

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Dari perhitungan angka kuman hepar mencit Balb/c yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* diperoleh hasil seperti yang ditampilkan pada tabel 2 berikut ini.

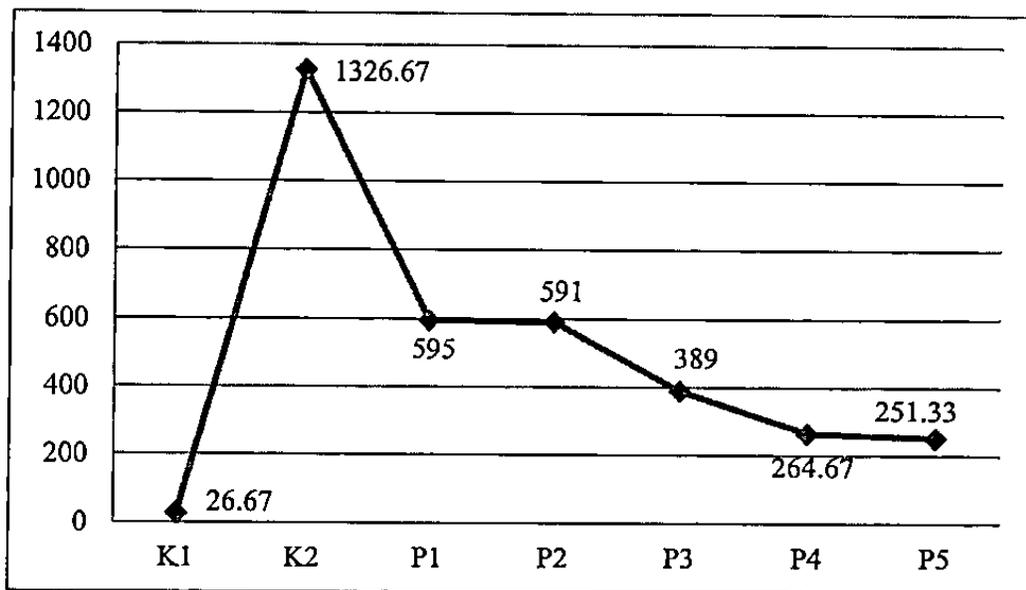
Tabel 2. Hasil analisis deskriptif rata-rata angka kuman hepar mencit Balb/c yang diinfeksi *S. typhimurium* dengan berbagai perlakuan

Kelompok	N	Rata-rata (CFU/gram)	Standar Deviasi
K1	3	26.67	33.307
K2	3	1326.67	362.311
P1	3	595.00	259.189
P2	3	591.00	225.679
P3	3	389.00	124.976
P4	3	264.67	145.332
P5	3	251.33	57.003

Keterangan: K1: tidak diberi perlakuan apapun (kontrol sehat); K2: diinfeksi *S. typhimurium*; P1: diinfeksi *S. typhimurium* + diberi ekstrak *C. asiatica* 125 mg/kgBB; P2: diinfeksi *S. typhimurium* + diberi ekstrak *C. asiatica* 250 mg/kgBB; P3: diinfeksi *S. typhimurium* + diberi ekstrak *C. asiatica* 500 mg/kgBB; P4: diinfeksi *S. typhimurium* + diberi 1,3 mg kloramfenikol; P5: diinfeksi *S. typhimurium* + diberi ekstrak *C. asiatica* 125 mg/kgBB + 0,975 mg kloramfenikol.

Pada tabel 2 di atas, didapatkan rata-rata jumlah angka kuman hepar tertinggi pada kelompok K2 yaitu pada kelompok mencit Balb/c yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* dengan jumlah sebesar 1326.67 CFU/gram.

Jumlah angka kuman hepar terendah terdapat pada kelompok mencit Balb/c yang tidak diberi perlakuan apapun (kontrol sehat) dengan rata-rata jumlah angka kuman hepar 26.67 CFU/gram.



Grafik 1. Rata-rata angka kuman hepar mencit Balb/c yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* dengan berbagai perlakuan.

Pada grafik 1, terjadi penurunan angka kuman hepar pada semua kelompok perlakuan. Uji normalitas menggunakan *Saphiro-wilk* didapatkan distribusi data normal dan uji homogenitas menunjukkan varian homogen, kemudian dilanjutkan dengan uji parametrik *one-way* ANOVA dengan nilai $p = 0.00$ ($p < 0.05$), artinya pemberian ekstrak pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) mampu menurunkan angka kuman hepar mencit Balb/c yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* (hipotesis 1 diterima).

Analisis data dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* untuk mengetahui perbedaan mean dari masing-masing kelompoknya.

Tabel 3. Hasil Analisis data dengan *Post Hoc Test*

	K1	K2	P1	P2	P3	P4	P5
K1	-	0.000*	0.050*	0.52	0.364	0.778	0.818
K2	0.000*	-	0.008*	0.008*	0.001*	0.008*	0.008*
P1	0.050*	0.008*	-	1.00	0.868	0.463	0.420
P2	0.052	0.008*	1.00	-	0.877	0.476	0.433
P3	0.364	0.001*	0.868	0.877	-	0.987	0.978
P4	0.778	0.000*	0.463	0.476	0.987	-	1.000
P5	0.818	0.000*	0.420	0.433	0.978	1.000	-

*ada perbedaan yang bermakna ($p \leq 0.05$)

Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok-kelompok K1, P1, P2, P3, P4, dan P5 terhadap kelompok kontrol sakit (K2), dan antara kelompok kontrol sehat (K1) dengan kelompok P1 dimana nilai $p \leq 0.05$, sedangkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelima kelompok perlakuan tersebut, dimana nilai $p \geq 0.05$. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun pegagan dengan konsentrasi 125 mg/kgBB, 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB memiliki kemampuan yang sama dalam menurunkan angka kuman hepar mencit Balb/c yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* (hipotesis 2 ditolak).

B. Pembahasan

Zat antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba tersebut. Antibakteri ini hanya digunakan jika mempunyai sifat toksisitas, artinya dapat membunuh bakteri yang menyebabkan penyakit tetapi tidak beracun bagi inangnya. Berdasarkan aktiuitasnya, zat antibakteri dibedakan menjadi dua jenis

yaitu memiliki aktivitas bakteristatik (menghambat pertumbuhan bakteri) dan yang memiliki aktivitas bakterisidal (membunuh bakteri). Beberapa zat antibakteri bersifat bakteristatik pada konsentrasi rendah dan bakterisidal pada konsentrasi tinggi (Schunack, *et al.*, 1990 dalam Pratiwi, 2008).

Senyawa antibakteri bekerja merusak mikroba dengan berbagai cara, yaitu merusak dinding sel, merusak membran plasma yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel, mendenaturasi protein dan asam-asam nukleat, menghambat kerja enzim, menghambat sintesis asam nukleat dan protein. Banyak faktor dan keadaan yang dapat mempengaruhi kerja antibakteri, antara lain konsentrasi antibakteri, jumlah bakteri, spesies bakteri, adanya bahan organik, suhu, dan pH lingkungan (Pelezar dan Chan, 1986 dalam Pratiwi, 2008).

Tanaman herbal memiliki zat bioaktif yang dapat menghambat jumlah bakteri patogen yang menginfeksi hewan maupun manusia, misalnya sesuai hasil penelitian Wiryawan (2007) bahwa tepung daun salam dapat menekan jumlah bakteri *E. coli* dalam saluran pencernaan ayam. Penelitian Dewi (2007) memberikan hasil bahwa kunyit memiliki kandungan bisfenol yang mempunyai sifat aktif sebagai antibakteri. Begitu pula hasil penelitian Fitri (2012) bahwa ekstrak etanol pegagan memiliki efek antibakteri terhadap *E. faecalis* dengan KBM 15%.

Pada penelitian ini penurunan rerata jumlah angka kuman pada hepar mencit Balb/c yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* disebabkan oleh kandungan yang terdapat pada ekstrak daun pegagan. Pegagan mengandung berbagai bahan aktif dan yang terpenting adalah triterpenoid saponins, termasuk asiaticoside

centelloside, madecassoside, dan asam asiatik. Komponen yang lain adalah minyak volatile, flavonoid, tannin, phytosterols, asam amino dan karbohidrat (Satake, *et al.*, 2007). Penelitian uji kualitatif fraksi kloroform dengan metode KLT yang dilakukan oleh Rachmawati (2011) didapatkan hasil bahwa golongan senyawa aktif dalam fraksi kloroform adalah senyawa fenol dan triterpenoid, sehingga aktivitas antibakterinya diduga diakibatkan oleh kandungan tersebut. Flavonoid, senyawa fenolik hidrokuinon, dan tannin termasuk golongan senyawa fenol.

Mekanisme senyawa fenol sebagai antibakteri pada konsentrasi rendah adalah dengan merusak membran sitoplasma dan dapat menyebabkan kebocoran inti sel, sedangkan dalam konsentrasi tinggi senyawa fenol berkoagulasi dengan protein seluler. Aktivitas tersebut sangat efektif ketika bakteri dalam tahap pembelahan dimana lapisan fosfolipid di sekeliling sel sedang dalam kondisi yang sangat tipis sehingga fenol dengan mudah merusak isi sel (Volk and Wheller dalam Pratiwi, 2008).

Flavonoid merupakan komponen aktif tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional, dapat bertindak sebagai antimikroba dan antivirus. Penelitian yang dilakukan Jiao W, *et al.*, tahun 1999 di Universitas Helongiang juga memberikan hasil bahwa zat flavonoid dapat meningkatkan aktivitas IL-2 sehingga proliferasi Th1 dan T sitotoksik yang akhirnya meningkatkan fagositosis terhadap bakteri *Salmonella typhimurium* oleh makrofag.

Tannin berasa sepat dan banyak terdapat pada tumbuhan hijau. Mekanisme penghambatan tannin terhadap bakteri menurut Brannen dan Davidson (1993)

adalah dengan cara bereaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim-enzim esensial, dan destruksi atau inaktivasi fungsi material genetik (Pratiwi, 2008).

Mekanisme triterpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas membran sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat (Cowan, 1999 dalam Rachmawati, 2011).

Kemampuan tanaman pegagan sebagai antibakteri didukung oleh berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian Oyedeji dan Afolayan (2005) memberikan hasil minyak esensial ekstrak *Centella asiatica* mempunyai aktivitas antibakteri spektrum luas terhadap bakteri *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella sonnei*. Penelitian Lee dan Vairappan (2011) mengenai efek antibakteri pada pegagan (*Centella asiatica*) dengan menggunakan uji sensitivitas didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol pegagan mampu melawan bakteri *Listeria monocytogenes*, *S. aureus*, *Proteus mirabilis*, *P. aurelis*, *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *Vibrio cholera*.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok satu dengan lainnya. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Bhirawa, *et al.*, (2012), bahwa mencit yang diberi ekstrak pegagan dengan dosis 250 mg/kgBB, dan 500 mg/kgBB memberikan gambaran mikroskopis hepar yang

berbeda nyata dibandingkan dengan dosis 125 mg/kgBB. Hal ini mungkin disebabkan karena rentang dosis yang digunakan terlalu kecil sehingga perbedaannya tidak signifikan. Selain itu, hal yang memungkinkan adanya perbedaan adalah senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak pegagan yang terlalu sedikit.

Pemberian kloramfenikol, dan kombinasi kloramfenikol dengan pegagan juga tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dengan kelompok perlakuan yang hanya diberikan pegagan. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak daun pegagan memiliki efek antibakteri pada mencit Balb/c, seperti halnya kloramfenikol. Kloramfenikol digunakan sebagai pembanding karena merupakan jenis antibiotik berspektrum luas yang aktif terhadap organisme-organisme aerobik dan anaerobik gram positif maupun negatif. Kloramfenikol merupakan lini pertama untuk demam tifoid selain ampisilin atau amoksisilin dan trimetoprim-sulfametoksazol. Antibiotik lini kedua untuk demam tifoid adalah seftriakson, sefiksime dan antibiotik golongan quinolon (Supari, 2006).

Pada penelitian ini ada beberapa hal yang mempengaruhi hasil, diantaranya data pada kelompok kontrol sehat yaitu kelompok yang tidak diinfeksi *Salmonella typhimurium* menunjukkan adanya kuman pada hepar, padahal seharusnya bernilai nol. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kontaminasi *Salmonella typhimurium* yang berasal dari lingkungan sekitar seperti kandang mencit Balb/c, pakan, air minum, atau dari kelompok perlakuan lain. Standar deviasi yang sangat besar pada kelompok perlakuan juga kemungkinan disebabkan karena kontaminasi dari kelompok lain serta jumlah sampel yang

minimal. Faktor lainnya yaitu dilakukannya dua kali pemberian *Salmonella typhimurium* secara intraperitoneal dikarenakan mencit Balb/c yang tidak menunjukkan gejala infeksi seperti gerakan yang melemah, nafsu makan menurun, diare dan bulu yang kasar. Keterbatasan peneliti dalam mengamati angka kuman