

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi data**

Penelitian tentang efektifitas pemberian growol sebagai pencegah diare pada *Rattus norvegicus* yang diberi EPEC telah dilakukan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan sampel *Rattus norvegicus* jantan strain wistar dengan berat badan 150-200 gram, kondisi sehat. Pengambilan data frekuensi BAB dan konsistensi feses pada hari ke-10 sampai hari ke-13, berat badan dilakukan pengukuran 2 hari sekali selama penelitian.

#### **B. Hasil Penelitian**

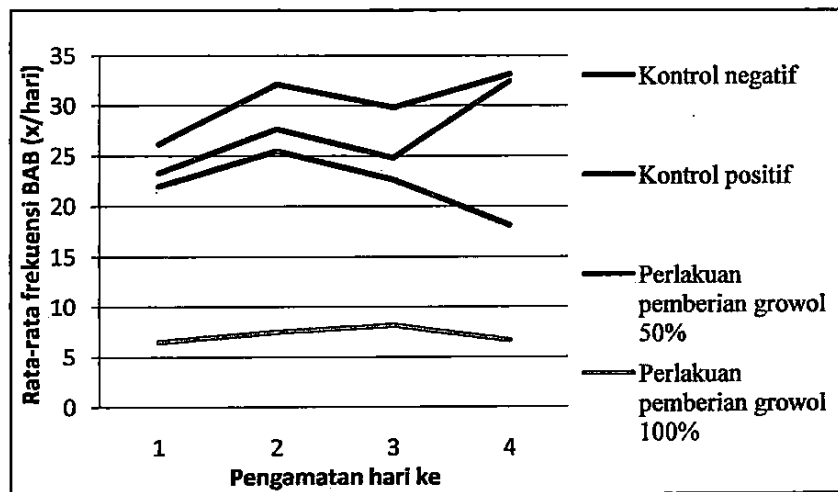
##### **1. Frekuensi BAB**

Frekuensi BAB adalah jumlah BAB hewan uji tiap hari (24 jam). Pengamatan terhadap frekuensi BAB dilakukan 2 x 24 jam setelah pemberian EPEC. Hasil pengamatan adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Rata-rata frekuensi BAB/hari selama 4 kali pengamatan setiap kelompok penelitian

No	Kelompok	Rata-rata frekuensi (kali/hari) selama 4 hari pengamatan				Rata-rata total
		1	2	3	4	
1	Kontrol negatif	26.17	32.17	29.83	33.17	30.3
		SD ± 8.94	SD ± 6.10	SD ± 9.55	SD ± 1.09	
2	Kontrol positif	23.33	27.67	24.83	32.50	27.0
		SD ± 5.00	SD ± 9.96	SD ± 4.71	SD ± 1.15	
3	Perlakuan pemberian growol 50%	22.00	25.50	22.67	18.17	22.0
		SD ± 8.72	SD ± 8.70	SD ± 9.43	SD ± 6.60	
4	Perlakuan pemberian growol 100%	6.50	7.50	8.17	6.67	7.21
		SD ± 5.70	SD ± 3.63	SD ± 3.71	SD ± 5.34	

Dari Tabel 1 diatas didapat gambar sebagai berikut:



**Gambar 4.** Grafik rata-rata frekuensi BAB/ hari selama 4 hari pada semua kelompok penelitian

Gambar 3. menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif frekuensi BAB 30.33 paling tinggi selama 4 hari pengamatan dengan kecenderungan masih meningkat pada hari ke-4 pengamatan. Pada kelompok kontrol positif frekuensi BAB lebih rendah daripada kelompok kontrol negatif namun terdapat kecenderungan meningkat pada hari ke-4 pengamatan.

Kelompok perlakuan dengan pemberian growol 50 % frekuensi BAB 22.08 lebih rendah dari kelompok kontrol positif dan kecenderungan menurun pada hari ke-4 pengamatan. Kelompok perlakuan pemberian growol 100% menunjukkan frekuensi BAB lebih rendah dari ketiga kelompok penelitian dengan rata-rata total 7.21 dan tampak relatif stabil dengan kecenderungan menurun pada hari ke-4.

Berdasarkan analisis statistik antara kelompok kontrol dan perlakuan hasil uji normalitas (*Test of Normality*) menunjukkan nilai signifikan  $> 0.05$  pada setiap kelompok, sehingga setiap data rata-rata frekuensi BAB kelompok kontrol dan perlakuan berdistribusi normal. Uji homogenitas variasi dengan menggunakan uji *Levene test*, hasil pengujian menunjukkan tingkat signifikansi atau probabilitas rata-rata  $> 0.05$ , sehingga data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai variasi sama.

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan *Two Way Anova*

dan diperoleh nilai *Chi Square* sebesar 16.000, signifikansi  $p =$

0.00, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antar kelompok penelitian yang berarti ada pengaruh perlakuan pemberian growol terhadap frekuensi BAB tikus.

**Tabel 2.** Hasil uji *post hoc* dengan metode *Tukey HSD* pada frekuensi BAB

Perbandingan antar kelompok	Nilai p
Kontrol negatif - Kontrol positif	0.446
Kontrol negatif –Perlakuan growol 50 %	0.010*
Kontrol negatif –Perlakuan growol 100 %	0.000*
Kontrol positif –Perlakuan growol 50 %	0.137
Kontrol positif –Perlakuan growol 100 %	0.000*
Perlakuan growol 50 %- Perlakuan growol 100 %	0.000*

\* = signifikan

Uji *Tukey HSD* menunjukkan bahwa antara rata-rata frekuensi BAB kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif tidak terdapat perbedaan. Hal ini terjadi karena pemberian obat pada hari ke-12-13 penelitian. Sedangkan kelompok kontrol negatif dibandingkan dengan kelompok perlakuan pemberian growol 100% dan 50% mempunyai perbedaan dengan nilai sig < 0.05, sehingga terdapat perbedaan rata-rata frekuensi BAB antara antara diberikan growol dengan tidak diberikan growol.

Rata-rata frekuensi BAB kelompok kontrol positif dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif dan kelompok

bila dibandingkan dengan kelompok perlakuan pemberian growol 100% terdapat perbedaan dengan sig < 0.05.

Rata-rata frekuensi BAB kelompok perlakuan pemberian growol 50 % dibandingkan dengan 100 % terdapat perbedaan dengan sig < 0.05.

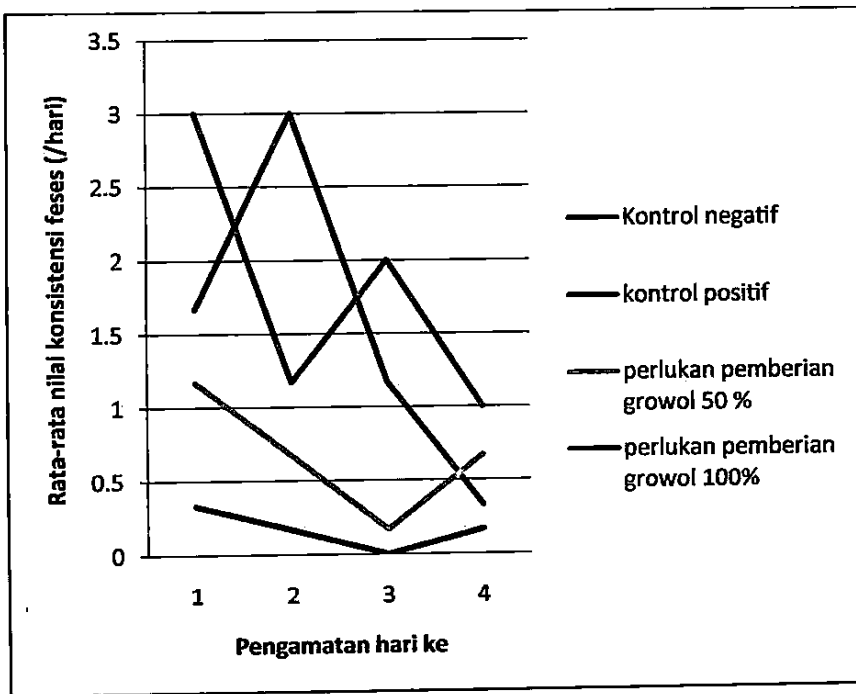
## 2. Konsistensi feses

Konsistensi feses dinilai dengan skor 3 = cair, 2 = setengah cair, 1 = lembek, 0 = padat. Berikut ini adalah hasil rata-rata nilai konsistensi feses kelompok penelitian

**Tabel 3.** Rata-rata konsistensi feses /hari selama 4 hari pengamatan pada kelompok penelitian

No	Kelompok	Rata-rata nilai konsistensi feses / hari				Rata-rata total
		1	2	3	4	
1	Kontrol negatif	1.67	3.67	1.33	1.17	1.96
		SD ± 0.5	SD ± 1.3	SD ± 0.5	SD ± 0.4	
2	Kontrol positif	3.00	1.17	2.00	1.00	1.79
		SD ± 0.8	SD ± 0.8	SD ± 1.4	SD ± 0.8	
3	Perlakuan pemberian growol 50%	1.17	0.67	0.17	0.67	0.67
		SD ± 0.9	SD ± 0.8	SD ± 0.4	SD ± 0.8	
4	Perlakuan pemberian growol 100%	0.33	0.17	0.00	0.17	0.17
		SD ± 0.5	SD ± 0.4	SD ± 0.0	SD ± 0.4	

Dari Tabel 3. diatas didapatkan gambar sebagai berikut:



Gambar 5. Rata-rata nilai konsistensi feses (/hari) selama 4 hari pengamatan pada kelompok penelitian

Gambar 4. diatas menunjukkan dinamika konsistensi feses tiap-tiap kelompok penelitian selama 4 hari pengamatan. Kelompok kontrol negatif konsistensi feses skor paling tinggi dengan rata-rata total 1.96 dengan kecenderungan penurunan pada hari ke-2. Kelompok kontrol positif konsistensi feses total rata-rata dibawah kelompok kontrol negatif dan terdapat kecenderungan menurun pada pengamatan ke-4. Rata-rata skor konsistensi kelompok kontrol negatif sedikit lebih tinggi dari kelompok kontrol positif.

Kelompok perlakuan pemberian growol 50% total rata-rata 0.67 lebih rendah dari pada kontrol positif dan kecenderungan menurun pada pengamatan hari ke-4. Kelompok pemberian growol 100% menunjukkan

Mengapa ↓  
pd hr ke-2 ?

konsistensi feses paling bawah dari pada ketiga kelompok penelitian dengan rata-rata total 0.17 dan tampak relatif stabil dengan kecenderungan menurun pada hari ke-4.

Analisis normalitas antara kelompok kontrol dan perlakuan hasil uji normalitas (*Test of Normality*) menunjukkan nilai  $p > 0.05$  pada setiap kelompok, sehingga setiap data rata-rata nilai konsistensi feses kelompok kontrol dan perlakuan berdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan *Levene test*, hasil pengujian menunjukkan  $p > 0.05$ , sehingga data berasal dari populasi yang mempunyai variansi sama.

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan *Two Way Anova by Ranks* didapat hasil, nilai Chi-Square sebesar 4.000, signifikansi  $p = 0.46$ , menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antar kelompok penelitian yang berarti ada pengaruh perlakuan pemberian growol terhadap konsistensi feses *Rattus norvegicus*.

**Tabel 4.** Hasil uji post hoc dengan metode Tukey HSD pada konsistensi feses

Perbandingan antar kelompok	Nilai p
Kontrol negatif - Kontrol positif	0.989
Kontrol negatif-Perlakuan growol 50 %	0.136
Kontrol negatif-Perlakuan growol 100 %	0.028*
Kontrol positif-Perlakuan growol 50 %	0.219
Kontrol positif-Perlakuan growol 100 %	0.048*
Perlakuan growol 50 %- Perlakuan growol 100 %	0.793

\* = signifikan

Hasil uji *Tukey* HSD pada tabel diatas menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif dibandingkan dengan kelompok perlakuan pemberian growol 100% terdapat perbedaan rata-rata konsistensi feses pada tikus dengan nilai  $p < 0.05$ . kelompok kontrol negatif dibandingkan dengan kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan pemberian growol 50% tidak terdapat perbedaan terhadap rata-rata konsistensi feses.

Kelompok kontrol positif dibandingkan antara kelompok perlakuan pemberian growol 100% terdapat perbedaan bermakna rata-rata konsistensi feses dengan nilai signifikan  $< 0.05$ , sedangkan kelompok kontrol positif dibandingkan dengan kelompok pemberian growol 50% tidak terdapat perbedaan yang bermakna.

Kelompok perlakuan pemberian growol 50 % dan 100 % tidak

terdapat perbedaan rata-rata konsistensi feses ditandai dengan nilai  $p >$



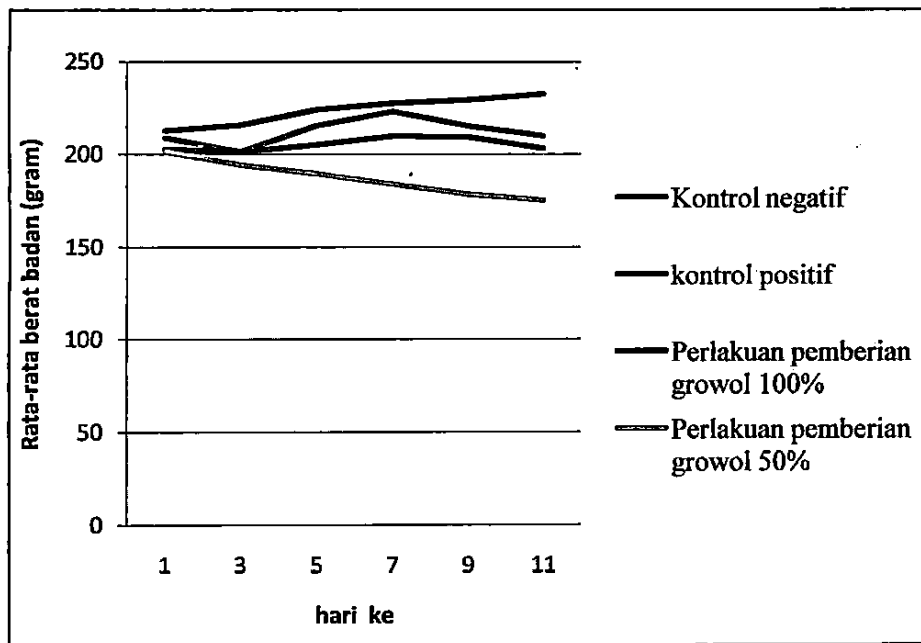
### 3. Berat badan hewan coba selama penelitian

Rata-rata berat badan hewan coba pada penelitian ini diukur 2 hari sekali dimulai hari pertama penelitian sampai akhir penelitian. Hasil ditampilkan pada tabel 5 berikut

**Tabel 5.** Rata-rata berat badan *Rattus norvegicus* selama 11 hari setelah adaptasi pada semua kelompok penelitian

No	Kelompok	Rata-rata berat badan selama penelitian (gram)						Rata-rata total (gram)
		Hari ke-1	Hari ke-3	Hari ke-5	Hari ke-7	Hari ke-9	Hari ke-11	
1	Kontrol negatif	202.6 SD ± 17.7	201.3 SD ± 14.4	205.1 SD ± 14.3	209.8 SD ± 16.4	209.3 SD ± 17.9	203.2 SD ± 12.6	205.2
2	Kontrol positif	208.8 SD ± 16.1	201.3 SD ± 17.6	215.5 SD ± 15.3	223.1 SD ± 18.8	215.3 SD ± 17.3	210 SD ± 15.3	212.3
3	Perlakuan pemberian growol 50%	212.5 SD ± 15.8	215.6 SD ± 15.7	224 SD ± 16.8	227.5 SD ± 15.3	229.3 SD ± 20	232.5 SD ± 18	223.6
4	Perlakuan pemberian growol 100%	201.2 SD ± 18.9	194.3 SD ± 16.8	189.6 SD ± 18.1	184 SD ± 16.3	178.5 SD ± 17.8	175.3 SD ± 17.2	187.1

Dari Tabel 5. diatas didapat gambar sebagai berikut:



Gambar 6. Rata-rata berat badan *Rattus norvegicus* selama 11 hari setelah adaptasi

Grafik pada Gambar 5. menunjukkan bahwa pada kelompok pemberian growol 50 % mengalami kenaikan berat badan selama penelitian sejak hari ke-1 sampai hari ke-11 dengan rata-rata total 223.6 gram. kelompok kontrol positif mengalami sedikit fluktuatif selama penelitian dengan kecenderungan menurun, namun total rata-rata berat 212.3 gram.

Kelompok kontrol negatif berat badan relatif stabil dengan nilai total rata-rata 205.2 gram. Kelompok perlakuan pemberian growol 100% tampak mengalami penurunan berat badan selama penelitian dengan total rata-rata 187.1 gram.

Tabel 6. Rata-rata sisa makanan pada hari ke-10 sampai hari ke-13 pada semua kelompok penelitian

No	Kelompok	Rata-rata sisa makanan hari ke (gram)				Rata-rata total (gram)
		10	11	12	13	
1	Kontrol negatif	1.00	3.33	2.62	4.16	2.78
		SD ± 1.55	SD ± 2.66	SD ± 3.90	SD ± 1.72	
2	Kontrol positif	4.33	3.83	7.18	5.67	5.25
		SD ± 2.06	SD ±3.81	SD ± 2.21	SD ± 2.42	
3	Perlakuan pemberian growol 50%	0.50	0.33	0.00	0.33	0.29
		SD ± 1.22	SD ± 0.81	SD ± 0.00	SD ± 0.81	
4	Perlakuan pemberian growol 100%	0.66	0.50	1.33	1.50	1.00
		SD ± 1.63	SD ± 1.22	SD ±2.42	SD ±2.81	

Tabel 6. diatas menunjukkan perlakuan pemberian growol 50 % rata-rata sisa makanan paling sedikit (0, 29 gram), kelompok perlakuan pemberian growol 100 % rata-rata sisa makanan 1.00 gram lebih banyak dibandingkan dengan kelompok perlakuan pemberian growol 50%. Kelompok kontrol positif rata-rata sisa makanan 2.78 gram lebih banyak dibandingkan dengan kelompok perlakuan pemberian growol 100%, dan kelompok kontrol positif rata-rata sisa makanan 5.25 gram lebih banyak dibandingkan dengan kontrol negatif.

Berdasarkan hasil uji normalitas (*Test of Normality*) menunjukkan nilai  $p > 0.05$  pada setiap kelompok, sehingga setiap data rata-rata nilai berat badan kelompok kontrol dan perlakuan berdistribusi normal. Uji homogenitas variasi dengan menggunakan uji *Levene test*, hasil

pengujian menunjukkan tingkat signifikansi atau probabilitas rata-rata  $p > 0.05$  sehingga data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai variansi sama.

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan *Two Way Anova by Ranks* didapat hasil, nilai Chi-Square sebesar 24.000, signifikansi  $p = 0.00$ , menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antar kelompok penelitian yang berarti ada pengaruh perlakuan pemberian growol terhadap berat badan pada *Rattus norvegicus*.

**Tabel 7.** Hasil uji Tukey HSD rata-rata berat badan pada kelompok penelitian

Perbandingan antar kelompok	Nilai p
Kontrol negatif - Kontrol positif	0.383
Kontrol negatif - Perlakuan growol 50 %	0.002*
Kontrol negatif - Perlakuan growol 100 %	0.002*
Kontrol positif - Perlakuan growol 50 %	0.000*
Kontrol positif - Perlakuan growol 100 %	0.077
Perlakuan growol 50 %- Perlakuan growol 100 %	0.000*

\* = signifikan

Hasil uji Tukey HSD pada Tabel 6 diatas menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif dibandingkan dengan kelompok perlakuan terdapat perbedaan rata-rata berat badan pada tikus dengan nilai  $p < 0.05$ . Kelompok kontrol negatif dibandingkan dengan kelompok kontrol positif tidak terdapat perbedaan rata-rata berat badan pada tikus.

Kelompok kontrol positif dibandingkan antara kelompok perlakuan pemberian growol 100% terdapat perbedaan bermakna rata-rata berat badan dengan nilai  $p < 0.05$ , sedangkan kelompok kontrol

positif antara kelompok kontrol negatif dan kelompok pemberian growol 50% tidak terdapat perbedaan yang bermakna.

Kelompok perlakuan pemberian growol 50 % dibandingkan dengan pemberian growol 100% terdapat perbedaan  $p < 0.000$ . Sehingga terdapat perbedaan pemberian growol 50% dan 100% terhadap berat badan.

### C. Pembahasan

#### a. Frekuensi BAB

Frekuensi BAB merupakan salah satu indikator terjadinya diare, saat diare ditandai dengan peningkatan frekuensi BAB (Thielman dan Guerrant, 2004) dan pengeluaran melebihi dari normal (WHO, 2012).

Kelompok perlakuan pemberian growol 50 % dan 100% berbeda signifikan terhadap kelompok kontrol negatif, sehingga pemberian growol efektif menghambat diare. Kelompok perlakuan pemberian growol berbeda signifikan terhadap kelompok kontrol positif (pemberian obat kombinasi). Kelompok perlakuan pemberian 50 % berbeda signifikan terhadap kelompok perlakuan pemberian growol 100%, sehingga perbedaan pemberian growol dapat berpengaruh dalam peningkatan frekuensi BAB.

Gambar 1. menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif peningkatan frekuensi BAB lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok

pemberian growol 50 % dan 100%, secara signifikan ( $p < 0.05$ ). Peningkatan frekuensi feses terjadi karena pemberian EPEC mengakibatkan inflamasi sehingga isi usus terlalu cepat keluar melalui usus halus dan kolon sehingga absorpsi cairan yang biasa tidak dapat berlangsung (Thielman dan Guerrant, 2004).

Probiotik dalam tubuh memiliki pengaruh yang menguntungkan sebagai imunomodulator yang berfungsi menurunkan sekresi interleukin-8 (Farida dan Eko, 2006). Mekanisme kerja probiotik adalah menghambat pertumbuhan bakteri patogen dalam mukosa usus diduga dengan cara kompetisi dalam proses perlekatan pada enterosit, sehingga dengan adanya kompetisi dari probiotik maka kolonisasi bakteri enterosit dapat dicegah (Karuniawati, 2010). Growol sebagai probiotik mengandung *Lactobasillus plantarum* dan *Lactobasillus rhamnosus* sehingga kemungkinan dapat berfungsi mencegah kolonisasi bakteri sehingga peningkatam frekuensi BAB tidak meningkat.

b. Konsistensi feses

Pada kelompok penelitian ini nilai rata-rata total secara berurutan adalah kelompok kontrol negatif dengan nilai 1.96, kelompok kontrol positif dengan nilai 1.79, kelompok perlakuan pemberian growol 50 % dengan nilai 0.67, dan kelompok perlakuan pemberian growol 100% nilai rata-rata total adalah 0.17.

Pemberian growol 100% berbeda signifikan dengan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan pemberian growol 100 % efektif menurunkan konsistensi feses pada *Rattus norvegicus* bahkan lebih efektif dari pada kelompok kontrol positif (pemberian obat kombinasi Sulfamethoxazole-Trimethoprim)

EPEC menyebabkan iritasi di kolon dapat menyebabkan peningkatan sekresi lendir. Akibatnya, feses menjadi lebih encer (Thielman dan Guerrant, 2004)

Penelitian tentang aktifitas antibakteri *Lactobacillus plantarum* Dad 13 terhadap *Echericia coli* patogen pada tikus menunjukkan bahwa secara in vitro dapat menghambat pertumbuhan *E. coli* (Sumaryani, dkk, 2009). *Lactobacillus plantarum* yang diisolasi dari usus halus itik Mojosari (*Anas platyrinchos*) dengan pengujian secara in vitro yaitu ketahanan terhadap kondisi pH asam (pH 2, 3, dan 4), garam empedu dengan konsentrasi 0,3% (b/v) dan penghambatan terhadap bakteri patogen yaitu *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji ketahanan *Lactobacillus plantarum* terhadap pH 2 dengan jumlah sel bakteri yang hidup sebesar  $4,3 \cdot 10^7$  CFU/ml, pada pH 3 sebesar  $3,8 \cdot 10^9$  CFU/ml dan pada pH 4 sebesar  $2,7 \cdot 10^{10}$  CFU/ml. Uji ketahanan *Lactobacillus plantarum* terhadap garam bile menunjukkan jumlah sel bakteri yang hidup sebesar  $1,2 \cdot 10^9$  CFU/ml. Uji ketahanan *Lactobacillus plantarum* terhadap bakteri patogen menunjukkan bahwa *Lactobacillus plantarum* kuat dalam

menghambat *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat yang dibentuk sebesar 12,7 mm dan 13,3 mm namun sedang dalam menghambat *Salmonella typhi* dengan diameter zona hambat sebesar 9,3 mm (Maunatin dan Khanifa, 2012). Penelitian terkait menunjukkan bahwa pemberian *Lactobasillus* dapat menurunkan konsistensi feses, menurunkan angka kejadian diare (Goldin dan Gorbach, 2008).

c. Berat badan *Rattus norvegicus* selama penelitian

Tabel 5 menunjukkan peningkatan dan penurunan rata-rata berat badan pada hewan coba, kelompok perlakuan pemberian growol 50 % mengalami peningkatan 11.1, kelompok kontrol positif mengalami peningkatan 3.5 gram, kelompok kontrol negatif mengalami peningkatan 2.6 gram dan kelompok perlakuan pemberian growol 100 % mengalami penurunan 14.1 gram selama penelitian.

Kelompok perlakuan pemberian growol 50% berbeda signifikan terhadap kelompok kontrol positif dan negatif. Pemberian growol 50 % dapat meningkatkan berat badan pada *Rattus norvegicus* yang diinfeksi EPEC secara bertahap. Peningkatan terjadi karena makanan yang dikonsumsi oleh *Rattus norvegicus* adalah growol 10 gram dan ransum 10 gram sehingga sesuai dengan kebutuhan.

Kelompok perlakuan pemberian growol 100 % berbeda signifikan



menurunkan berat badan pada *Rattus norvegicus* yang diinfeksi EPEC secara bertahap. Hal ini terjadi karena pakan yang diberikan hanya growol. Kandungan gizi pada growol belum dapat diketahui, namun kandungan gizi singkong 100 gram berdasarkan Direktorat Gizi. Depkes RI tahun 1981. Kalori 146 kal, protein 1.20 gram, lemak 0.30 gram, karbohidrat 34.70 gram, kalsium 33 gram, fosfor 40 gram, zat besi 0.70 gram, vitamin C 30 gram, dan air 62.50 gram. Kalsium pada Ransum 0.9-1.1 gram sedangkan pada singkong 30 gram dalam 100 gram. Pemberian kalsium pada *Rattus norvegicus* dapat mempengaruhi berat badan, semakin tinggi asupan kalsium semakin rendah terjadi kenaikan berat badan (Widodo, 2006).

Pemberian growol 50 % dapat menurunkan sisa makanan dibandingkan kelompok lain. Pemberian growol 100 % dapat menurunkan sisa makanan dibandingkan dengan kelompok kontrol, hal ini terjadi karena pemberian probiotik mampu meningkatkan absorpsi nutrisi dengan memproduksi beberapa enzim pencernaan. Probiotik juga mampu melepaskan sejumlah amino bebas yang mensintesis vitamin yang sangat dibutuhkan oleh inang (Parvez, 2006).

Pemberian probiotik *L. plantarum* 2C12 dan *L. acidophilus* 2B4 mampu meningkatkan konsumsi ransum, penambahan bobot badan, dan efisiensi ransum pada tikus yang dipapar EPEC dibandingkan dengan tikus tanpa pemberian probiotik. Kedua galur probiotik tersebut juga terbukti efektif mencegah diare yang disebabkan oleh EPEC dengan jalan

meningkatkan total bakteri asam laktat di mukosa dan isi sekum, serta menurunkan total E.coli pada mukosa dan isi sekum (Arief, 2010).

Kekuatan & Kelemahan Penelitian