

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. HASIL

##### 1. Perhitungan Frekuensi Diare

Hasil perhitungan frekuensi atau jumlah diare rata-rata terhadap kelompok perlakuan sebagai berikut:

a. Kelompok I (kontrol normal)	: 0 ± 0
b. Kelompok II (kontrol induksi)	: 8.2 ± 4.894
c. Kelompok III (sediaan uji dosis 54,52 mg/20 g bb)	: 6,2 ± 5.672
d. Kelompok IV (sediaan uji dosis 109,05 mg/20 g bb)	: 5,5 ± 3.837
e. Kelompok V (sediaan uji dosis 218, 10 mg/20 g bb)	: 6.9 ± 3.446
f. Kelompok VI (pembanding atapulgit)	: 5,9 ± 4.306
g. Kelompok VII (pembanding karbon aktif)	: 4,6 ± 5.967
h. Kelompok VIII (pembanding campuran)	: 5,9 ± 3.071

Hasil perhitungan frekuensi atau jumlah diare rata-rata selama interval waktu perlakuan sebagai berikut:

a. Menit ke-30	: 0 ± 0
b. Menit ke-60	: 0,271 ± 0,883
c. Menit ke-90	: 0,514 ± 1,100
d. Menit ke-120	: 0,457 ± 0,846
e. Menit ke-150	: 0,686 ± 0,986

f. Menit ke-180	: 0,886 ± 1,043
g. Menit ke-210	: 0,900 ± 0,980
h. Menit ke-240	: 0,600 ± 0,806
i. Menit ke-300	: 1,014 ± 1,042
j. Menit ke-360	: 0,900 ± 1,024

## 2. Perhitungan Bobot Feses

Hasil perhitungan bobot feses rata-rata dalam gram terhadap kelompok perlakuan sebagai berikut:

a. Kelompok I (kontrol normal)	: 1.355 ± 0.501
b. Kelompok II (kontrol induksi)	: 1.904 ± 0.790
c. Kelompok III (sediaan uji dosis 54,52 mg/20 g bb)	: 2.386 ± 0.794
d. Kelompok IV (sediaan uji dosis 109,05 mg/20 g bb)	: 2.061 ± 0.614
e. Kelompok V (sediaan uji dosis 218, 10 mg/20 g bb)	: 2.332 ± 0.793
f. Kelompok VI (pembanding atapulgit)	: 2.277 ± 0.775
g. Kelompok VII (pembanding karbon aktif)	: 2.094 ± 0.667
h. Kelompok VIII (pembanding campuran)	: 2.275 ± 0.608

Hasil perhitungan bobot feses rata-rata dalam gram selama interval waktu perlakuan sebagai berikut:

a. Menit ke-30	: 0,113 ± 0,208
b. Menit ke-60	: 0,180 ± 0,231
c. Menit ke-90	: 0,273 ± 0,330

d. Menit ke-120	: 0,320 ± 0,248
e. Menit ke-150	: 0,300 ± 0,264
f. Menit ke-180	: 0,252 ± 0,232
g. Menit ke-210	: 0,201 ± 0,158
h. Menit ke-240	: 0,135 ± 0,186
i. Menit ke-300	: 0,243 ± 0,237
j. Menit ke-360	: 0,182 ± 0,168

### 3. Konsistensi Feses

Hasil perhitungan konsistensi feses sebagai berikut:

a. Kelompok I (kontrol normal)	: 0
b. Kelompok II (kontrol induksi)	: 3
c. Kelompok III (sediaan uji dosis 54,52 mg/20 g bb)	: 3
d. Kelompok IV (sediaan uji dosis 109,05 mg/20 g bb)	: 3
e. Kelompok V (sediaan uji dosis 218,10 mg/20 g bb)	: 3
f. Kelompok VI (pembanding atapulgit)	: 3
g. Kelompok VII (pembanding karbon aktif)	: 3
h. Kelompok VIII (pembanding campuran)	: 2

### 4. Waktu Terjadi Diare Setelah diinduksi Minyak Jarak

Hasil pengamatan waktu terjadi diare rata-rata dalam menit setelah diberi minyak jarak sebagai berikut:

- a. Kelompok I (kontrol normal) : 0 ± 0
- b. Kelompok II (kontrol induksi) : 72,3 ± 28,34
- c. Kelompok III (sediaan uji dosis 54,52 mg/20 g bb) : 117,9 ± 72,91
- d. Kelompok IV (sediaan uji dosis 109,05 mg/20 g bb) : 146,5 ± 91,64
- e. Kelompok V (sediaan uji dosis 218, 10 mg/20 g bb) : 157,5 ± 68.05
- f. Kelompok VI (pembanding atapulgit) : 148,5 ± 58,87
- g. Kelompok VII (pembanding karbon aktif) : 66,1 ± 65,85
- h. Kelompok VIII (pembanding campuran) : 154.4 ± 75,71

#### 5. Perhitungan Durasi Diare

Hasil perhitungan durasi diare rata-rata dalam menit setelah perlakuan sebagai berikut:

- a. Kelompok I (kontrol normal) : 0 ± 0
- b. Kelompok II (kontrol induksi) : 259,9 ± 99,29
- c. Kelompok III (sediaan uji dosis 54,52 mg/20 g bb) : 171,5 ± 112,28
- d. Kelompok IV (sediaan uji dosis 109,05 mg/20 g bb) : 153,5 ± 101,78
- e. Kelompok V (sediaan uji dosis 218, 10 mg/20 g bb) : 186,7 ± 86,27
- f. Kelompok VI (pembanding atapulgit) : 180,4 ± 70,59
- g. Kelompok VII (pembanding karbon aktif) : 123,7 ± 125,48
- h. Kelompok VIII (pembanding campuran) : 164,1 ± 64,85

## B. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, ingin dilihat efektifitas antidiare dari jamu “DNR” yang mempunyai kandungan obat tradisional dan modern yang selama ini telah diketahui mempunyai efek antidiare. Untuk mengetahui efektifitas antidiare digunakan evaluasi dengan cara induksi diare dengan minyak jarak. Cara ini digunakan sebagai skrining awal terhadap efek antimotilitas, antiinflamasi dan antisekresi sediaan (30).

Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih jantan dari galur DDY (*deutsche yoken*) sehat, dengan bobot badan 20-30 gram dan usia berkisar 2-3 bulan. Pemilihan usia 2-3 bulan karena rentang umur tersebut mewakili usia dewasa pada mencit sehingga diharapkan proses absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi sedang berjalan optimal. Mencit yang diikutsertakan dalam penelitian adalah mencit yang sehat dengan ciri-ciri mata bersinar, bulu tidak berdiri, dan tingkah laku normal. Mencit yang memperlihatkan tanda-tanda sakit tidak diikutsertakan dalam perlakuan.

Pada penelitian ini, mencit dibagi berdasarkan rancangan acak lengkap menjadi delapan kelompok, yaitu dua kelompok kontrol (normal dan induksi), tiga kelompok variasi dosis sediaan uji, dan tiga kelompok pembanding (atapulgite, karbon aktif, dan campuran pembanding). Kelompok sediaan uji dibuat dengan cara menimbang masing-masing dosis kemudian disuspensikan dengan larutan CMC 0,5%. Semua sediaan

baik sediaan uji dan pembanding dibuat baru setiap kali perlakuan. Dosis yang digunakan pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada Tabel 1.

Atapulgit dan karbon aktif digunakan untuk membandingkan efektivitas jamu “DNR” terhadap obat sintetik dan melihat efektifitas campuran atapulgit dan karbon aktif, dimana kedua senyawa obat ini terdapat dalam jamu “DNR”. Kelompok kontrol digunakan untuk melihat hubungan antara parameter kelompok sediaan uji dengan parameter pada kelompok normal dan induksi. Parameter yang dilihat dan dihitung adalah frekuensi diare, bobot feses, konsistensi feses, waktu terjadi diare setelah induksi, dan durasi terjadinya diare.

Data yang diperoleh diolah secara statistik. Untuk mengetahui apakah kumpulan data pada tiap-tiap kelompok bersifat homogen dan terdistribusi secara normal, maka secara berurutan dilakukan uji homogenitas menurut Levene dan uji kenormalan menurut Saphiro Wilk. Dari hasil uji homogenitas menurut Levene, diketahui bahwa data yang diperoleh dari semua parameter tiap kelompok bersifat homogen ( $\alpha > 0,05$ ) (Lampiran 3), dan hasil uji kenormalan menurut Saphiro Wilk diketahui bahwa data yang diperoleh dari semua parameter tiap kelompok terdistribusi normal ( $\alpha > 0,05$ ) (Lampiran 4).

Data yang diperoleh bersifat homogen dan terdistribusi normal, maka syarat untuk melakukan analisis varian (ANOVA) satu arah dan dua arah telah terpenuhi. Uji Anova berguna untuk mengetahui ada atau

tidaknya perbedaan antar kelompok perlakuan. Pengolahan data pada skripsi ini dilakukan analisis varian dua arah untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan antar kelompok dan waktu terhadap parameter frekuensi dan bobot feses. Data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok dengan nilai  $\alpha=0,1$ . Untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara bermakna, maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil. Uji *Main Effect Plot* dilakukan untuk melihat gambaran kurva penghambatan diare berdasarkan kelompok perlakuan dan waktu. Pada penelitian ini, data diolah menggunakan program Minitab 14.12.

Hasil data frekuensi diare diperoleh dengan membandingkan antara frekuensi diare rata-rata terhadap kelompok uji dan waktu menggunakan analisis varian dua arah. Frekuensi diare rata-rata terhadap kelompok dan waktu menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan dalam menghambat frekuensi terjadinya diare ( $\alpha<0,1$ ). Kelompok uji maupun pembanding mempunyai efek dalam menurunkan frekuensi diare jika dibandingkan dengan kelompok kontrol induksi. Efektivitas penghambatan frekuensi diare rata-rata terhadap kontrol induksi oleh kelompok sediaan uji dosis 1, dosis 2, dosis 3, atapulgit, karbon aktif, dan campuran atapulgit dan karbon aktif berturut-turut adalah 24,39%; 32,93%; 15,85%; 28,05%; 43,90%, dan 28,05%. Dari data tersebut diketahui bahwa kelompok sediaan uji dosis 2 mempunyai efek penghambatan yang lebih baik dari sediaan uji lainnya, dan

pembanding karbon aktif mempunyai efek paling baik dibandingkan semua kelompok uji. Hal ini dapat dilihat lebih jelas dari uji BNT dan *Main Effect Plot*.

Parameter untuk bobot feses juga dilihat berdasarkan kelompok perlakuan dan waktu. Berdasarkan uji Anova dua arah, kelompok perlakuan tidak memberikan perbedaan yang bermakna terhadap bobot feses ( $\alpha > 0,1$ ). Uji BNT dan *Main Effect Plot* kelompok perlakuan, dapat dilihat bahwa dosis 2 memberikan pengaruh yang paling baik dalam menurunkan bobot feses. Karbon aktif dibandingkan pembanding lainnya mempunyai efektivitas yang mendekati dosis 2. Perbedaan yang bermakna dapat dilihat berdasarkan waktu dalam penurunan bobot feses ( $\alpha < 0,1$ ). Pada uji *Main Effect Plot* untuk frekuensi dan bobot feses dapat dilihat bahwa waktu juga berperan dalam melihat penghambatan diare dari setiap perlakuan. Waktu penghambatan diare yang paling baik dapat terlihat pada menit 240.

Parameter konsistensi feses menggunakan kategori dalam menentukan efektivitas antidiare. Kategori yang digunakan berupa angka 0 sampai dengan 5. Berdasarkan hasil uji nonparametrik menurut Kruskal-Wallis didapatkan bahwa kelompok perlakuan tidak memberikan pengaruh yang bermakna terhadap konsistensi feses rata-rata. Hal ini disebabkan karena pengamatan terhadap parameter ini bersifat subjektif.

Parameter selanjutnya yang dilihat adalah waktu terjadi diare setelah diinduksi minyak jarak dan durasi diare. Hasil uji Anova satu arah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna waktu terjadi diare setelah induksi antar kelompok perlakuan ( $\alpha < 0,1$ ). Hasil uji BNT diketahui bahwa dosis 3 paling baik dalam menghambat waktu terjadinya diare dibandingkan dengan kontrol induksi. Campuran atapulgit dan karbon aktif memberikan hasil yang mendekati dosis 3 dibandingkan dengan pembanding lainnya.

Hasil uji Anova satu arah durasi diare menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan ( $\alpha < 0,1$ ) dalam menurunkan durasi diare. Semua kelompok perlakuan mempunyai efek dalam menurunkan durasi diare dibandingkan dengan kontrol induksi. Pada uji BNT dapat dilihat bahwa dosis 2 paling baik dalam menurunkan durasi diare dibandingkan dosis 1 dan 3. Kelompok sediaan uji yaitu dosis 1, dosis 2, dan dosis 3 jika dibandingkan dengan kontrol induksi mampu menurunkan durasi diare berturut-turut sebesar 34,01%; 40,94%; dan 28,16% sedangkan kelompok pembanding yaitu atapulgit, karbon aktif, dan campuran pembanding berturut-turut sebesar 30,58%; 52,40%; dan 36,86%. Karbon aktif paling efektif dalam menurunkan durasi diare.

Minyak jarak dapat menyebabkan diare, dimana asam risinoleat yang merupakan metabolit aktifnya dapat menyebabkan iritasi dan inflamasi mukosa usus yang diikuti dengan pengeluaran prostaglandin.

Adanya prostaglandin dapat menstimulus gerak peristaltik di usus halus. Minyak jarak juga dapat menginduksi diare dengan mencegah terjadinya reabsorpsi air sehingga volume usus halus meningkat (30,31).

Penghambatan biosintesis prostaglandin dapat menekan terjadinya diare yang disebabkan oleh induksi minyak jarak. Tanin, alkaloid, kuersetin, dan derivat terpenoid merupakan senyawa yang mempunyai efek antidiare dan antiinflamasi. Senyawa-senyawa tersebut diketahui dapat menghambat pelepasan autakoid dan prostaglandin sehingga menurunkan motilitas usus yang diakibatkan oleh induksi minyak jarak. Senyawa-senyawa tersebut terdapat dalam kandungan bahan alam sediaan uji. Adanya adsorben yaitu atapulgit dan karbon aktif, bekerja melindungi mukosa usus dan meningkatkan reabsorpsi cairan sehingga mukosa usus menjadi lebih resisten (31). Efek penghambatan diare sediaan uji terhadap frekuensi diare, waktu terjadi diare setelah induksi, dan durasi diare mungkin dapat dijelaskan dari dua mekanisme ini.

Sediaan uji dosis 2 memberikan efek yang paling baik dalam penghambatan diare dibandingkan dosis 1 dan 3. Sediaan uji dosis 3 memberikan efek penghambatan diare paling kecil dibandingkan dosis 1 dan 2. Hal ini mungkin disebabkan oleh bahan-bahan yang ada dalam sediaan, seperti kurkumin dari *Curcumae domesticae* Rhizoma yang menurut penelitian, pemberian 0,45 g - 3,6 g per hari pada manusia dapat menyebabkan diare (32). Dosis 3 mengandung *Curcumae domesticae*

Rhizoma sebanyak 0,67 g dihitung dari persentase ekstrak *Curcumae domesticae* Rhizoma dalam sediaan dikalikan dengan dosis 3 sebelum dikonversi ke mencit. Sediaan uji juga mengandung *Chebulae Fructus* yang didalamnya mengandung antrakinon yang bersifat laksatif (13), dimana efek laksatif ini dapat memperparah terjadinya diare apalagi jika diberikan dalam jumlah besar. Konsistensi feses selain bersifat subjektif, mungkin juga dapat dijelaskan berdasarkan alasan ini.

Atapulgit dan karbon aktif memiliki mekanisme kerja yang sama sebagai obat antidiare yaitu mengikat toksin dan menghambat kehilangan cairan pada saluran cerna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok pembanding karbon aktif memiliki efek paling baik sebagai antidiare dibandingkan kelompok pembanding lainnya sebaliknya atapulgit memiliki efek paling kecil. Campuran pembanding ternyata tidak menunjukkan efek antidiare yang lebih baik dibandingkan pembanding karbon aktif. Parameter waktu terjadinya diare setelah induksi menunjukkan bahwa atapulgit menghambat waktu terjadi diare lebih baik dibandingkan karbon aktif, sedangkan dari parameter durasi diare, atapulgit memberikan durasi yang lebih lama dibandingkan karbon aktif. Kedua parameter ini mungkin dapat menjelaskan mengapa campuran atapulgit dan karbon aktif kurang baik dibandingkan karbon aktif sendiri sebagai antidiare.

Penghambatan diare oleh kelompok sediaan uji dan pembanding dapat dilihat dengan jelas dari 3 parameter, yaitu frekuensi diare, waktu

terjadi diare setelah induksi, dan durasi diare. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembanding yang menunjukkan efek antidiare paling baik adalah karbon aktif dan untuk sediaan uji adalah dosis 2 dilihat dari parameter frekuensi diare dan durasi diare. Kelompok karbon aktif memberikan efek antidiare paling baik dibandingkan kelompok perlakuan lainnya dan sediaan uji dosis 2 memberikan efek antidiare mendekati karbon aktif.

