

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Trimester pertama kehamilan merupakan transisi antara keadaan hamil dan tidak hamil. Setelah konsepsi, terjadi pelepasan sejumlah hormon, *growth factor*, dan zat lainnya ke sirkulasi maternal. Keadaan ini akan mempengaruhi fungsi berbagai sistem organ, seperti sistem kardiovaskular, sistem respirasi, renal, dan sistem lainnya. Perubahan pada berbagai sistem organ tersebut terjadi untuk mendukung pertumbuhan janin. Adaptasi yang terjadi selama kehamilan perlu untuk menjadi perhatian karena dapat menggambarkan proses penyakit yang dapat mengancam wanita selama kehamilan, salah satunya adalah perubahan pada tekanan darah.<sup>1,2,3</sup>

Perubahan pada tekanan darah merupakan adaptasi fisiologi yang terjadi pada sistem kardiovaskular selama kehamilan. Pada trimester pertama kehamilan akan terjadi penurunan dari tekanan darah arteri, termasuk tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, *mean arterial pressure*, dan tekanan sistolik sentral. Perubahan ini terjadi seiring dengan perubahan pada hormon dan enzim seperti estrogen, progesteron, renin, angiotensin, prostaglandin, dan endotelin selama masa kehamilan. Namun, penurunan tekanan darah pada trimester pertama dinilai tidak terlalu signifikan, sehingga tekanan ibu hamil tetap dikategorikan normal apabila tekanan darah sistolik di bawah 120 mmHg dan tekanan darah diastolik di bawah 80 mmHg.<sup>3,4</sup>

Pada suatu studi *cohort* yang dilakukan oleh Hauspurg (2010-2014) terhadap 8.899 ibu hamil di United States didapatkan gambaran tekanan darah ibu hamil pada trimester I, yaitu sebanyak 7.034 orang (79,04%) dengan tekanan darah normal (<120/<80 mmHg), 975 orang (10,96%) dengan tekanan darah meningkat (120-129/<80 mmHg), dan 890 orang (10%) dengan hipertensi (130-139/80-89 mmHg). Dari gambaran tersebut didapatkan selama trimester pertama kehamilan mayoritas ibu hamil memiliki tekanan darah normal, tetapi pada beberapa keadaan tekanan darah dapat meningkat ataupun menurun.<sup>5</sup> Perubahan pada tekanan darah selama kehamilan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya keadaan plasenta, genetik, hormonal, enzim, dan asupan zat gizi.<sup>1,2,3</sup>

Zat gizi dibagi menjadi makronutrien dan mikronutrien. Makronutrien terdiri atas karbohidrat, protein, dan lemak. Mikronutrien terdiri atas vitamin dan mineral.<sup>6</sup> Asupan zat gizi dapat mempengaruhi pengaturan tekanan darah dalam kehamilan. Selain zat gizi makro dan mikro, total energi yang dikonsumsi juga dapat mempengaruhi tekanan darah ibu hamil.<sup>7</sup>

Total energi selama kehamilan dinilai dapat mempengaruhi tekanan darah selama kehamilan. Asupan dengan total energi yang tinggi dapat menyebabkan obesitas dan mendukung terjadinya peningkatan otot dan lemak ibu. Hal ini dapat meningkatkan beban jantung dan tekanan pada pembuluh darah, sehingga terjadi peningkatan tekanan darah. Kazemian, dkk (2011) melakukan penelitian kasus kontrol terhadap 150 ibu hamil dengan kehamilan normal dan 113 orang ibu hamil dengan hipertensi dalam kehamilan. Pada penelitian tersebut ditemukan bahwa asupan kalori yang tinggi merupakan salah satu faktor risiko dari peningkatan tekanan darah selama kehamilan.<sup>8</sup> Pada penelitian lain oleh Nicoll (2018) dinyatakan bahwa pembatasan asupan kalori dapat menurunkan tekanan darah pada wanita.<sup>9</sup> Menurut Courtney (2020) membatasi asupan energi dapat menurunkan tekanan darah pada ibu hamil yang mengalami hipertensi dan menjaga tekanan darah dalam keadaan normal pada ibu hamil tanpa hipertensi.<sup>10</sup>

Selama kehamilan juga terjadi perubahan fisiologis berupa penurunan sensitivitas insulin, sehingga asupan karbohidrat yang berlebihan akan memperlama pajanan glukosa di dalam darah dan dapat menyebabkan disfungsi endotel pembuluh darah, sehingga terjadi peningkatan tekanan darah pada kehamilan.<sup>7</sup> Sanjarimoghaddam (2019) melakukan penelitian terhadap 101 wanita hamil dengan hipertensi dan 101 wanita hamil tanpa hipertensi. Dalam penelitian ini didapatkan wanita hamil dengan hipertensi memiliki asupan karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan wanita hamil tanpa hipertensi.<sup>11</sup> Sebaliknya asupan karbohidrat yang rendah dinilai dapat memperbaiki kondisi tekanan darah dan kelainan metabolik. Pada penelitian Nicoll (2018) dinyatakan bahwa asupan karbohidrat yang rendah efektif menurunkan tekanan darah tanpa memandang usia, IMT, ataupun diagnosis kelainan metabolik yang dialami. Namun, diet rendah karbohidrat ini hanya akan menurunkan tekanan darah hingga batas normal dan tidak akan menyebabkan hipotensi.<sup>9</sup>

Asupan protein juga dinilai dapat mempengaruhi tekanan darah dalam kehamilan melalui perannya dalam proses invasi trofoblas pada pembuluh darah uterus, serta peran beberapa asam amino dalam meregulasi pembuluh darah dan membantu dalam proses regenerasi endotel pembuluh darah.<sup>7</sup> Yusrawati (2013) menemukan dalam penelitiannya bahwa asupan protein cenderung lebih rendah pada ibu hamil dengan preeklamsia dibandingkan dengan ibu hamil normal.<sup>12</sup> Neri (2006) juga melakukan penelitian terkait protein dengan tekanan darah ibu hamil. Pada penelitian tersebut didapatkan bahwa L-arginin yang merupakan salah satu asam amino dapat bermanfaat sebagai antihipertensi dan menurunkan tekanan darah sistolik maupun diastolik. Hal ini terkait dengan kemampuan L-arginin dalam meningkatkan fungsi vaskular dan memberikan efek vasodilatasi pada pembuluh darah.<sup>13</sup>

Asupan lemak yang berlebihan juga dapat mempengaruhi tekanan darah dalam kehamilan. Kadar lemak yang tinggi akan meningkatkan simpanan lemak di dalam darah dan menyebabkan pembentukan *plaque* pada pembuluh darah. Penyumbatan pembuluh darah oleh *plaque* akan menurunkan elastisitas pembuluh darah dan meningkatkan tekanan darah. Konsumsi lemak yang berlebihan juga dapat meningkatkan tekanan darah dengan meningkatkan paparan peroksida lemak pada endotel pembuluh darah dan menimbulkan disfungsi endotel.<sup>14,15</sup> Sebuah penelitian yang dilakukan Setareh, dkk (2009) menemukan bahwa dislipidemia pada awal kehamilan berhubungan dengan peningkatan risiko hipertensi dalam kehamilan.<sup>16</sup> Namun, pada penelitian Nicoll (2018) didapatkan bahwa membatasi asupan lemak tidak dapat menurunkan tekanan darah sistolik ataupun diastolik.<sup>9</sup>

Asupan mikronutrien berupa vitamin dan mineral juga sangat mempengaruhi tekanan darah pada kehamilan. Mikronutrien, seperti vitamin C dan E, dinilai dapat mencegah terjadinya peningkatan tekanan darah. Vitamin C dan E berperan sebagai antioksidan yang menghambat radikal bebas dalam menginduksi kerusakan sel.<sup>17</sup> Vitamin C mencegah peningkatan tekanan darah dengan mengurangi stres oksidatif dan meningkatkan fungsi endotel melalui efek yang diberikan pada produksi nitrit oksida.<sup>18</sup> Vitamin E mencegah peningkatan tekanan darah dengan menurunkan produksi peroksida lemak dan radikal bebas.<sup>19</sup>

Pada penelitian kasus kontrol oleh Zhang (2002) terhadap 109 wanita yang mengalami preeklamsia dan 259 wanita sebagai kontrol dengan menilai asupan vitamin C sebelum dan selama kehamilan dilaporkan bahwa wanita dengan asupan vitamin C yang rendah selama 12 bulan sebelum kehamilan atau kadar vitamin C yang rendah selama persalinan memiliki risiko yang tinggi terhadap peningkatan tekanan darah dalam kehamilan.<sup>20</sup> Pada penelitian lain yang dilakukan Rumbold (2005) di Australia dinyatakan bahwa asupan vitamin E yang rendah berkaitan dengan peningkatan tekanan darah dalam kehamilan.<sup>21</sup>

Tekanan darah selama kehamilan juga dapat dipengaruhi oleh konsumsi omega-3. Omega-3 memiliki kemampuan untuk menghambat agregasi trombosit dan memodulasi proses inflamasi dan fungsi vaskular, sehingga konsumsi omega-3 yang adekuat dapat mengatasi permasalahan tekanan darah yang disebabkan efek vasokonstriksi dan kerusakan endotel. Selain itu, omega-3 juga memiliki kemampuan dalam vasodilatasi sehingga dapat memberikan efek penurunan tekanan darah.<sup>22,23</sup> Sebuah studi *cohort* yang dilakukan Arvizu (2019) di Denmark menyatakan bahwa asupan yang adekuat dari omega-3 terutama DHA dapat mengurangi risiko hipertensi dalam kehamilan hingga 33% dan preeklamsia berat hingga 54%.<sup>24</sup> Pada penelitian lain oleh Lalooha (2012) yang membandingkan tekanan darah antara ibu hamil yang diberi omega-3 dengan ibu hamil yang diberi plasebo mendapatkan rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik pada ibu hamil dengan omega-3 secara signifikan lebih rendah daripada ibu hamil yang diberi plasebo.<sup>25</sup>

Konsumsi asam folat dinilai dapat mencegah peningkatan tekanan darah dan gangguan kardiovaskular lainnya dengan menurunkan kadar homosistein di dalam plasma.<sup>26</sup> Pada kehamilan, kadar homosistein yang berlebihan pada plasma dapat merusak endotel pembuluh darah pada plasenta yang sedang berkembang, meningkatkan respon kontraktile, dan produksi prokoagulan serta vasokonstriktor yang dapat meningkatkan tekanan darah ibu hamil. Wang, dkk (2015) melakukan sebuah studi *cohort* di Gansu Provincial Maternity & Child Care Hospital di Lanzhou, China terhadap 10.041 wanita hamil tanpa riwayat hipertensi kronik dan hipertensi gestasional. Pada penelitian tersebut dinyatakan bahwa suplementasi asam folat dapat mencegah peningkatan tekanan darah dalam kehamilan.<sup>27</sup>

Asupan magnesium dan kalsium juga dinilai berperan dalam regulasi tekanan darah. Magnesium bertugas untuk membantu relaksasi otot jantung, sedangkan kalsium bertugas untuk membuat jantung berkontraksi. Kalsium dalam darah juga penting untuk membantu kontraksi otot-otot dinding pembuluh darah dan memberikan sinyal untuk pelepasan hormon yang mengatur tekanan darah. Kerja sama magnesium dan kalsium berguna untuk mempertahankan relaksasi dan kontraksi otot jantung, sehingga irama jantung dan tekanan darah berada dalam keadaan normal.<sup>17,28</sup>

Bullarbo (2018) melakukan penelitian di Swedia pada tahun 2017 hingga 2018 terhadap 199 wanita hamil dengan pemberian magnesium dan plasebo. Pada penelitian tersebut tidak didapatkan adanya perbedaan tekanan darah yang signifikan antara wanita yang diberi magnesium dengan wanita yang diberi plasebo. Akan tetapi, dinyatakan bahwa magnesium memberikan efek yang signifikan terhadap penurunan tekanan darah sistolik jika digunakan sebagai terapi terhadap wanita hamil dengan hipertensi.<sup>28</sup> Hofmeyr, dkk juga melakukan penelitian dengan 12 uji terkontrol secara acak yang mengikutsertakan 15.528 ibu hamil. Dari penelitian ini didapatkan bahwa suplementasi kalsium dapat menurunkan risiko tekanan darah tinggi, preeklamsia, dan kematian ibu.<sup>17</sup>

Tekanan darah ibu hamil pada trimester pertama menjadi salah satu parameter yang dapat memprediksi permasalahan yang terjadi selama kehamilan. Peningkatan ataupun penurunan tekanan darah yang signifikan sangat berhubungan dengan tingkat kesakitan dan kematian ibu hamil di seluruh dunia.<sup>5,29</sup> Kabupaten Agam merupakan daerah dengan angka kematian ibu terbanyak nomor 3 di Sumatera Barat. Di Kabupaten Agam juga terjadi kecenderungan peningkatan kasus kematian ibu tiap tahunnya dimana pada tahun 2016 terjadi 7 kasus, pada 2017 terjadi 10 kasus, dan pada 2018 terjadi 12 kasus.<sup>30,31,32</sup>

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan asupan zat gizi dengan tekanan darah pada ibu hamil trimester I di Kabupaten Agam. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian bersama antara Universitas Andalas dan Universitas Sheffield Hallam di Inggris yang diketuai oleh Prof. dr. Nur Indrawaty Lipoeto, M,Sc, PhD, Sp.GK.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah bagaimana hubungan asupan zat gizi dengan tekanan darah ibu hamil trimester I di Kabupaten Agam?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan zat gizi dengan tekanan darah pada ibu hamil trimester I di Kabupaten Agam.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui rata-rata asupan makronutrien (total energi, karbohidrat, protein, dan lemak) dan mikronutrien (asam folat, omega-3, vitamin C, vitamin E, magnesium, dan kalsium).
2. Mengetahui rata-rata tekanan darah ibu hamil trimester I di Kabupaten Agam.
3. Mengetahui hubungan asupan makronutrien (total energi, karbohidrat, protein, dan lemak) dan mikronutrien (asam folat, omega-3, vitamin C, vitamin E, magnesium, dan kalsium) dengan tekanan darah ibu hamil trimester I di Kabupaten Agam.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan wawasan akademik dan sebagai pengetahuan tambahan bagi seluruh mahasiswa. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian berikutnya.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi masyarakat**

Memberi informasi dan pengetahuan kepada masyarakat mengenai hubungan asupan zat gizi dengan tekanan darah ibu hamil trimester I.

#### **b. Bagi peneliti**

1. Menambah wawasan dan pengetahuan penulis mengenai penelitian di bidang kedokteran.
2. Menambah pengetahuan peneliti mengenai hubungan asupan zat gizi dengan tekanan darah ibu hamil trimester I.

### c. Bagi tenaga kesehatan

Sebagai sumber informasi dan pengetahuan bagi tenaga kesehatan dalam memberikan edukasi bagi ibu hamil mengenai pentingnya asupan zat gizi yang seimbang serta bagaimana pengaruhnya terhadap tekanan darah ibu hamil trimester I.

#### 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini merupakan analisis data sekunder dari penelitian Prof. dr. Nur Indrawaty Lipoeto, M,Sc, PhD, Sp.GK dengan judul “Efek Pemberian Dadih Terhadap *Outcome* Kehamilan dan Kelahiran di Sumatera Barat”. Pada penelitian ini menggunakan variabel berupa tekanan darah serta asupan zat gizi yang terdiri atas total energi, asupan karbohidrat, protein, lemak, asam folat, omega-3, vitamin C, vitamin E, magnesium, dan kalsium ibu hamil trimester I di Kabupaten Agam. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan metode *cross sectional*.

