

Efektifitas Penambahan *Curd Kefir* terhadap Mutu Sabun dan Daya Hambat Pertumbuhan *Escherichia coli* pada Sabun Alami Berbahan Dasar *Tallow*

The Effectiveness of Kefir Curd Addition on Soap Quality and Growth Inhibition of Escherichia coli in Tallow-Based Natural Soap

D T Marya*, A Sofiana, dan N A Usman

Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno Hatta No.10, Rajabasa, Bandar Lampung, 35144

*E-mail: dinatrimarya@polinela.ac.id

Abstract: The ban on using triclosan as an antiseptic in bath soap in various countries has given rise to new ideas to apply natural ingredients as an alternative. Curd kefir, as a natural ingredient, can be used as an alternative antiseptic. In this study, the manufacturing of tallow-based soap has been developed by adding kefir curd as an antiseptic to improve the soap's quality and inhibit the growth of Escherichia coli. The research method used was laboratory experimental and analyzed descriptively. The soap quality test showed that the higher the kefir curd concentration added, the softer the soap characteristics. The inhibition test results on the growth of Escherichia coli bacteria showed that adding and increasing the concentration of kefir curd in tallow soap could increase the inhibition ability.

Keywords: Curd kefir, Escherichia coli, natural soap, triclosan, tallow.

Diterima: 4 November 2022 , disetujui 20 Desember 2022

PENDAHULUAN

Secara tidak sadar tangan seringkali menjadi bagian dari rantai penularan penyakit. Oleh karena itu, kampanye untuk lebih sering mencuci tangan tidak dapat dilepaskan dari gerakan hidup sehat. Maraknya himbuan untuk terus menjaga kebersihan tangan dapat dilihat dari tersedianya tempat mencuci tangan ataupun *handsanitizer* di berbagai fasilitas umum maupun pusat perbelanjaan. Namun disisi lain, mencuci tangan terlalu sering juga dapat menyebabkan dampak negatif bagi kesehatan kulit, seperti iritasi, kulit menjadi kering dan kehilangan kelembapan.

Salah satu penyakit yang sering terjadi dari tercemarnya makanan akibat tangan yang kotor adalah infeksi gastrointestinal, dimana salah satu indikatornya adalah bakteri *Escherichia coli*. Produk sabun antiseptik diklaim memiliki kemampuan yang lebih kuat dalam menghambat mikroorganisme patogen dibandingkan sabun biasa. Umumnya pada sabun antiseptik ditambahkan beberapa zat aktif, seperti *triclosan* dan *triclocarban*. Beberapa negara di Eropa telah melarang penggunaan *triclosan* dalam sabun, pencuci tangan atau *handsanitizer* yang dijual secara bebas di pasaran. Amerika Serikat juga baru-baru ini mengeluarkan larangan penggunaan kandungan *triclosan* dalam berbagai produk. Indonesia sendiri memperbolehkan penggunaan *triclosan* tidak lebih dari 0,3% (Marhamah *et al.*, 2019). Auliani (2013) menyatakan bahwa, bahan *triclosan* yang biasa digunakan dalam sabun antiseptik telah dikaitkan dengan isu kesehatan termasuk resistensi antibiotik, alergi, dan gangguan pada sistem hormon mamalia. Berdasarkan



hal-hal tersebut maka dibutuhkan bahan alternatif yang tidak hanya mampu meningkatkan kemampuan sabun dalam menghambat mikroorganisme patogen tetapi juga mampu merawat kesehatan dan kelembapan kulit.

Beberapa laporan telah menyebutkan manfaat kefir bagi kesehatan kulit yang disebabkan oleh senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya yang diketahui memiliki kemampuan dalam mempertahankan kelembapan kulit serta merawat kesehatan kulit (John dan Deeseenthum, 2015). Susu yang difermentasi menjadi produk kefir memiliki potensi untuk digunakan sebagai sumber agen antibakteri alami (Wulansari et al., 2018).

Mutu sabun dipengaruhi oleh komponen-komponen asam lemak yang terkandung dalam lemak ataupun minyak yang digunakan sebagai bahan baku dalam proses pembuatannya (Sari et al., 2010). *Tallow* adalah lemak hewani yang merupakan produk samping dari industri pengolahan daging, yang tersedia dalam jumlah melimpah dan masih minim ketermanfaatannya. *Tallow* dapat dipisahkan dengan cara *rendering* untuk kemudian diolah menjadi lemak yang siap digunakan untuk pembuatan sabun. *Tallow* mengandung sejumlah asam-asam lemak yang mendukung fungsi perlindungan kulit, meningkatkan kelembapan dan mencegah kekeringan. Pembuatan sabun berbahan dasar *tallow* yang dikombinasikan dengan *curd kefir* belum dikembangkan dan dipublikasikan. Oleh karena itu dalam studi ini, akan diamati efektifitas penambahan *curd kefir* terhadap karakteristik mutu sabun dan daya hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada sabun alami berbahan dasar *tallow*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan baku NaOH dan lemak, yang merupakan kombinasi antara *curd kefir* dan lemak (campuran *tallow* sapi dan minyak nabati dengan komposisi tertentu). NaOH dalam bentuk butiran padat (kualitas teknis) dibeli dari PT. Brataco Bandar Lampung. *Tallow* sapi diperoleh dari pasar tradisional Rajabasa Bandar Lampung. *Curd kefir* diperoleh melalui fermentasi susu kambing. Minyak kelapa (Barco), minyak sawit goreng (Tropical), dan minyak kedelai (Mazola) dibeli dari toko swalayan di sekitar Bandar Lampung.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari mixer (Philip), pH meter, gelas ukur, tabung reaksi, *vortex*, neraca analitik, *moisture analyzer*, nutrisi agar (NA) dan biakan bakteri *Escherichia coli*.

Preparasi *Tallow*

Tallow diperoleh dengan cara mencairkan lemak sapi pada 90 °C selama 1 hingga 2 jam. Lemak yang telah mencair kemudian dipisahkan dari kotoran melalui penyaringan. Lemak yang telah bersih akan menjadi padat setelah mengalami pendinginan hingga suhu ruangan.

Preparasi *Curd Kefir*

10% grain *kefir* ditambahkan pada susu kambing yang sebelumnya telah dipasteurisasi melalui metode *high temperature short time* (HTST) dan selanjutnya diinkubasi selama 48 jam. *Curd* kemudian dipisahkan dari *whey kefir* menggunakan kain kasa bersih, lalu ditiriskan.

Pembuatan Sabun

Sabun padat diproduksi dengan menggunakan metode *cold process* yang telah dimodifikasi. *Curd kefir* dimasukkan setelah bahan-bahan lainnya homogen dan mendekati *trace*. Setelah mencapai *trace*, adonan dicetak dan didiamkan selama 24 jam (sampai menjadi padat dan keras) kemudian dikeluarkan dari cetakan. Sabun yang dihasilkan disimpan di rak terbuka pada suhu ruang dan disimpan selama 2 minggu

untuk kemudian dilakukan analisis. Formulasi dan komposisi bahan pembuatan sabun dapat dilihat pada Tabel 1. Dalam pembuatan sabun pada setiap formulasi, digunakan larutan NaOH 30% dengan cara melarutkan NaOH padat ke dalam akuades. Rasio lemak dan larutan NaOH pada setiap formulasi adalah 2.33.

Tabel 1. Formulasi Sabun Padat Berbahan Dasar *Tallow*

Komponen	F0	F1	F2	F3
<i>Tallow</i> sapi (%)	50	52	52	52
Minyak kelapa (%)	12	12	12	12
Minyak sawit (%)	6	6	6	6
Minyak kedelai (%)	32	30	30	30
Total (%)	100	100	100	100
<i>Curd kefir</i> (%)	0	2	4	6

Karakterisasi Mutu Sabun

Bilangan penyabunan

Sampel sabun ditimbang sebanyak 2 g kemudian dicampurkan dengan 25 ml larutan KOH 0,5 N. Campuran direfluks selama 30 menit kemudian didinginkan dan ditambahkan indikator phenolptalein. Campuran dititrasi dengan HCl 0.1 N dan volume larutan HCl yang terpakai dicatat. Titrasi blanko dilakukan dengan prosedur yang sama. Bilangan penyabunan kemudian dihitung dengan persamaan menggunakan persamaan 1 (Sukeksi *et al.*, 2017).

$$P = Cl \times (V_b - V_a) \times TF \times W \quad (1)$$

P = bilangan penyabunan; V_b = volume titrasi blanko (mL); P = bilangan penyabunan V_b = volume titrasi blanko (mL); V_a = volume titrasi (mL); Cl = koefisien konversi konsentrasi (28,05); TF = faktor reagen (1,006); dan W = berat sampel (g).

Bilangan iodine

Penentuan bilangan iodine dilakukan dengan menggunakan metode Wijs. Sampel ditimbang sekitar 0,5 – 0,4 g, kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer tertutup. Sebanyak 10 mL klorofom dan 30 mL larutan iod kemudian ditambahkan ke dalam sampel. Larutan disimpan selama 30 menit di tempat gelap. Selanjutnya ditambahkan 10 mL KI 15 % dan 100 mL aquadest. Larutan dititrasi dengan $Na_2S_2O_3$ 0,1 N sampai warna kekuning-kuningan. Tambahkan 1-2 mL indicator amilum lalu dilanjutkan titrasi sampai warna kuning hilang. Hal yang sam dilakukan pada larutan blanko. Catat volume $Na_2S_2O_3$ 0,1 N yang digunakan untuk titrasi dan dihitung bilangan iodine sesuai persamaan (2):

$$\text{Bilangan iodine} = [(B - S) \times N \times 12,69]/W \quad (2)$$

B = volume blanko (mL); S = volume sampel (mL); W = berat sampel (g).

Nilai iodine number saponification (INS)

INS diperoleh dari suatu faktor yang dinyatakan sebagai nilai hasil pengurangan angka penyabunan (SAP) terhadap bilangan iodine (Retnowati *et al.*, 2013).

Uji hambat bakteri

Pengujian daya hambat terhadap bakteri dilakukan dengan metode difusi cakram menggunakan media nutrisi agar (NA). Media nutrisi agar dibuat dengan cara melarutkan 20 g media ke dalam 1 L aquades kemudian dipanaskan sambil diaduk kemudian dimasukkan ke dalam autoclave selama 15 menit pada suhu $\pm 121^{\circ}\text{C}$. Selanjutnya, media dituang ke dalam cawan petri. Sebanyak 0,1 mL koloni bakteri disebarkan pada media NA. Disk cakram yang telah dimasukkan ke dalam sampel kemudian diletakkan pada media dan disimpan ke dalam inkubator pada 35°C secara terbalik dan ditunggu selama ± 24 jam. Hasil zona bening antara disk cakram diukur diameternya sebagai zona hambat sampel terhadap bakteri (Wulansari dan Wijayanti, 2020).

Analisis statistik

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental laboratorium dengan menggunakan analisis deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Mutu Sabun

Bilangan penyabunan didefinisikan sebagai jumlah (mg) NaOH yang dibutuhkan untuk menyabunikan minyak atau lemak. Angka bilangan penyabunan yang tinggi menunjukkan semakin banyak NaOH yang digunakan, semakin sedikit jumlah NaOH yang tidak bereaksi sehingga kadar alkali bebas yang dihasilkan juga rendah. Nilai bilangan penyabunan pada sabun *tallow* tanpa penambahan *curd kefir* dan dengan penambahan 2%, 4% dan 6% menunjukkan angka yang tidak berbeda. Hal ini disebabkan karena pada tiap perlakuan menggunakan formulasi dengan jumlah NaOH yang sama pada setiap perlakuan sehingga tidak mempengaruhi angka penyabunan. Bilangan penyabunan pada penelitian ini sesuai dengan standar SNI 06-3532-1994 untuk bilangan penyabunan yaitu 196-206 (BSN, 1994).

Tabel 2. Karakteristik Mutu Sabun

Parameter	0	2	4	6
Bilangan penyabunan (mg NaOH/g)	205	205	205	205
Bilangan iodin (g Iod/100g)	65	66	66	67
INS	140	139	139	138

Bilangan iodin didefinisikan sebagai banyaknya (gram) iod yang mampu diserap oleh 100 g lemak atau minyak. Angka bilangan iod dapat menunjukkan derajat ketidakjenuhan dari minyak atau lemak. Semakin tinggi angka bilangan iodin maka akan semakin lunak karakteristik sabun yang dihasilkan. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan angka iodin antara sabun *tallow* tanpa penambahan *kefir* dengan sabun *tallow* dengan penambahan *kefir* berbagai konsentrasi. Sabun *tallow* dengan penambahan persentase *curd kefir* tertinggi memiliki angka bilangan iod tertinggi sedangkan sabun *tallow* tanpa penambahan *curd kefir* memiliki angka bilangan iod terendah.

Penurunan angka bilangan iodin dapat dipengaruhi oleh tingkat hidrolisis yang terjadi pada bahan baku selama penyimpanan sehingga ikatan rangkap ada yang putus, selain itu proses hidrolisis dapat terjadi karena keterlibatan air dalam bahan baku. *Curd kefir* yang ditambahkan memiliki banyak komponen bukan lemak seperti protein 3,5%, abu 0,6%, laktosa 4,5%, lemak 1,5% dan air dengan nilai pH 4,6 sehingga berpengaruh pada tingkat hidrolisis dan angka iodin yang dihasilkan.

Nilai *iodine number saponification* (INS) dapat menggambarkan mutu sabun berupa tingkat kekerasan dan kemampuan membentuk busa. Semakin tinggi angka INS maka semakin keras tekstur sabun yang dihasilkan dan sebaliknya. INS dinyatakan sebagai nilai pengurangan angka penyabunan (SAP) terhadap bilangan iodin. Nilai INS untuk campuran minyak ataupun lemak sebagai bahan baku sabun berkisar antara 15-250 (Retnowati *et al.*, 2013). Sifat sabun yang dihasilkan tergantung pada jenis asam lemak yang digunakan (Febriyenti *et al.*, 2014). Untuk mendapatkan mutu sabun dengan tekstur yang lebih baik maka dalam penelitian ini dilakukan formulasi sabun menggunakan tambahan kombinasi minyak nabati (minyak kelapa, minyak sawit dan minyak kedelai). Berbanding terbalik dengan angka bilangan iodin, angka INS pada penelitian ini menunjukkan nilai yang semakin rendah seiring dengan meningkatnya persentase *curd kefir*. Hal ini menunjukkan bahwa sabun *tallow* dengan penambahan *curd kefir* tertinggi memiliki tekstur yang lebih lunak dibanding sabun lainnya. Hal ini serupa dengan penelitian (Retnowati *et al.*, 2013), yaitu penambahan asam sitrat (pH 4) sebanyak 2% dapat menurunkan pH sabun dari 10,2 menjadi 9,8 dan juga menurunkan tingkat kekerasan sabun. Pada penelitian ini penambahan *curd kefir* pH 4 mampu mempengaruhi angka bilangan iodin dan INS sehingga tekstur sabun semakin lunak seiring dengan penambahan dan peningkatan konsentrasi *curd kefir*.

Uji Daya Hambat

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa sabun padat berbasis *tallow* tanpa penambahan *kefir* memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hal ini ditandai dengan terbentuknya zona hambat (bening) di sekitar disk, zona hambat ini diukur diameternya dalam satuan milimeter (Gambar 1). Sabun bersifat ampifilik, yaitu pada bagian kepalanya memiliki gugus hidrofilik (polar), sedangkan pada bagian ekornya memiliki gugus hidrofobik (nonpolar) (Nurhadi, 2012). Gugus hidrofobik akan mengikat molekul lemak dalam hal ini dinding sel bakteri yang kemudian akan ditarik oleh gugus hidrofilik yang dapat larut di dalam air.

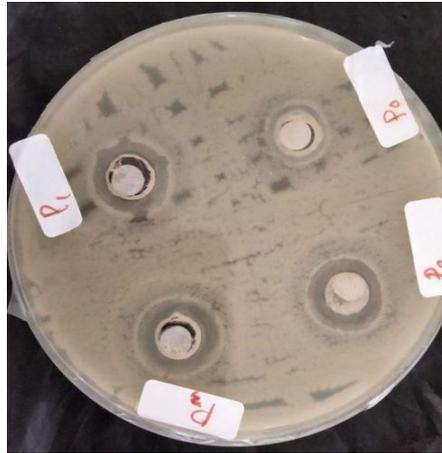
Tabel 3. Uji Hambat Pertumbuhan *Escherichia coli* pada Sabun Berbasis *Tallow* pada Tiap Formulasi

Formula	Rata-rata diameter daya hambat (mm)
F0	7,48±0,07
F1	15,33±0,04
F2	16,73±0,02
F3	19,13±0,05

Kemampuan hambat meningkat seiring dengan penambahan persentase *curd kefir*. Hal ini membuktikan bahwa penambahan *curd kefir* dalam sabun dapat meningkatkan daya hambat pertumbuhan bakteri *Echerichia coli*. Makin tinggi konsentrasi curd, maka makin luas diameter zona hambat yang terbentuk. Menurut Davis dan Stout (1971), kriteria kekuatan daya antibakteri sebagai berikut: diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona hambat 5- 10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat. Berdasarkan kriteria kemampuan daya hambat tersebut, maka sabun padat berbasis *tallow* tanpa penambahan *curd kefir* termasuk kriteria zona hambat sedang, dan sabun *kefir* yang diberi tambahan *curd kefir* pada berbagai konsentrasi memiliki kriteria zona hambat kuat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Salah satu senyawa antibakteri yang dihasilkan oleh mikrobia yang ada didalam *kefir* adalah bakteriosin (Rantono dan Jusnita, 2020). Senyawa antibakteri yang terkandung didalam kefir memberikan aktivitas maksimum dalam menghambat bakteri, hal ini diduga karena sifat hidrofilik dari sabun menyebabkan senyawa antimikroba mampu berdifusi dalam medium agar yang bersifat polar, sedangkan

sifat lipofilik sabun akan membantu penetrasi senyawa antibakteri ke dalam membran sel yang bersifat lipofilik (Febriyenti et al., 2014).



Gambar 1. Uji hambat bakteri *Escherichia coli* pada sabun padat berbasis tallow pada empat formulasi.

KESIMPULAN

Sabun padat berbasis tallow dengan penambahan curd kefir dapat meningkatkan karakteristik mutu sabun dan daya hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

DAFTAR PUSTAKA

- Auliani, P. A., 2013. FDA: Sabun Antiseptik Tak Ampuh Bunuh Kuman. <https://health.kompas.com> [12 October 2022].
- Badan Standarisasi Nasional [BSN]. 1994. SNI 06-3532-1994. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional. <http://sispk.bsn.go.id> [17 March 2022].
- Davis, W. W. dan Stout, T. R., 1971. Disc plate method of microbiological antibiotic assay: I. Factors influencing variability and error. *Applied Microbiology*, 22(4): 659-665.
- Febriyenti, Sari, L. I. dan Nofita, R., 2014. Formulasi sabun transparan minyak Ylang-Ylang dan uji efektivitas terhadap bakteri penyebab jerawat. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 1(1): 61-71.
- John, S. M. dan Deeseenthum, S., 2015. Properties and benefits of kefir -A review. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 37(3): 275-282.
- Marhamah, Ujjiani, S., dan Tuntun, M., 2019. Kemampuan sabun antiseptik cair yang mengandung *Triclosan* yang terdaftar di BPOM dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Kesehatan*, 10(1): 17-24.
- Nurhadi, S. C., 2012. Pembuatan Sabun Mandi Gel Alami dengan Bahan Aktif Mikroalga *Chlorella pyrenoidosa* Beyerinck dan Minyak Atsiri *Lavandula latifolia* Chaix. *Skripsi*. Malang: Universitas Ma Chung.
- Rantono, S. dan Jusnita, N., 2020. Uji aktivitas antibakteri kefir susu kambing terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 5(2): 20-30.
- Retnowati, D. S., Kumoro, A. C., Ratnawati, dan Budiayati, C. S., 2013. Pembuatan dan karakterisasi sabun susu dengan proses dingin. *Jurnal Rekayasa Proses*, 7(2): 46-51.
- Sari, T. I., Herdiana, E., dan Amelia, T., 2010. Pembuatan VCO dengan metode enzimatik dan konversinya menjadi sabun padat transparan. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(3): 50-58.

- Sukeksi, L., Sidabutar, A. J., dan Sitorus, C., 2017. Pembuatan sabun dengan menggunakan kulit buah kapuk (*Ceiba petandra*) sebagai sumber alkali. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(3): 8-13.
- Wulansari, P. D., Rahayu, N., dan Ardigurnita, F., 2018. The Potential of concentrate of fermented milk for natural antibacterial. *Bulletin of Animal Science*, 42(3): 238-243.
- Wulansari, P. D. dan Wijayanti, D., 2020. Karakteristik fisik, kimia dan mikrobiologi sabun susu kambing. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 8(3): 145-153.