

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2014 Pasal 1 Ayat 5 menyatakan bahwa “pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran dan jumlah sel serta jaringan interselular, berarti bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh sebagian atau keseluruhan, sehingga dapat diukur dengan satuan panjang dan berat”.¹ Antara semua aspek tubuh yang mengalami pertumbuhan, tulang merupakan salah satu komponen terpenting yang tumbuh pada janin. Pertumbuhan sangat ditunjang oleh asupan ibu saat mengandung karena seluruh nutrisi janin berasal dari nutrisi ibu. Asupan ibu saat mengandung dapat bervariasi dari malnutrisi sampai nutrisi yang adekuat. Dengan tingginya angka kemiskinan di Indonesia, banyak sekali wanita hamil yang tidak mendapat asupan gizi yang cukup untuk menunjang pertumbuhan janin. Banyak wanita hamil yang hanya mengonsumsi makanan dengan bahan pokok tumbuh-tumbuhan karena faktor keuangan yang tidak mencukupi. Selain faktor sosioekonomi, meningkatnya jumlah wanita yang menganut veganisme atau vegetarianisme juga dapat berdampak pada asupan inadekuat pada ibu hamil. Hal ini menyebabkan defisiensi nutrisi pada ibu sehingga nutrisi yang tersalurkan pada janin tidak adekuat dan dapat menyebabkan berbagai masalah pertumbuhan.

Masalah pertumbuhan janin yang sering terjadi karena nutrisi inadekuat pada ibu adalah *stunting* dan berat badan lahir rendah. *Stunting* merupakan masalah perkembangan global yang masih marak terjadi, ditemukan pada kurang lebih 162 juta anak dibawah lima tahun.² Masalah pertumbuhan ini disebabkan oleh asupan nutrisi inadekuat pada 1000 hari pertama kehidupan manusia, meliputi waktu dimana asupan janin berasal dari asupan ibu.² *Stunting* adalah suatu masalah kesehatan global karena sangat berpengaruh pada kualitas hidup penderitanya. Komplikasi jangka panjang dari gangguan pertumbuhan ini meliputi gangguan perkembangan fisik dan kognitif, penurunan kesehatan, penurunan produktivitas, dan peningkatan risiko terkena penyakit degeneratif seperti diabetes.² Indonesia

sendiri memiliki prevalensi *stunting* sebesar 37% menurut Riskesdas 2013, menempatkan Indonesia sebagai negara dengan prevalensi terbesar kelima di dunia.³ Masalah kesehatan lain yang dipengaruhi oleh asupan maternal adalah berat badan lahir rendah. Berat badan lahir rendah merupakan masalah global yang berkontribusi dalam mortalitas dan morbiditas prenatal, meningkatkan risiko untuk penyakit tidak menular seperti penyakit kardiovaskuler dan diabetes.⁴ Prevalensi berat badan lahir rendah bervariasi pada setiap negara dengan mayoritas berada pada negara berpenghasilan rendah sedang.⁴ Di dunia, persentase bayi yang lahir dengan berat badan rendah sebesar 15%.⁴ Di Asia bagian selatan, persentase berat badan lahir rendah mencapai 28% sedangkan di Asia bagian timur dan pasifik mencapai 6%.⁴ Semua nominal ini diluar persentase bayi yang tidak ditimbang saat lahir, menandakan bahwa persentase bisa saja lebih besar.⁴ Di Indonesia sendiri, angka berat badan lahir rendah adalah 10,2%.⁵ Angka ini menunjukkan bahwa satu dari sepuluh anak yang lahir di Indonesia memiliki berat badan yang rendah, menurunkan kemungkinan mereka untuk bertahan hidup pada satu bulan pertama kehidupan.⁵

Masalah kesehatan ini menandakan bahwa asupan ibu sangatlah esensial dalam pertumbuhan janin. Dengan itu, susu dapat menjadi sumber nutrisi yang dapat dikonsumsi untuk menunjang pertumbuhan dan mengatasi masalah tersebut. Berbagai jenis susu dengan berbagai jenis manfaat dapat dipilih oleh seorang ibu hamil untuk dikonsumsi dengan harapan pertumbuhan janin optimal. Dengan adanya masalah sosioekonomi yang membatasi beberapa wanita untuk mendapatkan susu sapi, disertai penganutan veganisme dan vegetarianisme yang secara sengaja menghindari asupan susu sapi, susu kedelai dapat menjadi pilihan pengganti asupan susu sapi.

Susu kedelai memiliki komposisi yang berbeda dengan susu sapi dan dengan itu dapat memberikan nutrisi yang berbeda pada janin. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dapat dilihat bahwa susu sapi mengandung lebih banyak mikronutrien dibandingkan dengan susu kedelai.^{6,7} Kalsium dan vitamin D merupakan komponen terpenting dari semua komposisi tersebut dalam pertumbuhan tulang janin. Bioavailabilitas kalsium dari kacang-kacangan seperti

layaknya kacang kedelai kurang lebih hanyalah 20%, lebih rendah dibandingkan dengan susu sapi yaitu 30-35%.^{6,8} Di beberapa negara seperti Inggris, susu kedelai bahkan akan difortifikasi dengan kalsium agar kadarnya menyetarai kandungan kalsium pada susu sapi.⁶ Komposisi vitamin D pun hanya terdapat pada susu sapi dan sangat sedikit atau bahkan tidak ada pada susu kedelai.^{6,7} Perbedaan komposisi ini merupakan suatu pertimbangan dalam pemilihan jenis susu yang dikonsumsi oleh ibu hamil.

Suatu penelitian menunjukkan bahwa parameter pertumbuhan pada fetus dipengaruhi oleh asupan susu dan total asupan protein harian maternal.⁹ Pada suatu penelitian sebelumnya, didapatkan bahwa konsumsi susu sapi pada ibu hamil berhubungan dengan berat badan yang lebih besar, panjang badan yang lebih panjang, diameter kepala yang lebih besar, dan abdomen yang lebih besar pada neonatus.¹⁰ Hal ini diakibatkan oleh berbagai macam nutrisi yang terkandung dalam susu sapi yang sangat penting bagi pertumbuhan fetus.¹⁰ Pada penelitian lain pada sekelompok remaja hamil kulit hitam menunjukkan bahwa konsumsi produk susu sapi yang tinggi pada para ibu berhubungan dengan panjang femur fetus yang lebih panjang.⁹ Di sisi lain, terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa asupan penganut vegetarianisme dan veganisme memiliki risiko yang tinggi terhadap densitas tulang yang rendah.¹¹ Hal ini dapat berpengaruh pada asupan nutrisi janin dengan orang tua yang hanya mengonsumsi produk tumbuhan sehingga mensubstitusi susu sapi dengan susu kedelai. Defisiensi dan malnutrisi inilah yang akan menyebabkan keterhambatan pertumbuhan tulang pada janin dibandingkan dengan sumber nutrisi yang berasal dari susu sapi.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin membandingkan pengaruh susu sapi dan susu kedelai terhadap pertumbuhan tulang janin tikus atas dasar beragam macam jenis diet yang dikonsumsi oleh ibu hamil (vegetarian atau vegan dan diet normal). Penelitian ini penting karena perbedaan jenis asupan ibu akan berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan janin, yang menentukan kelangsungan hidupnya. Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan bahwa ibu yang mengandung dapat mengonsumsi asupan susu teroptimal untuk menunjang pertumbuhan janin.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Apakah susu sapi meningkatkan panjang tulang femur dan panjang kalsifikasi tulang femur janin tikus Wistar.
- Apakah susu kedelai meningkatkan panjang tulang femur dan panjang kalsifikasi tulang femur janin tikus Wistar.
- Apakah susu sapi meningkatkan panjang tulang femur dan panjang kalsifikasi tulang femur lebih baik dibandingkan dengan susu kedelai pada janin tikus Wistar.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

- Mengetahui pengaruh susu sapi pada peningkatan panjang tulang femur dan panjang kalsifikasi tulang femur janin tikus Wistar.
- Mengetahui pengaruh susu kedelai pada peningkatan panjang tulang femur dan panjang kalsifikasi tulang femur janin tikus Wistar.
- Mengetahui pengaruh lebih dari susu sapi dalam meningkatkan panjang tulang femur dan panjang kalsifikasi tulang femur janin tikus Wistar dibandingkan dengan susu kedelai.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat akademis penelitian ini adalah menambah pengetahuan dalam bidang ilmu gizi dan perinatologi mengenai pengaruh pemberian susu kedelai dan susu sapi terhadap pertumbuhan tulang janin, serta menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya.

Manfaat praktis penelitian ini adalah memberi informasi kepada praktisi medis dan masyarakat pada umumnya mengenai pengaruh konsumsi susu sapi dan kedelai terhadap pertumbuhan tulang janin.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Kalsium dan vitamin D merupakan komponen penting yang berkontribusi dalam pertumbuhan tulang. Tanpa kecukupan dari salah satu atau keduanya, akan berdampak negatif pada pertumbuhan tulang. Kalsium adalah salah satu mineral utama yang membentuk tulang, dimana 99% kalsium tubuh berada di dalam skeleton atau tulang rangka.¹² Di sisi lain, kepentingan vitamin D dalam pertumbuhan tulang adalah dengan menjaga kadar kalsium dalam serum dengan meningkatkan efisiensi absorpsi kalsium.¹² Metabolit vitamin D dapat menstimulasi pematangan osteoblast dan mengekspresikan gen yang berhubungan dengan mineralisasi.¹³ Dengan itu, kedua mineral ini merupakan bagian terpenting dalam pertumbuhan tulang. Pada saat terjadi ketidakseimbangan atau kekurangan dari salah satu atau kedua komponen ini, akan terjadi gangguan pada pertumbuhan. Susu sapi dan susu kedelai memiliki kandungan kalsium dan vitamin D yang berbeda. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, susu sapi mengandung kedua vitamin D dan kalsium dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan tulang.⁷ Di sisi lain, kandungan vitamin D dan kalsium pada susu kedelai tidaklah seoptimal susu sapi untuk pertumbuhan tulang.^{6,7} Kadar kalsium lebih rendah pada susu kedelai dibandingkan dengan susu sapi, sedangkan kadar vitamin D tidak terdapat di dalam susu kedelai.⁶ Dengan itu dapat diperkirakan bahwa susu dengan kandungan kalsium dan vitamin D yang lebih optimal untuk pertumbuhan tulang akan memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan susu yang tidak mengandung mineral tersebut. Akan tetapi, tidak dapat diabaikan bahwa komponen lain dalam susu kedelai pun dapat serta menunjang pertumbuhan tulang, seperti protein. Protein yang terkandung dalam kedelai dapat mencapai kadar yang setara dengan protein hewani, bahkan protein kedelai merupakan sumber protein berkualitas tinggi.^{6,11} Dengan itu, peneliti ingin meneliti efek kedua susu tersebut terhadap pertumbuhan tulang atas dasar kadar komposisi yang berbeda pada masing-masing jenis susu dengan peran yang juga berbeda dalam pertumbuhan tulang.

1.5.2 Hipotesis Penelitian

- Susu sapi meningkatkan panjang tulang femur dan panjang kalsifikasi tulang femur janin tikus Wistar.
- Susu kedelai meningkatkan panjang tulang femur dan panjang kalsifikasi tulang femur janin tikus Wistar.
- Susu sapi meningkatkan panjang tulang femur dan panjang kalsifikasi tulang femur lebih baik dibandingkan dengan susu kedelai pada janin tikus Wistar.

