

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Penelitian ini adalah penelitian true eksperimental yang dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh susu kedelai (*Glycine max*) terhadap jumlah dan penurunan agregasi trombosit pada hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus galur Wistar*) yang diberi diet tinggi lemak. Hewan coba yang digunakan adalah 25 ekor tikus *Rattus norvegicus galur Wistar* jantan. Tikus dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif K(-), kelompok positif K (+) serta 3 kelompok yang diberi susu kedelai yaitu dengan dosis 0,81 gram/ml/tikus/hari (P1), kelompok kontrol dosis 1,62 gram/ml/tikus/hari (P2), dan kelompok dosis 3,24 gram/ml/tikus/hari (P3).

#### 6.1 Jumlah Trombosit

Hasil penelitian jumlah trombosit menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan jumlah trombosit yang bermakna pada ke 5 kelompok dengan nilai  $p=0,963$ .

##### 6.1.1 Rerata Jumlah Trombosit pada Kelompok Diet Normal

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata jumlah trombosit pada kelompok diet normal adalah 933.500  $\mu\text{L}$ , pada kelompok ini jumlah trombosit tertinggi yaitu 1.096.000  $\mu\text{L}$  sedangkan jumlah trombosit terendah adalah 719.000  $\mu\text{L}$ . Bila melihat nilai normal jumlah trombosit 561.750-948.000 $\mu\text{L}$ , terjadi peningkatan jumlah trombosit pada beberapa tikus dengan jumlah trombosit (1.032.000 $\mu\text{L}$  & 1.096.000 $\mu\text{L}$ ) namun beberapa tikus menunjukkan jumlah trombosit dalam rentang

normal (890.000 $\mu$ L & 716.000 $\mu$ L). Variasi jumlah trombosit pada kelompok ini dipengaruhi beberapa faktor seperti faktor internal tikus dan faktor pemberian pakan secara *ad libitum*. Terjadinya peningkatan pada beberapa tikus disebabkan karena komposisi diet normal yang mengandung PARS yang memiliki kandungan lemak 0,93 gram sehingga masih memungkinkan untuk terjadi proses inflamasi dan menyebabkan pembuluh darah terluka dan sel endotel rusak, endotel yang rusak akan menghasilkan faktor pertumbuhan seperti *platelet-derived growth* faktor (PDGF) dan *transforming growth faktor-beta* (TGF- beta) yang akan menginduksi trombosit sehingga terjadi peningkatan jumlah trombosit (Arif, 2009).

#### **6.1.2 Rerata Jumlah Trombosit pada Kelompok Diet Tinggi Lemak**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata jumlah trombosit pada kelompok diet tinggi lemak adalah 1.013.000  $\mu$ l, pada kelompok ini jumlah trombosit tertinggi yaitu 1.126.000  $\mu$ L sedangkan jumlah trombosit terendah adalah 825.000  $\mu$ L.

Bila melihat nilai normal jumlah trombosit 561.750-948.000 $\mu$ l, terjadi peningkatan jumlah trombosit pada beberapa tikus (1.126.000  $\mu$ l & 1.072.000  $\mu$ l), namun beberapa tikus menunjukkan jumlah trombosit dalam rentang normal (856.000  $\mu$ l & 825.000  $\mu$ l).

Pada kelompok kontrol positif terjadi peningkatan rerata jumlah trombosit yaitu 969.700  $\mu$ l lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok diet normal. hal ini disebabkan karena pemberian diet tinggi lemak akan menginduksi inflamasi dan menyebabkan pembuluh darah terluka dan sel endotel rusak, endotel yang rusak akan menghasilkan faktor pertumbuhan seperti *platelet-derived growth* faktor

(PDGF) dan transforming growth faktor-beta (TGF- beta) yang akan menginduksi trombosit sehingga terjadi peningkatan jumlah trombosit (Arif, 2009).

### 6.1.3 Rerata Jumlah Trombosit pada Kelompok Perlakuan

Kelompok P1 yaitu 1.013.000 $\mu$ l keadaan ini meningkat dari nilai jumlah trombosit normal yaitu 561.750-948.000 $\mu$ l. Salah satu penyebab peningkatan jumlah trombosit adalah inflamasi, diet tinggi lemak menyebabkan LDL terakumulasi sehingga kadar LDL darah menjadi tinggi. Tingginya kadar LDL dalam darah merupakan faktor penyebab terjadinya kerusakan endotel. Kerusakan endotel juga disebabkan oleh karena terbentuknya radikal bebas. Kerusakan endotel akan diikuti proses inflamasi dengan dikeluarkannya zat - zat proinflamasi serta mampu meningkatkan radikal bebas (Davi and Patrono, 2007).

Kandungan flavonoid pada susu kedelai dapat mengalami modifikasi berupa hidroksilasi, metoksilasi, alkilasi, dan glikosilasi, yang merupakan faktor penting dan berperan terhadap tingginya bioaktivitas. Flavonoid bersifat polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil atau mengikat gula, oleh karena itu flavonoid umumnya larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol. Flavonoid dapat digunakan sebagai antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang melindungi sel terhadap efek kerusakan oleh oksigen reaktif. Flavonoid juga dapat mempengaruhi kenaikan jumlah trombosit dan memiliki bioaktivitas sebagai anti kanker, anti virus, anti bakteri, anti peradangan dan anti alergi (Sundaryono, 2011). Sehingga terjadi peningkatan jumlah trombosit sebagai mekanisme pertahanan tubuh terhadap inflamasi, serta pengaruh kerja senyawa flavonoid yang mampu meningkatkan kadar trombosit tubuh. Hal ini terjadi pula pada kelompok dosis 2 dan dosis 3 dengan

rerata jumlah trombosit masing-masing (977.000  $\mu$ l; 993.700  $\mu$ l). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sudaryono (2011) yang melakukan penelitian mengenai pengaruh *jatropha multifida linn* terhadap jumlah trombosit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan trombosit disebabkan karena kandungan senyawa flavonoid yang terkandung dalam *jatropha multifida linn*.

## 6.2 Agregasi Trombosit

Hasil penelitian agregasi trombosit menunjukkan bahwa terdapat perbedaan agregasi trombosit yang bermakna pada ke 5 kelompok dengan nilai  $p=0,000$ .

### 6.2.1 Rerata Agregasi Trombosit pada Kelompok Diet Normal

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata agregasi trombosit pada kelompok diet normal adalah 2,5%, pada kelompok ini jumlah trombosit yang beragregat tertinggi yaitu 3,1% sedangkan jumlah trombosit yang beragregat terendah adalah 1,7%. Pada pemberian diet normal terdapat trombosit yang beragregasi hal ini disebabkan karena dalam keadaan normal radikal bebas tetap dihasilkan secara fisiologis namun dapat dinetralkan oleh antioksidan endogen seperti super oksidan dismutase, katalase dengan glutathion peroksidase. Sehingga pembentukan radikal baru dapat dicegah dan radikal yang ada menjadi lebih stabil (Endrinaldi, 2007). Meningkat radikal bebas dalam tubuh secara fisiologis akan menyebabkan reaksi kerusakan oksidatif. Akibatnya, terjadi kerusakan atau kematian sel hal ini terjadi karena senyawa radikal bebas mengoksidasi dan menyerang komponen lipid membran sel (Winarsih, 2007). Kerusakan dinding

pembuluh darah mempengaruhi fungsi trombosit secara tidak langsung (Davi and Patrono, 2007).

### **6.2.2 Rerata Agregasi Trombosit pada Kelompok Diet Tinggi Lemak**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata agregasi trombosit pada kelompok diet tinggi lemak adalah 10,2%, pada kelompok ini jumlah trombosit yang beragregat tertinggi yaitu 11,2% sedangkan jumlah trombosit yang beragregat terendah adalah 8,4%.

Terjadi perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol positif dengan kelompok kontrol negatif dengan nilai  $p=0,000$ . Pada kelompok ini terjadi peningkatan jumlah trombosit yang beragregat lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan. peningkatan agregasi trombosit pada kelompok kontrol positif terjadi karena pemberian diet tinggi lemak tanpa susu kedelai, Aterosklerosis diawali dengan mengkonsumsi diet tinggi lemak yang menyebabkan keadaan Hiperkolesterolemia, hiperkolesterolemia adalah keadaan dimana terjadi peningkatan kadar kolesterol total yang disertai dengan meningkatnya kadar kolesterol LDL plasma dalam keadaan puasa. (Kusumastuty, 2014). Disfungsi endotel yang merupakan pertanda awal proses aterosklerosis dapat meningkatkan adhesi dan agregasi trombosit serta faktor-faktor koagulasi aktif yang berperan pada pembentukan trombus (Arif, 2009). Ketika plak berkembang plak tersebut akan mengalami ulserasi ruptur, trombosit akan beragregasi dan melekat ke permukaan plak yang ruptur sehingga terjadi peningkatan agregasi trombosit (Brashers, 2008).

### 6.2.3 Rerata Agregasi Trombosit pada Kelompok Perlakuan

Jika melihat perbandingan rerata agregasi trombosit antar 3 kelompok perlakuan yang mendapat susu kedelai diketahui bahwa rerata paling rendah terdapat pada kelompok dosis 3 yaitu 3,9%. Berdasarkan hasil analisis statistik didapatkan bahwa jumlah agregasi trombosit tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan kelompok dosis 2 dengan jumlah agregasi trombosit 4,8% dan dengan nilai  $p=0,156$ , namun terdapat perbedaan bermakna dengan dosis 3 dengan jumlah agregasi trombosit 3,9% dan dengan nilai  $p=0,004$ . Hal ini karena kandungan flavonoid pada kedelai yang dapat mendonorkan hidrogen pada radikal bebas sehingga menghasilkan radikal stabil berenergi rendah yang berasal dari senyawa flavonoid yang kehilangan atom hidrogen. Selain itu kandungan senyawa flavonoid sebagai antioksidan juga dapat menghambat perlekatan, agregasi, dan sekresi trombosit dengan cara menghambat produksi tromboxan A<sub>2</sub> yang dapat mengurangi terjadinya penggumpalan darah.

Pada penelitian ini tidak lepas dari keterbatasan. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah pada metode pemeriksaan dengan menggunakan apusan darah tepi (*direct smear*) dipengaruhi oleh kecepatan pembuatan slide dan cara pengambilan darah. Penelitian ini masih menggunakan cara sederhana dalam pemeriksaan agregasi. Jika slide dibuat sedikit terlambat dan terjadi kesulitan saat pengambilan darah (pengambilan darah berulang) maka trombosit akan bergerombol dan akan mempengaruhi hasil. Selain itu pada fase pengecatan menggunakan *cat wright*, setelah pemberian *cat wright* pada objek glass sebaiknya

objek glass dibilas hingga bersih. Hal ini akan mempengaruhi hasil foto saat pemeriksaan dengan menggunakan mikroskop.

