

## **Analisis Fisikokimia dan Aktivitas Antibakteri Masker Kefir terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Dibandingkan dengan Antibiotik Tetrasiklin dan Kloramfenikol**

Fisikokimia Analysis and Antibacterial Activity of Kefir Mask toward *Staphylococcus Aureus* Bacteria and *Escherichia Coli* Compared to Tetrasiklin dan Cloramfenicol Antibiotics

<sup>1</sup>Hinggrid Gharzia Rosihan, <sup>2</sup>Hilda Aprilia, <sup>3</sup>Anggi Arumsari

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email : <sup>1</sup>hinggridgharziar@yahoo.com, <sup>2</sup>hilda.aprilia@gmail.com, <sup>3</sup>anggiarumsari@yahoo.com

**Abstract.** Kefir is a fermented milk product with kefir grains from bacteria (*Lactobacilli*, *Lactococci*, *Leuconostoc*, *Streptococcus* and *Acetobacter*) and yeast. Kefir masks is allegedly has antibacterial activity. This study aimed to analyze antibacterial activity from kefir mask to *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. In the research, antibacterial activity was showed by minimum inhibitory zone, minimum inhibitory concentration, and minimum bacterisidal concentration. The best activity of kefir mask was compared to tetrasiklin and kloramfenikol to saw the equality of kefir mask to antibiotics. Statistic test was using *One Sample Test* to showed there is a significant different of minimum inhibitory zone among kefir mask 1, kefir mask 2 and kefir mask 3.

**Keywords:** Kefir, Antibacteria, Tetrasiklin, Cloramfenicol.

**Abstrak.** Kefir merupakan produk fermentasi susu dengan butir kefir dengan melibatkan bakteri (*Lactobacilli*, *Lactococci*, *Leuconostoc*, *Streptococcus* dan *Acetobacter*) serta ragi. Masker kefir diduga memiliki aktivitas antibakteri. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis aktivitas antibakteri masker kefir terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pada penelitian ini, aktivitas antibakteri dilihat melalui diameter hambat minimum, kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bakterisid minimum (KBM). Aktivitas antibakteri masker kefir yang paling baik dibandingkan dengan antibiotik tetrasiklin dan kloramfenikol, untuk melihat kesetaran aktivitas masker kefir terhadap antibiotik. Uji statistik menggunakan metode *One Sample Test* untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan bermakna dari diameter hambat antara sampel masker kefir 1, masker kefir 2, dan masker kefir 3.

**Kata Kunci:** Kefir, Antibakteri, Tetrasiklin, Kloramfenikol.

## A. Pendahuluan

Kefir merupakan produk fermentasi susu dengan butir kefir. Butir kefir memiliki bentuk seperti bunga kol yang mengandung gabungan kompleks bakteri (beberapa spesies *Lactobacilli*, *Lactococci*, *Leuconostoc*, *Streptococcus* dan *Acetobacter*) dan ragi atau *yeast*. Butir kefir dapat difermentasi dengan beberapa jenis susu seperti susu sapi, susu kambing dan susu UHT.

Di Indonesia kefir banyak diproduksi oleh produsen rumah tangga dalam bentuk *water kefir*, bentuk sediaan kosmetik seperti masker wajah dan krim dimana dapat memberikan efek penyembuhan dan perlindungan terhadap kulit. Efek perlindungan diantaranya perlindungan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* produsen kefir menyatakan bahwa masker kefir tidak hanya digunakan untuk kosmetik tetapi dapat juga untuk dikonsumsi, sehingga menimbulkan spekulasi bahwa masker kefir juga dapat memiliki aktivitas terhadap *Escherichia coli*. Tetapi, belum ada penelitian yang dilakukan untuk membuktikan aktivitas kefir dalam bentuk sediaan kosmetik. Sehingga tujuan penelitian ini yaitu meneliti aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada masker kefir.

## B. Landasan Teori

Kefir berasal dari pegunungan Kaukasus, yang sering dikonsumsi di negara bagian Eropa Timur, Rusia dan Asia Barat. Kefir memiliki rasa yang khas, produk utama yang dihasilkan dari fermentasi kefir yaitu; asam laktat, etanol, dan CO<sub>2</sub> yang memberikan viskositas, keasaman dan kadar alkohol yang rendah. Komponen lain yang ditemukan yaitu diasetil, asetaldehid, etil dan asam amino yang berperan dalam pemberi rasa (Leite *et al.*, 2013).

Kefir telah dikenal memiliki manfaat bagi kesehatan di negara Eropa Timur. Manfaat kefir antara lain :

1. Stimulasi Sistem Imun
2. Penghambat Pertumbuhan Tumor
3. Intoleransi Laktosa
4. Antimikroba
5. Kefir pada Saluran Pencernaan (Farnworth, E. R. 2006).

Menurut Dwidjoseputro, 1985 bakteri merupakan uniseluler, pada umumnya tidak berklorofil, ada beberapa yang fotosintetik dan produksi aseksualnya secara pembelahan dan bakteri mempunyai ukuran sel kecil dimana setiap selnya hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop. Pada pengamatan mikroskopis *Staphylococcus aureus* berbentuk seperti setangkai buah anggur, koloni bakteri ini terlihat berwarna kuning-keemasan. Rosenbach mengungkapkan bahwa *S. aureus* merupakan penyebab infeksi pada luka dan furunkel. *Staphylococcus aureus* bersifat non-motil, non spora, anaerob fakultatif, katalase positif dan oksidase negatif. Sedangkan *E. coli* adalah anggota flora normal usus. *E. coli* menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. *E. coli* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan beberapa kasus diare.

Antibiotik adalah semua senyawa kimia yang dihasilkan oleh organisme hidup. Dari segi daya kerjanya, antibiotik dapat dibedakan dalam kelompok antibiotik bakteriostatik dan antibiotik bakterisid. Kelompok yang pertama menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri. Sedangkan kelompok yang kedua bekerja mematikan bakteri tersebut (Wattimena *et al.*, 1991).

Kloramfenikol merupakan suatu antibiotik spektrum luas yang berasal dari beberapa jenis *Streptomyces*. Kloramfenikol mempunyai spektrum aktivitas antibakteri

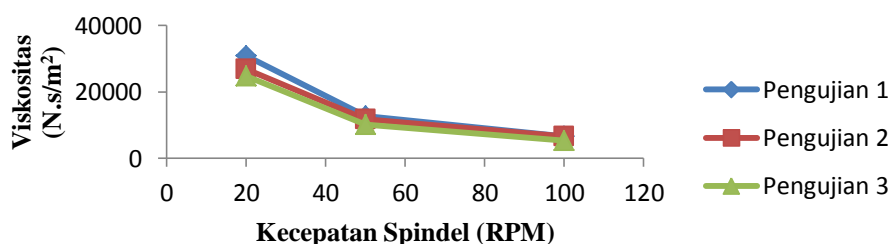
yang relatif luas. Kloramfenikol bekerja menghambat sintesis protein bakteri dan juga sel eukariosit. Sedangkan tetrasiklin merupakan antibiotika berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif yang bekerja merintang sintesa protein (Wattimena *et al.*, 1991). Tempat kerja tetrasiklin adalah ribosom bakteri. Untuk dapat masuk ke ribosom bakteri Gram negatif dibutuhkan minimal dua proses. Proses pertama adalah difusi pasif melalui pori-pori hidrofilik yang terdapat pada membrane sel bagian luar. Proses kedua merupakan sistem transpor aktif yang membutuhkan *carrier* protein periplasmik.

### C. Hasil dan Pembahasan

#### Uji Fisiko Kimia

Setelah dilakukan pengukuran pH menggunakan pH indikator dan pH meter, keasaman tiga sampel masker kefir tidak jauh berbeda yaitu pada pH 3. pH ketiga sampel masker kefir berasal dari hasil fermentasi kefir yang melibatkan bakteri asam laktat, fermentasi karbohidrat oleh bakteri asam laktat dilakukan dengan melalui konversi karbohidrat menjadi glukosa kemudian glukosa difermentasi melalui jalur heksosa difosfat untuk memproduksi asam laktat sebagai produk utama, sehingga pH menjadi lebih asam (Tamime, 1985).

Pada pengujian viskositas terjadi penurunan dari pengujian 1 hingga pengujian 3, hal tersebut disebabkan oleh pengaruh faktor temperatur yang menyebabkan menurunnya viskositas masker kefir, dimana viskositas akan menurun dengan naiknya temperatur.



#### Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli* menggunakan metode pewarnaan Gram. Pewarnaan Gram didasarkan pada tebal atau tipisnya lapisan peptidoglikan di dinding sel dan jumlah lapisan lemak pada membran sel bakteri. Bakteri Gram positif memiliki dinding sel yang tebal dan membran sel selapis. Sedangkan bakteri Gram negatif mempunyai dinding sel tipis yang berada di antara dua lapis membran sel.

#### Uji Aktivitas Antibakteri

Penetapan diameter hambat dilakukan untuk mengetahui kemampuan antibakteri yang dihasilkan oleh masker kefir. Kemampuan antibakteri masker kefir ditunjukkan melalui diameter hambat yang terbentuk.

**Tabel1.** Diameter hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi	Diameter Hambat (mm)		
	Kefir	Kefir	Kefir
	1	2	3
10%	-	-	-
30%	-	-	-
50%	8,1	-	8,9
70%	9,9	-	9,1
90%	14,4	8,7	9,9
Tanpa pengenceran	15,9	12	11,8
Tetrasiklin	19	19,1	18,8
Tetrasiklin	16,9	17,1	19,4

**Keterangan :**

(-) = tidak ada pertumbuhan bakteri

**Tabel 2.** Diameter hambat pada bakteri *Escherichia coli*

Konsentrasi	Diameter Hambat (mm)		
	Kefir	Kefir	Kefir
	1	2	3
10%	-	-	-
30%	-	-	-
50%	10,2	-	8,6
70%	11	10,9	10,8
90%	11,75	11,7	11
Tanpa pengenceran	13	14,9	18,3
Kloramfenikol	23,8	26	23,7
Kloramfenikol	23,6	23,8	24,1

**Keterangan :**

(-) = tidak ada pertumbuhan bakteri

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh, masker kefir dapat menghambat kedua bakteri uji. Ini menyatakan bahwa masker kefir memiliki kemampuan antibakteri yang bagus karena dapat menghambat bakteri Gram negatif dan bakteri Gram positif.

Selanjutnya dilakukan penetapan KHM dan KBM. Pengujian penetapan kadar hambat minimum dilakukan untuk mengetahui kemampuan masker kefir yang diujikan dapat menghambat terjadinya pertumbuhan bakteri pada konsentrasi minimum masker kefir. Dari hasil pengujian konsentrasi hambat minimum, semua konsentrasi menunjukkan adanya kekeruhan sehingga langsung dilanjutkan dengan penetapan KBM.

**Tabel 3.** Kadar bakterisid minimum pada bakteri *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi	Kadar Bakterid Minimum (KBM)		
	Kefir	Kefir	Kefir
	1	2	3
10%	+	+	+
30%	+	+	+
50%	-	+	-
70%	-	+	-
90%	-	-	-
Tanpa pengenceran	-	-	-
Tetrasiklin	-	-	-

**Keterangan :**

(+)= ada pertumbuhan bakteri

(-)= tidak ada pertumbuhan bakteri

**Tabel 4.** Kadar bakterisid minimum pada bakteri *Escherichia coli*

Konsentrasi	Diameter Hambat (cm)		
	Kefir	Kefir	Kefir
	1	2	3
10%	+	+	+
30%	+	+	+
50%	-	+	-
70%	-	-	-
90%	-	-	-
Tanpa pengenceran	-	-	-
Kloramfenikol	-	-	-

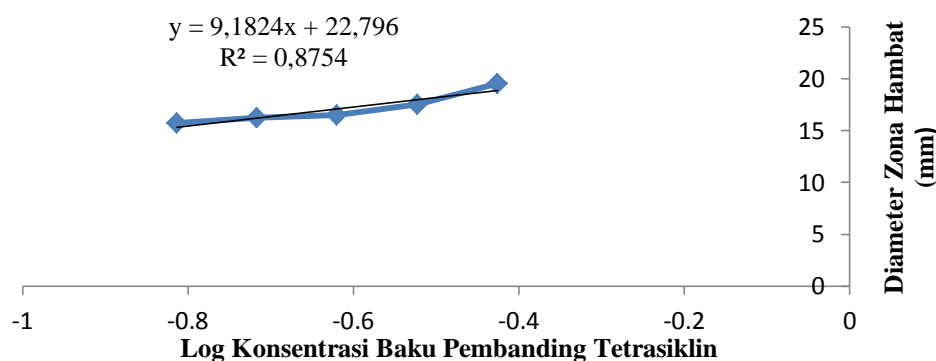
**Keterangan :**

(+)= ada pertumbuhan bakteri

(-)= tidak ada pertumbuhan bakteri

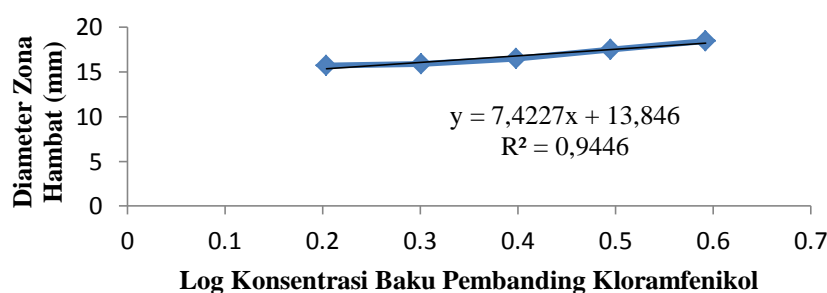
**Pengujian Potensi Antibiotik**

Pengujian penetapan potensi masker kefir terhadap pembanding tetrasiklin dan kloramfenikol bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan aktivitas antibakteri dari masker kefir dibandingkan dengan pembanding yaitu antibiotik tetrasiklin dan kloramfenikol.



**Gambar 1.** Pengujian penetapan potensi masker kefir terhadap pembanding tetrasiklin

Dilakukan perhitungan potensi antibiotik sehingga diperoleh nilai potensi kefir 3 terhadap tetrasiklin sebesar 16,667%. Dari perhitungan tersebut dapat diperoleh nilai kesetaraan kefir 3 terhadap tetrasiklin yaitu untuk 100  $\mu$ L 0,04  $\mu$ g tetrasiklin.



**Gambar 2.** Pengujian penetapan potensi masker kefir terhadap pembanding Kloramfenikol

Dilakukan perhitungan potensi antibiotik sehingga diperoleh nilai potensi kefir 3 terhadap kloramfenikol sebesar 11,04%. Dari perhitungan tersebut dapat diperoleh nilai kesetaraan kefir 3 terhadap kloramfenikol yaitu untuk 100  $\mu$ L 0,276  $\mu$ g kloramfenikol.

### Uji Statistik

Pada aktivitas antibakteri terhadap *S.s aureus*, masker kefir 3 yang paling baik karena terdapat perbedaan bermakna diantara diameter hambat masker kefir terhadap bakteri. Sedangkan pada aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*, masker kefir 1 yang paling baik karena terdapat perbedaan bermakna diantara diameter hambat masker kefir terhadap bakteri.

### D. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, diketahui bahwa masker ketiga masker kefir memiliki pH yang asam yaitu pH 3. Ketiga merk masker kefir memiliki kemampuan sebagai antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Dari hasil uji banding terhadap antibiotik tetrasiklin diperoleh kesetaraan yaitu 1 mg masker kefir 3

setara dengan 0,04 µg tetrasiklin sedangkan uji banding terhadap antibiotik kloramfenikol diperoleh kesetaraan yaitu 1 mg masker kefir 3 setara dengan 0,276 µg kloramfenikol.

### Daftar Pustaka

- Departemen kesehatan RI.1995. Farmakope Indonesia edisi IV.
- Farnworth ER *et al.*2006. Polyphasic characterization of the lactic acid bacteria in kefir. Canada : Food Research and Development Centre, Agriculture and Agri-Food Canada
- Leite,A.M.O *et al.* 2013.Microbiological, technological and therapeutic
- Ozturk B, Guven A. 2014. Effect of kefir on gene epression profiles of GSTM1 and GSTT1 with antioxidant deffence in the environment of detoxifixation of aflatoxin an in vivo study. Faculty of health science, department of nutrition and dietics.
- Sartika, Indrawani, dan Sudiarti. 2005. Analisis Mikrobiologi Escherichia coli O157:H7 Pada Hasil Olahan Hewan Sapi Dalam Proses Produksinya. Jurnal Makara Kesehatan, Vol 9 No (1).
- Sutton, Scott. 2011. Determination of Inoculum for Microbiological Testing. Microbiology Topic volume 15 number 3
- Todar, K. *Todar's Text Book of Bacteriology.*(diakses 3 Februari 2016)
- Wattimena J.R., *et al.*1991. farmakodinami dan terapi anti biotik. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.