

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Obesitas pada ibu hamil merupakan masalah kesehatan global yang terus meningkat dan berkontribusi terhadap tingginya risiko komplikasi kehamilan, termasuk preeklampsia, diabetes gestasional, dan persalinan sesarea (Denison et al., 2019). Secara global, prevalensi obesitas pada orang dewasa meningkat tajam dalam beberapa dekade terakhir; WHO melaporkan bahwa obesitas dewasa dunia meningkat lebih dari dua kali lipat sejak 1990 (World Health Organization, 2025). Di Indonesia, Riskesdas 2018 menunjukkan prevalensi obesitas dewasa sebesar 21,8%, dan data terbaru SKI 2023 menunjukkan peningkatan menjadi 23,4% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2019; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Selain itu, UNICEF Indonesia melaporkan bahwa beban overweight dan obesitas lebih tinggi pada perempuan dewasa dibanding laki-laki (UNICEF Indonesia, 2024). Di tingkat regional, SKI 2023 melaporkan prevalensi obesitas sentral pada penduduk usia ≥ 15 tahun di Sumatera Barat sebesar 34,6%. Obesitas sentral dinilai melalui pengukuran lingkar perut/lingkar abdomen, dengan batasan >90 cm pada laki-laki dan >80 cm pada perempuan menurut SKI 2023. Pengukuran lingkar abdomen juga digunakan dalam studi epidemiologi sebagai indikator obesitas sentral dan berkaitan dengan risiko kardiometabolik, termasuk tekanan darah sistolik (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024; Sari et al., 2016).

Obesitas pada kehamilan berkaitan dengan inflamasi kronik derajat rendah, disfungsi metabolik, serta gangguan fungsi endotel dan plasenta (Amabebe et al., 2023; Louwen et al., 2024). Sebagai bukti lokal yang menggambarkan perbedaan biomarker antara kompartemen maternal dan fetal, Anggraini et al. (2018) melaporkan bahwa kadar resistin maternal lebih tinggi pada ibu obesitas dibandingkan ibu dengan berat badan normal, sedangkan

kadar resistin fetal/tali pusat tidak berbeda bermakna. Plasenta bukan hanya organ transfer nutrisi, oksigen, dan limbah, tetapi juga memiliki fungsi endokrin dan biologis yang berperan dalam mendukung pertumbuhan serta lingkungan intrauterin janin (Cindrova-Davies & Sferruzzi-Perri, 2022). Dalam konteks ini, sistem serotonergik menjadi relevan karena serotonin berperan dalam regulasi food intake, keseimbangan energi, dan obesitas (van Galen et al., 2021). Ekspresi dan fungsi serotonin transporter (SERT), protein yang mengatur pengambilan kembali serotonin, berkaitan dengan gen SLC6A4 dan variasi promotor 5-HTTLPR yang dapat memengaruhi serotonin uptake (National Center for Biotechnology Information, 2026). Namun, distribusi polimorfisme 5-HTTLPR pada populasi ibu hamil, khususnya dalam konteks obesitas, masih perlu diteliti lebih lanjut.

Homeostasis sistem serotonin perifer dapat mengalami perubahan pada kondisi obesitas. Giannaccini et al. (2013) melaporkan perubahan ekspresi serotonin transporter (SERT) pada trombosit individu dengan obesitas, terutama pada obesitas derajat berat. Namun, temuan antartstudi masih perlu diinterpretasikan secara hati-hati karena pengukuran serotonin perifer sangat dipengaruhi oleh kompartemen biologis yang diperiksa, seperti serum, plasma, platelet-rich plasma, atau platelet-poor plasma, serta oleh prosedur pra-analitik yang dapat memengaruhi hasil pengukuran serotonin (Brand & Anderson, 2011; Von Volkmann et al., 2019). Dengan demikian, evaluasi kadar SERT dan serotonin serum maternal perlu dilakukan menggunakan metode yang terstandar dan terkontrol ketat. Di sisi lain, sistem serotonin maternal–plasenta–fetal diduga berperan dalam lingkungan intrauterin, tetapi bukti mengenai transfer langsung serotonin maternal ke sirkulasi fetal masih terbatas dan bergantung pada metabolisme serta fungsi transporter plasenta (Bonnin et al., 2011; Mathiesen et al., 2020). Oleh karena itu, perbandingan kadar serotonin tali pusat antara kehamilan dengan obesitas dan kelompok BMI normal masih relevan untuk dieksplorasi lebih lanjut.

Kehamilan dengan obesitas telah dilaporkan berasosiasi dengan perubahan pertumbuhan dan perkembangan janin, termasuk perubahan pada jalur metabolik dan neurodevelopmental tertentu (Furigo et al., 2022). Dalam

ultrasonografi obstetri, head circumference (HC) merupakan parameter biometri standar untuk menilai pertumbuhan janin, sedangkan transcerebellar diameter (TCD) digunakan untuk menilai pertumbuhan cerebellum janin (INTERGROWTH-21st, 2015; Rodriguez-Sibaja et al., 2021). Meskipun obesitas maternal konsisten dikaitkan dengan peningkatan risiko fetal overgrowth atau makrosomia (Gaudet et al., 2014), bukti mengenai dampaknya terhadap pertumbuhan struktur otak janin yang lebih spesifik berdasarkan HC dan TCD masih terbatas, sehingga perlu dieksplorasi lebih lanjut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan distribusi polimorfisme 5-HTTLPR, kadar SERT dan serotonin serum maternal, kadar serotonin serum darah tali pusat, serta ukuran HC dan TCD janin antara kelompok ibu hamil aterm dengan obesitas dan normal.



B. Rumusan Masalah

- 1) Apakah terdapat perbedaan karakteristik subjek penelitian antara kehamilan aterm dengan BMI obesitas dan BMI normal?
- 2) Apakah terdapat perbedaan polimorfisme gen promotor 5-HTTLPR antara ibu hamil aterm dengan BMI obesitas dan BMI normal?
- 3) Apakah terdapat perbedaan kadar SERT, serotonin serum maternal dan serotonin serum tali pusat antara ibu hamil aterm dengan BMI obesitas dan BMI normal?
- 4) Apakah terdapat perbedaan ukuran *head circumference* (HC) dan *transcerebellar diameter* (TCD) janin antara ibu hamil aterm dengan BMI obesitas dan BMI normal?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisis perbedaan polimorfisme 5-HTTLPR, kadar SERT dan serotonin serum maternal, kadar serotonin serum tali pusat, ukuran *head circumference* (HC) dan *transcerebellar diameter* (TCD) janin pada ibu hamil aterm dengan obesitas dan normal.

2. Tujuan Khusus

- 1) Menganalisis karakteristik subjek penelitian kehamilan aterm dengan obesitas dan normal.
- 2) Menganalisis polimorfisme gen promotor 5-HTTLPR pada ibu hamil aterm dengan obesitas dan normal.
- 3) Menganalisis kadar SERT, serotonin serum maternal dan serotonin serum tali pusat pada ibu hamil aterm dengan obesitas dan normal.
- 4) Menganalisis ukuran *head circumference* (HC) dan *transcerebellar diameter* (TCD) janin pada ibu hamil aterm dengan obesitas dan normal.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Keilmuan

Meningkatkan pemahaman mengenai pengaruh obesitas pada kehamilan dan faktor genetik (polimorfisme 5-HTTLPR) terhadap profil biomarker sistem serotonin (kadar SERT dan serotonin serum maternal serta serotonin serum tali pusat) dan kaitannya dengan indikator pertumbuhan makroskopik otak janin (HC dan TCD).

2. Manfaat Pelayanan

Menjadi dasar informasi tambahan dalam pelayanan antenatal pada ibu hamil obesitas, khususnya dalam memahami perubahan profil biomarker sistem serotonin dan interpretasinya terhadap penilaian pertumbuhan janin. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan pemantauan komprehensif pada kehamilan obesitas di masa depan.

3. Manfaat Praktisi

Penelitian ini diharapkan membantu meningkatkan kewaspadaan klinis terhadap risiko kehamilan obesitas, memperkaya komunikasi dan konseling berbasis bukti kepada pasien, serta menjadi pertimbangan dalam penyusunan pemantauan antenatal yang lebih terarah dan individual pada kehamilan obesitas.