

Pengembangan Minyak Daun Cengkeh dan Stevia sebagai Sabun Padat Antibakteri terhadap *Escherichia coli*

Alif Alfakhur Ridla¹, Kun Harismah^{2*}
^{1,2} Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Email: kun.harismah@ums.ac.id

Abstrak

Keywords:

Soap; clove leaf oil;
stevia leave;
antibacterial

Indonesian clove product mostly has been used as main component of kretek cigarette, which is undermining outcome because of health issue. Diversification of clove product should be considered in order to maintain the clove's price. On the other hand clove can be used as soap product due to particular asset inside clove leaf that contain eugenol which has resistance behavior toward bacterial pathogen. Triclosan also becomes problem on major soap product due to allergy on skin, stevioside compound from stevia leaf that has antibacterial behavior, similar with clove leaf oil can resolve this issue. These components have immersive benefit synergy as soap product. It become concern of the research to determine the appropriate composition. Soap production process has 3 various formulation which are expected bringing upcoming result toward Indonesian national standard known as SNI. The quality assurance including pH degree value, water content analysis, and microbiology susceptibility test. The optimal result of this research is formula F2 with pH 8.64, water content 4.6 % and microbiology susceptibility test is 21.67 mm

1. PENDAHULUAN

Daun stevia mengandung komponen utama derivasi steviol steviosida (4,15%), rebausida A (2-4%) dan C (1-2%) serta dulkosida A (0,4-0,7%) [1]. Berdasarkan hasil penelitian Azzas El-kadi, stevia memiliki kemampuan antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* yang menyebabkan disfungsi pencernaan berupa diare [2].

Daun cengkeh mengandung minyak atsiri 1-4%. Senyawa eugenol adalah komponen utama yang terkandung dalam minyak atsiri cengkeh. Pemisahan kandungan kimia dari bunga cengkeh, batang cengkeh dan daun cengkeh yang menunjukkan bahwa bunga cengkeh dan daun cengkeh mengandung saponin, alkaloid, flavonoid, glikosida, tanin dan minyak atsiri sedangkan tangkai bunga cengkeh mengandung saponin, tanin, alkaloid, glikosida, flavonoid dan

minyak atsiri [3]. Berdasarkan penelitian Kim Song Yun menunjukkan bahwa senyawa eugenol dalam minyak cengkeh mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* [4].

Sebagian besar produksi cengkeh di Indonesia digunakan sebagai bahan baku cita rasa rokok atau dikenal sebagai rokok kretek yang memiliki sentimen yang buruk dalam dunia kesehatan [5]. Untuk melindungi harga cengkeh perlu adanya diversifikasi produk alternatif cengkeh selain rokok, salah satunya adalah produk sabun. Sabun diperoleh dari reaksi minyak dengan basa. Reaksi pembentukan sabun dari minyak dilakukan dengan mereaksikan alkali (NaOH) dengan minyak. Reaksi ini umumnya dikenal sebagai reaksi saponifikasi [6]. Sabun secara ekonomis lebih murah dan lebih mudah diproduksi dalam berbagai skala. Sabun

komersial menggunakan triclosan dan formaldehid antiseptik yang dalam beberapa kasus membuat reaksi alergi terhadap kulit [7].

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuat sabun berbahan stevia dan minyak daun cengkeh sebagai sabun antibakteri yang sesuai dengan SNI 3532:2016 [11].

2. METODE

Metode penelitian berupa eksperimental dengan analisis deskriptif kualitatif. Rancangan dasar berupa Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktorial variasi berat stevia. Untuk uji kualitas sabun padat meliputi uji pH, kadar air, dan anti bakteri *Kirby-Bauer method*.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jenis pembuatan sabun padat menggunakan jenis *cold process* dengan tiga formulasi

2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: erlenmeyer, buret, gelas beker, *hot-plate*, cawan petri, cawan porcelain, pH meter, *microwave*, dan desikator

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak daun cengkeh yang diperoleh dari pengrajin daerah Boyolali, untuk daun stevia kering didapatkan dari Kebun Tawang Mangu Kabupaten Karang Ayar, bahan lain meliputi minyak kelapa, minyak kelapa sawit, natrium hidroksida, etanol 95%, aquades

2.2. Formulasi Sediaan Sabun Padat

Menuang minyak kelapa dan minyak kelapa sawit dalam gelas beker kemudian diaduk sampai menjadi homogen dan setelah itu dipanaskan sampai dengan suhu 40°C, kemudian menambahkan larutan natrium hidroksida sebagai larutan lye ke dalam campuran minyak yang telah dipanaskan. Lalu, melakukan pengadukan menggunakan mixer sampai mencapai kondisi kental. Kemudian, menambahkan daun stevia ukuran 80 mesh dan larutan minyak cengkeh. Adonan sabun dituangkan ke dalam cetakan dan disimpan selama 14 hari dalam keadaan kering dan tertutup. Berikut adalah formulasi sabun padat stevia-cengkeh dalam Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi sediaan sabun

Bahan (g)	F0	F1	F2
Minyak daun cengkeh	0,5	0,5	0,5
Daun stevia	0	1	2
Minyak kelapa	12	12	12
Minyak kelapa sawit	48	48	48
NaOH	9	9	9
Air	18	18	18

2.3. Uji Kadar Air

Metode yang digunakan adalah gravimetri penguapan. Cawan kurs dipanaskan dengan suhu oven 105°C selama 60 menit, kemudian dimasukan ke desikator selama 30 menit, setelah itu menimbang cawan kurs kosong sebagai nilai massa awal. Kemudian sebanyak 5 gram sampel dari setiap formulasi sabun stevia-cengkeh dipanaskan ke oven dengan cawan kurs yang telah selama 60 menit dengan suhu 105°C. lalu didinginkan dan ditimbang sampai mendapatkan berat konstan.

2.4. Uji Derajat Keasaman pH

Melakukan kalibrasi pH meter menggunakan larutan *buffer* pH 7 serta menyesuaikan nilai suhu ruangan dan suhu larutan *buffer*, sebanyak 1 gram sampel dari varian formulasi sabun stevia-cengkeh dilarutkan dengan air suling, kemudian diukur dengan pH meter yang telah terkalibrasi.

2.5. Uji Antibakteri

Uji antibakteri terhadap *Escherichia coli* dilaksanakan dengan metode difusi Kirby-Bauer (*Diffusion methods*). Inokulasi suspensi bakteri dilakukan pada Mueller Hinton Agar (MHA) dengan metode *spread plate*. Kertas cakram dicelupkan ke dalam sampel setiap varian formulasi sabun stevia-cengkeh selama 5 menit. Kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol 10 ppm dan kontrol negatif adalah aquades. Inkubasi sampel dilakukan selama 12 jam dengan suhu 37°C. setelah itu mengukur diameter antibakteri pada daerah kertas cakram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan menggunakan metode sabun padat jenis *cold process* dengan tiga formulasi *scrub* daun stevia dan minyak daun cengkeh. Berdasarkan hasil uji pH, kadar air dan Antibakteri diperoleh data sebagai berikut.

3.1. Uji Kadar Air

Kadar air merupakan kandungan air dalam sabun padat yang mempengaruhi tingkat kekerasan sabun, semakin tinggi kadar air membuat sabun keras dan mudah retak ketika kering [6]. Kadar air sabun dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil kadar air sabun

Formulasi	Kadar Air(%)
F0	1,5
F1	2,3
F2	4,6

Berdasarkan hasil pengujian terhadap semua varian sampel F0, F1 dan F2 telah memenuhi standar SNI 3532:2016 yaitu maksimal kadar air adalah 15%, untuk sabun F0 memiliki kadar air sebesar 1,5 % sedangkan untuk F1 dan F2 kadar air meningkat ke 2,3 % dan 4,6%.

Menurut penelitian Sulistyowati dkk [14]., Sabun padat yang menggunakan formulasi ekstrak stevia cair sebesar 2,1 gram dengan rasio larutan lye 1:1 memiliki kandungan air sebesar 7,1 %. Hal ini menunjukkan fase daun stevia mempengaruhi kadar air pada sabun

Sedangkan berdasarkan Penelitian Sukeksi dkk [15]., durasi pengadukan pada saat proses pembuatan sabun mempengaruhi kadar air. Pengadukan dalam adonan sabun meningkatkan gesekan dan tumbukan sehingga suhu akan meningkat

Faktor lain yang mempengaruhi peningkatan kadar air disebabkan oleh kandungan daun stevia yang dalam setiap varian bertambah 1 gram, mekanisme peningkatan kadar air disebabkan karena ekstraksi secara langsung antara daun butiran stevia dengan larutan air yang terkandung dalam sabun sehingga terjadi osmosis, pengikatan konsentrasi rendah molekul H₂O dalam daun stevia terhadap larutan lye yang memiliki kandungan H₂O lebih tinggi [13].

3.2. Derajat Keasaman pH

Derajat keasaman pH mempengaruhi tingkat daya adsorpsi pada sabun, pH yang terlalu basa dapat menyebabkan iritasi terhadap kulit karena zat basa dalam NaOH yang berupa kaustik [8]. Derajat keasaman

sabun stevia-cengkeh padat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Derajat keasaman Ph sabun

Formulasi	pH
F0	8,17
F1	8,32
F2	8,64

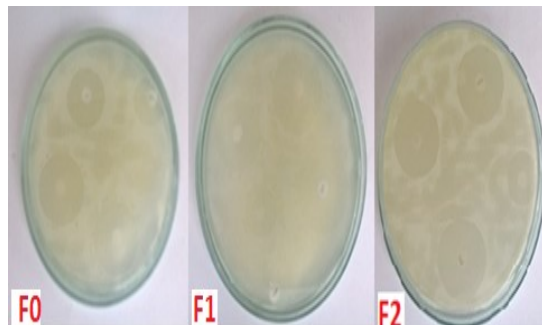
Berdasarkan hasil uji pH setiap jenis formulasi sabun sudah memenuhi standar SNI 3532:2016 dengan maksimum nilai pH adalah sebesar 11. Derajat keasaman terkecil adalah formulasi F0 dengan nilai 8.17 sedangkan yang terbesar adalah formulasi F2 dengan nilai 8.64. Penambahan Stevia meningkatkan nilai pH hal ini disebabkan karena Stevia memiliki kandungan senyawa aktif alkaloid yang bersifat alkali atau basa [12].

Faktor pada proses pengadukan juga mempengaruhi nilai derajat keasamaan pH karena kinetika reaksi berpengaruh terhadap tumbukan/pengadukan dan suhu [9]. Reaksi saponifikasi yang tidak sempurna menyisakan kandungan NaOH dalam larutan sabun stevia-cengkeh [10].

3.3. Uji Antibakteri *Escherichia coli*

Pengujian antibakteri terhadap *Escherichia coli* dilaksanakan dengan mengukur zona hambat area kertas cakram dalam media biakan Mueller Hinton Agar (MHA). Sabun stevia-cengkeh dengan kontrol positif kloroamfenikol dan kontrol negatif merupakan akuades. Inkubasi sampel dilakukan selama 12 jam dengan suhu 37°C.

Gambar 1. Hasil uji resistensi bakteri *E.coli*



Berdasarkan Gambar 1 Formulasi F0 yang hanya terdiri dari larutan cengkeh tanpa stevia mampu membuat area bening yang menunjukkan resistensi terhadap bakteri. Hal

ini sesuai dengan penelitian Kim Sung. Minyak daun cengkeh memiliki senyawa aktif flavanoid dan eugenol yang bersifat toksik terhadap permeabilitas membran sel bakteri *E. Coli* [4].

Formulasi F1 dan F2 yang mengandung daun stevia juga mampu menahan bakteri *E. coli*, hal ini disebabkan karena stevia memiliki senyawa tanin yang mampu sebagai inhibitor protein yang mengurangi luas tegangan permukaan membran sel sehingga permeabilitas *E. coli* meningkat [16]

Saponin yang terdapat dalam stevia berfungsi sebagai antiseptik dapat membentuk senyawa kompleks terhadap dinding sel, dengan menggunakan mekanisme ikatan hidrogen yang dapat mereduksi dan menghancurkan sifat permeabilitas sel sehingga membunuh bakteri *E. coli* ketika terjadi kontak [1].

Kontrol negatif yang berupa aquades tidak mampu membuat resistensi terhadap bakteri *E. Coli*, hal ini menunjukkan air tidak dapat digunakan sebagai antiseptik sedangkan fungsi kontrol positif kloroamfenikol antibakteri yang bersprektum luas sebagai standar uji besaran area resistensi bakteri pada media biakan.

Tabel 4. Uji antibakteri Kirby-Bauer

Formulasi	Dava Hambat (mm)			
	Pertama	Kedua	Ketiga	Mean
F0	16	17	17	16,67
F1	19	18	19	18,67
F2	20	22	23	21,67
Kontrol +	10,1	10,2	10,6	10,30
Kontrol -	0	0	0	0

Berdasarkan Tabel 4 hasil uji antibakteri yang telah melalui proses inkubasi selama 12 jam. Diameter resistensi terbesar adalah formulasi F2 dengan rata-rata 21,67 mm sedangkan yang terkecil adalah formulasi F0 dengan rata-rata 16,67 mm yang hanya mengandung minyak cengkeh tanpa ada penambahan daun stevia. Untuk formulasi F1 sebesar 18,67 mm

Berdasarkan hasil uji anti bakteri tersebut menunjukkan bahwa semakin besar penambahan daun stevia maka semakin tinggi

daya hambat bakteri. Hal ini didukung oleh penelitian Eruygur pada tahun 2019 [17].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian sediaan sabun padat stevia-cengkeh yang paling optimal adalah formulasi F2 dengan hasil uji pH sebesar 8,64, kadar air 4,6 %, dan uji resistansi terhadap *Escherichia coli* sebesar 21,67 mm. sudah sesuai dengan SNI 3532:2016.

REFERENSI

- [1] Harismah, K., Mirzaei, M. dan Fuadi, A. M.. *Stevia rebaudiana* in Food and Beverage Applications and Its Potential Antioxidant and Antidiabetic: Mini Review. Advanced Science Letters, 2018;24(12), 9133-9137.
- [2] Nps A, Azzaz N, El-Kadi S, Said-Ahmed K, Mahmoud M, *Antimicrobial Activities for Green Synthesis of Silver Nanoparticles Using Stevia rebaudiana and Pluchea dioscoridis Leaves*. Int J Agric Biosyst Eng. 2017;2(6) 54-66.
- [3] Cortés-Rojas DF, de Souza CRF, Oliveira WP. *Clove (Syzygium aromaticum): A precious spice*. Asian Pac J Trop Biomed. 2014;4(2):90-6.
- [4] Kim SY, Kang DH, Kim JK, Ha YG, Hwang JY, Kim T, et al. *Antimicrobial Activity of Plant Extracts Against Salmonella Typhimurium, Escherichia coli O157:H7, and Listeria monocytogenes on Fresh Lettuce*. J Food Sci. 2011;76(1).
- [5] Delnevo CD, Hrywna M. *Clove cigar sales following the US flavoured cigarette ban*. Tob Control. 2015;24(4):246-250.
- [6] Tan HW, Abdul Aziz AR, Aroua MK. *Glycerol production and its applications as a raw material*. Renew Sustain Energy Rev. 2013;27:118-27
- [7] Fang JL, Stingley RL, Beland FA, Harrouk W, Lumpkins DL, Howard P. *Occurrence, efficacy, metabolism, and toxicity of triclosan*. Journal of Environmental Science and Health - Part C Environmental Carcinogenesis and Ecotoxicology Reviews. 2010;28:147-71.

- [8] Tarun J, Susan J, Susan VJ, Criton S. *Evaluation of pH of bathing soaps and shampoos for skin and hair care*. Indian J Dermatol. 2014;59(5):442–4.
- [9] Shukla AK. Ion Collision, Theory. In: *Encyclopedia of Spectroscopy and Spectrometry*. Amsterdam: Elsevier Inc. 2017; 291–9.
- [10] Sutheimer S, Caster JM, Smith SH. *Green Soap: An Extraction and Saponification of Avocado Oil*. J Chem Educ. 2015;92(10):1763–5.
- [11] SNI 3532:2016. Sabun mandi padat. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional; 2016
- [12] Howlader MMS, Ahmed SR, Kubra K, Bhuiyan MKH. *Biochemical and phytochemical evaluation of Stevia rebaudiana*. Asian J Med Biol Res. 2016;2(1):121–30.
- [13] Gallo M, Formato A, Formato G, Naviglio D. *Comparison between two solid-liquid extraction methods for the recovery of steviol glycosides from dried stevia leaves applying a numerical approach*. Processes. 2018;6(8).
- [14] Sulistyowati E, Putri AR, Harismah K. Uji Anti bakteri Daun Stevia dalam Formulasi Sabun Padat Jeruk Nipis. Jurnal Edusainstek. 2019;667–72.
- [15] Sukeksi, L., Sidabutar, A. J. dan Sitorus, C. *Pembuatan Sabun dengan Menggunakan Kulit Buah Kapuk (Ceiba Petandra) sebagai Sumber Alkali*. Jurnal Teknik Kimia USU, 2018;6(3), 8–13.
- [16] Wenda Y, Wowor PM, Leman MA. *Uji daya hambat ekstrak daun stevia (Stevia rebaudiana Bertoni M.) terhadap pertumbuhan Staphylococcus aureus secara in vitro*. e-GIGI. 2017;5(1).
- [17] Eruygur N, Atas M, Ucar E, Ozyigit Y, Turgut K. *Estimation of in vitro antioxidant and antimicrobial activity of methanol extracts from Stevia*. Fresenius Environ Bull. 2019;28(2):756–61.