patomekanisme Preeklampsia Terkini. UB Press.

- Kementerian kesehatan RI. (2014). INFODATIN Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Situasi Kesehatan Ibu. Kementrian Kesehatan.
- Kesehatan Masyarakat UNS. (2023). Penilaian Kualitas Studi Primer untuk. 36, 3–4.
- Laivuori, H., Gallaher, M. J., Collura, L., Crombleholme, W. R., Markovic, N., Rajakumar, A., Hubel, C. A., Roberts, J. M., & Powers, R. W. (2006). Relationships between maternal plasma leptin, placental leptin mRNA and protein in normal pregnancy, pre-eclampsia and intrauterine growth restriction without pre-eclampsia. *Molecular Human Reproduction*, 12(9), 551–556. <https://doi.org/10.1093/molehr/gal064>
- 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(December), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01838>
- Nulanda, M. (2019). Analisis Hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap Kejadian Kasus Preeklampsia di Rsia Sitti Khadijah 1 Makassar. *UMI Medical Journal*, 4(1), 76–91. <https://doi.org/10.33096/umj.v4i1.51>
- Robinson, C. J., Hill, E. G., Alanis, M. C., Chang, E. Y., Johnson, D. D., & Almeida, J. S. (2010). Examining the effect of maternal obesity on outcome of labor induction in patients with preeclampsia. *Hypertension in Pregnancy*, 29(4), 446–456. <https://doi.org/10.3109/10641950903452386>
- Vernini, J. M., Moreli, J. B., Magalhães, C. G., Costa, R. A. A., Rudge, M. V. C., & Calderon, I. M. P. (2016). Maternal and fetal outcomes in pregnancies complicated by overweight and obesity. *Reproductive Health*, 13(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12978-016-0206-0>
- Widiyanto, A., Murti, B., & Soemanto, R. B. (2018). Multilevel analysis on the Socio-Cultural, lifestyle factors, and school environment on the risk of overweight in adolescents, Karanganyar district, central Java. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 3(1), 94–104.
- Widiyanto, A., Putri, S. I., Fajriah, A. S., Peristiowati, Y., Ellina, A. D., & Triatmojo, J. (2023). The effect of prophylactic negative pressure wound therapy on infection in obese women after C-section: a meta-analysis. *Journal of the Medical Sciences (Berkala Ilmu Kedokteran)*, 55(1).
- World Health Organization. (2018). WHO recommendations on intrapartum care for a positive childbirth experience. World Health Organization.
- Zahra Wafiyatunisa, & Rodiani. (2016). Hubungan Obesitas dengan Terjadinya Preeklampsia Obesity Relationship with the Occurrence of Preeclampsia. *Majority*, 5(5), 184–190. <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/907/815>