

**ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS OF LIQUID HAND WASHING SOAP FORMULA
LIME FRUIT EXTRACT AGAINST *Escherichia coli***

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI FORMULA SEDIAAN SABUN CAIR CUCI TANGAN
EKSTRAK BUAH JERUK NIPIS TERHADAP *Escherichia coli***

Muhammad Hasan Wattiheluw¹, Nadya Amalia¹

Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang

Email : hasan.wattiheluw93@gmail.com

ABSTRAK

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan bahan alam yang memiliki potensi dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Mencuci dengan sabun cuci tangan cair akan lebih efektif untuk membunuh kuman karena sediaan sabun dalam bentuk cair memiliki sifat unggul seperti lebih ekonomis, higienis, mudah diproduksi, dan mengandung banyak busa. Pengujian sabun cair cuci tangan diharapkan sesuai SNI 2588:2017 pengujian yang dilakukan meliputi pH, bobot jenis, total bahan aktif, bahan yang tidak larut etanol, alkali bebas, asam lemak bebas, serta pengujian daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hasil penelitian formula sediaan sabun cair cuci tangan dari ekstrak Buah jeruk nipis menunjukkan rentan nilai pH 6,75-9,47, bobot jenis 0,980-1,042, bahan yang tidak larut etanol 0,992% – 1,181%, alkali bebas 1,323% – 2,978%, Asam lemak bebas 0,38-10,59%. Uji organoleptik menunjukkan semua formula memenuhi SNI. Pengujian mikrobiologi didapatkan zona hambat kategori cukup sampai kuat terhadap bakteri *Escherichia coli*. Kesimpulan formula sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak buah jeruk nipis memiliki efektifitas terhadap bakteri *Escherichia coli*

Kata kunci :

- 1) jeruk nipis,
- 2) sabun cair cuci tangan,
- 3) daya hambat bakteri,
- 4) *Escherichia coli*

ABSTRACT

Lime (*Citrus aurantifolia*) is a natural ingredient that has the potential to inhibit bacterial growth. Washing with liquid hand washing soap will be more effective in killing germs because soap preparations in liquid form have superior properties

such as being more economical, hygienic, easy to produce, and containing lots of foam. Testing of liquid hand washing soap is expected to comply with SNI 2588:2017. The tests carried out include pH, specific gravity, total active ingredients, ethanol-insoluble ingredients, free alkali, and free fatty acids, as well as testing for inhibition of *Escherichia coli* bacteria. The results of research on the formula for liquid hand washing soap from lime fruit extract showed that the pH value was 6.75–9.47, the specific gravity was 0.980–1.042, the ethanol insoluble material was 0.992%–1.181%, the free alkali was 1.323%–2.978%, and the free fatty acids 0.38–10.59%. Organoleptic tests show that all formulas meet SNI. Microbiological testing showed that the inhibition zone was in the moderate to strong category for *Escherichia coli* bacteria. Conclusion: The formula for hand washing liquid soap with lime fruit extract is effective against *Escherichia coli* bacteria.

Keywords:

- 1) lime,
- 2) liquid handwashing soap,
- 3) inhibition of bacteria,
- 4) *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Dalam masa pandemi seperti ini mencuci tangan merupakan kegiatan yang perlu dilakukan untuk menjaga kebersihan dan kesehatan setelah menyentuh banyak barang seperti menerima paket, memegang uang, atau saat menerima makanan dari luar tentu membuat tangan kita terpapar kuman. Mencuci dengan sabun cuci tangan cair akan lebih efektif untuk membunuh kuman. Oleh karena itu ketersediaan sabun cair sangat dibutuhkan diberbagai aspek kehidupan dimasyarakat saat ini karena sediaan sabun dalam bentuk cair memiliki sifat unggul seperti lebih ekonomis (1).

Menurut SNI 2588-2017 sabun

cair pembersih tangan ditetapkan syarat mutu dan syarat uji yaitu uji pH dengan prinsip berdasarkan aktivitas ion hidrogen secara potensiometri dengan menggunakan pH meter, total bahan aktif dengan prinsip contoh larutan air dan etanol diekstraksi dengan petroleum eter sejumlah bahan yang larut dalam air dalam petroleum eter. Bahan yang tidak larut dalam etanol dengan prinsip pelarut sabun dalam etanol penyaringan dan penimbangan residu yang tidak larut. Alkali bebas (dihitung sebagai NaOH), asam lemak bebas(dihitung sebagai asam oleat) dengan prinsip filtrat hasil bahan tak larut dalam alkohol ditambahkan indikator fenolftalein

kemudian dititrasi dengan larutan standar asam jika dengan indikator fenolftalein ternyata larutan bersifat basa atau dititrasi dengan larutan standar alkali jika dengan indikator fenolftalein ternyata larutan bersifat asam. Cemaran mikroba angka lempeng total dengan prinsip sesuai dengan ISO 21149 (2).

Pemakaian bahan alam sebagai antibakteri cenderung meningkat seiring tingginya fenomena resistensi antibiotik. Pemakaian bahan alam salah satunya buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mempunyai aktivitas antibakteri yang efektif terhadap bakteri Gram positif dan Gram negative (3). Menguji efek antimikroba ekstrak jeruk nipis pada beberapa spesies bakteri yang berbeda dengan metode difusi agar. Zona hambat terbentuk pada bakteri *Escherichia coli*. Penyebaran *Escherichia coli* dapat terjadi dengan cara kontak langsung (bersentuhan, berjabat tangan dan sebagainya) kemudian dipindah sebarakan melalui kegiatan tangan ke mulut atau dengan pemindahan pasif melalui makanan atau minuman. Efektivitas antibakteri dari ekstrak buah jeruk nipis disebabkan oleh kandungan sejumlah asam organik seperti asam sitrat yang merupakan komponen utama, kemudian asam malat, asam laktat dan asam tartarat. Penghambatan sebagai antibakteri dari asam organik karena penurunan pH dibawah kisaran pertumbuhan

mikroorganisme dan penghambatan metabolisme oleh molekul asam yang terkondisiosia(4–6).

Pada penelitian sebelumnya dilakukan pembuatan formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan sabun cair cuci tangan minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus l.*) terhadap bakteri *escherichia coli* dan *staphylococcus aureus*. Pada penelitian tersebut menggunakan ekstrak perasan air buah jeruk nipis dengan tiga formulasi yang berbeda. Dan pada penelitian tersebut digunakan metode difusi sumuran (7).

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan pada formulasi sabun cair cuci tangan dengan bahan alam terdapat beberapa uji yang dilakukan antara lain uji kimia, uji fisika serta uji efektivitas terhadap bakteri *Escherichia coli*, oleh karena itu peneliti bermaksud melakukan penelitian formulasi sabun cair cuci tangan mengembangkannya dengan bahan alam lainnya berupa ekstrak buah jeruk nipis yang bagi masyarakat dalam kehidupan sehari hari.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah corong pisah, Cawan porselin, batang pengaduk, erlemeyer, gelas beaker, pipet tetes, penangas air, piknometer, labu ukur, pipwt ukur, bola hisap, oven, Ph meter, neraca analitik, hot plate.

Bahan

Bahan yang digunakan Asam stearat, NaCl, NaOH, gliserin, EDTA, aquades, MHA, kertas saring, kertas perkamen.

Prosedur

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan rancangan acak lengkap, yaitu menggunakan penelitian laboratorium dengan melakukan suatu rancangan sederhana untuk mengetahui efektivitas sabun cair cuci tangan ekstrak jeruk nipis terhadap bakteri *Escherichia coli*. Pada rentan bulan Januari-Februari 2023 dilakukan di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang.

Metode penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan formulasi dan pengujian daya hambat difusi sumuran pada bakteri

Escherichia coli. Antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme bakteri. Antibakteri hanya dapat digunakan jika mempunyai sifat toksik selektif, artinya dapat membunuh bakteri yang menyebabkan penyakit tetapi tidak beracun bagi penderitanya. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas zat antibakteri adalah pH, suhu stabilitas senyawa, jumlah bahan yang ada, lamanya inkubasi di aktivitas metabolisme bakteri. Komponen antibakteri adalah komponen yang bersifat dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau membunuh bakteri. Zat aktif yang terkandung dalam berbagai jenis ekstrak tumbuhan diketahui dapat menghambat beberapa mikroba patogen maupun perusak makanan.

Formulasi sabun

Tabel 1. Formulasi sabun cair cuci tangan

Komposisi	Formulasi				fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Perasan jeruk nipis	0ml	10 ml	20 ml	30 ml	bahan aktif
Asam stearate	3g	3g	3g	3g	pengemulsi
NaCl	1g	1g	1g	1g	pengental
NaOH	1,5g	1,5g	1,5g	1,5g	pengemulsi
Gliserin	10g	10g	10g	10g	penjaga kelembaban
EDTA	0,5g	0,5g	0,5g	0,5g	pengawet
Aquades	Ad 150ml	Ad 150ml	Ad 150ml	Ad 150ml	pelarut
Essential oil jeruk	q.s	q.s	q.s	q.s	pewangi

Preparasi sampel

Sampel jeruk nipis diperoleh dari perkebunan yang berada di daerah

bululawang kabupaten Malang, kemudian simplisia yang didapatkan dibersihkan dengan air yang mengalir

setelah itu keringkan menggunakan tisu atau kain kering, kemudian buah jeruk nipis yang sudah bersih dapat dipotong menjadi beberapa bagian agar mempermudah saat pemerasan yang dilakukan secara manual untuk diambil air perasan murni dari jeruk nipis tersebut menggunakan corong dan kertas saring, kemudian dilakukan penyaringan dan ulangi sampai benar-benar tidak ada residu yang masih tertinggal, setelah itu disimpan dalam suatu wadah dan ditutup menggunakan aluminium foil kemudian disisihkan.

Pembuatan sabun cair cuci tangan

Persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, ditimbang asam stearat sebanyak 3g dan dimasukkan kedalam beaker glass kemudian timbang NaCl 1g dan NaOH 1,5g masukan kedalam beaker berisi asam stearat lalu larutkan dengan aquades sebanyak 20ml diatas penangas air dan aduk ad homogen. Langkah selanjutnya yaitu timbang EDTA sebanyak 0,5g dan gliserin sebanyak 10g kemudia masukan kedalam beaker

glas dan tambahkan ekstrak buah jeruk nipis sesuai dengan konsentrasi pada formulasi yaitu 10ml,20ml, dan 30ml jika sudah tercampur tambahkan aquades hingga volume mencapai 150ml (Wau, 2019).

Evaluasi sabun cair cuci tangan

Evaluasi sabuun cair cuci tangan antara lain; Uji organoleptic, Uji Ph, Uji bobot jenis, Uji total bahan aktif, Bahan yang larut dalam etanol, Bahan yang larut petroleum eter, Uji bahan tidak larut etanol, Uji alkali bebas, Uji asam lemak bebas, Pengujian terhadap bakteri dan pengujian antibakteri

HASIL

Organoleptik

Uji organoleptik dimaksudkan untuk melihat penampakan atau tampilan fisik suatu sediaan yang meliputi bentuk, warna dan bau. Standar yang ditetapkan dalam SNI 06-4085-1996, standar untuk uji organoleptik sabun cair, bentuk, bau dan warna. Berikut ialah hasil pengamatan dari sabun cair cuci tangan ekstrak jenuk nipis.

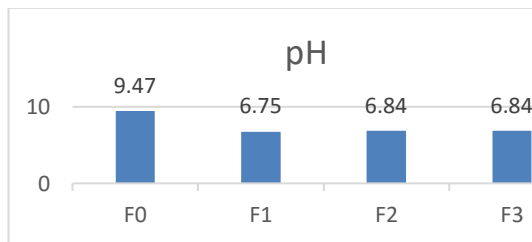
Tabel 2 . Hasil uji organoleptik

No.	Kriteria uji	Hasil pengujian			
		F0	F1	F2	F3
1	Warna	Putih bening	Keruh kekuningan	Keruh kekuningan	Kuning pucat
2	Bentuk	Cair sedikit kental	Cair sedikit kental	Cair sedikit kental	Cair sedikit kental

3	Bau	Bau khas sabun pewangi jeruk	Bau khas sabun pewangi jeruk	Bau khas sabun pewangi jeruk	Bau khas sabun pewangi jeruk
----------	------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

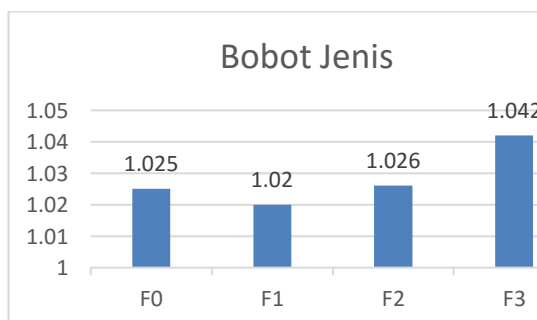
Uji pH

Berdasarkan SNI 2588: 2017 pH sabun cair yang diperbolehkan antara 4-10. Berikut hasil uji pH



Bobot jenis

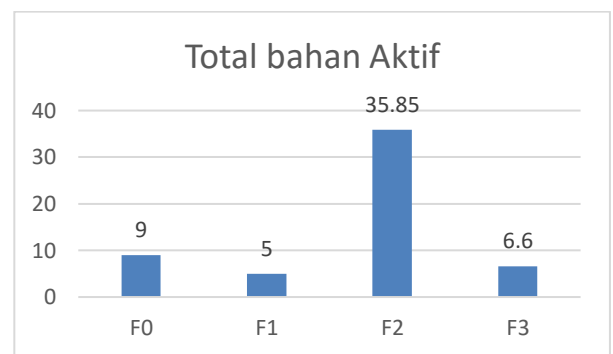
Pengujian bobot jenis dilakukan untuk mengetahui bobot jenis dari suatu cairan yang dimana pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui bobot jenis sabun cair cuci tangan, menurut SNI 2588:2017 adalah 1,01 - 1,1 g/mL. Berikut hasil uji bobot jenis



penentuan kandungan total bahan aktif

Penentuan total bahan aktif pada sabun cair bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak kandungan bahan aktif yang

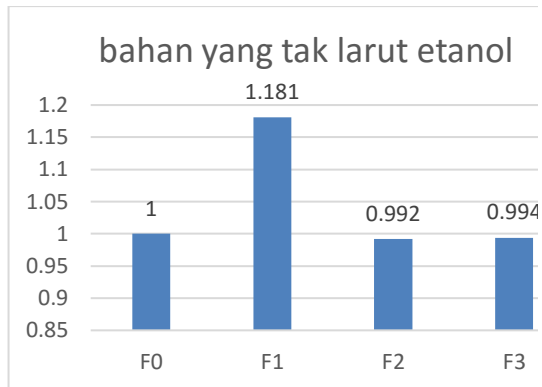
terdapat pada sabun cair pada SNI 2588:2017 terdapat persyaratan mengenai kadar total bahan aktif yaitu min.10. Dan pada penelitian ini didapatkan hasil pada F0 9% , F1 5%, F2 35,85 %, dan F3 6,6% yang artinya hanya F2 yang memenuhi persyaratan total bahan aktif sesuai dengan SNI 2588:2017. Berikut adalah hasil total bahan aktif.



Bahan yang tidak larut dalam etanol

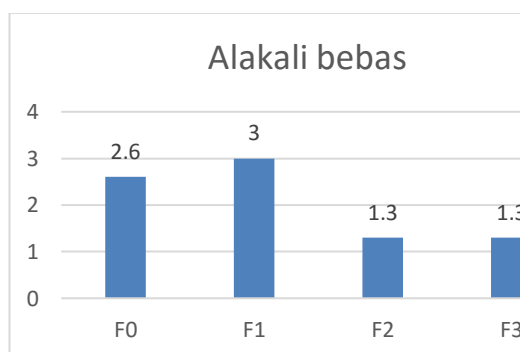
Penentuan bahan yang tidak larut etanol dilakukan untuk mengetahui total bahan yang tidak larut dalam etanol dalam sediaan sabun cair cuci tangan dengan persyaratan sesuai dengan SNI 2588:2017 yaitu Maks. 0,5 dan pada penelitian ini didapatkan hasil F0 1%, F1 1,181 %, F2 0,992%, dan pada F3 0,994% yang artinya tidak memenuhi persyaratan. Berikut adalah tabel

hasil bahan yang tidak larut dalam etanol.



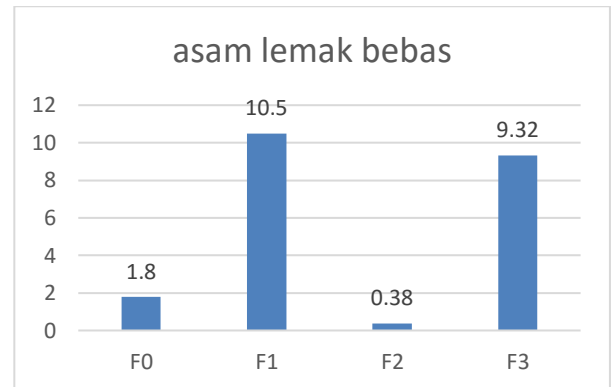
Alkali bebas

Penentuan alkali bebas bertujuan untuk mengetahui kandungan alkali bebas yang terdapat pada sediaan sabun cair cuci tangan dan pada SNI 2588:2017 alkali bebas memiliki standart sendiri yaitu Maks. 0,5 dan pada penelitian ini didapatkan hasil F0 2,648%, F1 2,978%, F2 1,348%, dan F3 1,323% yang artinya tidak memenuhi persyaratan. Berikut hasil alkali bebas.



Asam lemak bebas

kandungan asam lemak bebas yang terdapat pada sediaan sabun cair cuci tangan pada SNI 2588:2017 terdapat persyaratan untuk asam lemak bebas yaitu Maks. 1.



Zona hambat terhadap bakteri

Pengukuran zona hambat terhadap bakteri dilakukan untuk mengetahui seberapa besar zona hambat yang didapatkan pada sediaan sabun cair cuci tangan. Pada penelitian ini replikasi 1 didapatkan zona hambat pada F0 tidak terbentuk zona hambat, F1 7,5 mm, F2 11mm, F3 7,5 mm dan kontrol positif 20 mm, sedangkan pada replikasi 2 didapatkan hasil pada F0 tidak terbentuk zona hambat, F1 6,5 mm, F2 13,5 mm, F3 16,5 mm dan pada kontrol positif 20 mm. Pada zona hambat sendiri memiliki rentan yaitu 5 mm diartikan lemah, 5-10 mm diartikan sedang, 10-20 mm diartikan kuat, dan 20

mm atau lebih diartikan sangat kuat. Berikut adalah tabel hasil zona hambat bakteri.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan beberapa uji terhadap sediaan sabun cair cuci tangan yang pertama yaitu uji organoleptik yang bertujuan untuk melihat hasil fisik dari sediaan sabun cair yang telah dibuat meliputi warna yang dihasilkan ialah bening dan kuning keputihan dimana warna tersebut muncul karena penambahan perasan jeruk nipis dengan berbagai konsentrasi yang berbeda, bentuk yang didapatkan ialah cair dan cair sedikit kental dimana bentuk tersebut terbentuk akibat beberapa komponen formulasi yang digunakan dalam sabun, serta bau yang dihasilkan ialah bau khas sabun cair aroma jeruk. Tujuan dari penambahan aroma jeruk pada sediaan sabun cair ini ialah untuk memberi aroma yang harum. Pada SNI 06-4085-1996 uji organoleptik sabun cair, bentuk yaitu cair, bau dan warna yaitu memiliki bau dan warna yang khas. Dan hasil penelitian ini sesuai dengan standar yang ditetapkan SNI 06-4085-1996 (9,10).

Uji pH yang dimana merupakan syarat uji sediaan

sabun cair cuci tangan pada SNI 2588:2017. Hasil yang didapatkan Pada penelitian ini hasil uji pH ialah kisaran 6,75 - 9,47 yang artinya memenuhi persyaratan SNI yaitu 4 -10. PH yang tinggi dapat menyebabkan kulit iritasi karena memiliki tingkat alkali bebas yang tinggi. Tingkat alkali bebas dalam sabun ini disebabkan oleh adanya alkali yang tidak bereaksi dengan asam lemak dalam proses saponifikasi (11).

Pengujian bobot jenis yang bertujuan untuk mengetahui berapa bobot jenis yang terdapat pada sediaan sabun cair cuci tangan yang telah dibuat. Berdasarkan SNI, standar bobot jenis pada sabun cair yaitu 1,01 - 1,1 g/m. Pengujian bobot jenis penting untuk dilakukan karena dapat menentukan apakah suatu zat padat dapat bercampur atau tidak dengan zat lainnya, maka akan mempermudah dalam formulasi sabun (12,13).

Total bahan aktif merupakan salah satu syarat sabun cair cuci tangan menurut SNI 2588:2017 dengan syarat minimal 10, Istilah serupa bahan aktif farmasi dan aktif masal juga digunakan dalam pengobatan dan istilah zat aktif dapat digunakan untuk produk alami. Beberapa produk obat mungkin mengandung lebih dari

satu bahan aktif. Total bahan aktif adalah jumlah keseluruhan bahan aktif yang ada dalam sabun cair cuci tangan (14,15). Pada penelitian ini didapatkan total bahan aktif pada tiap konsentrasi berbeda beda. Total bahan aktif yang memenuhi persyaratan ialah F0,F1, dan F3 untuk F2 tidak memenuhi persyaratan SNI kemungkinan terjadi karena tingginya bahan larut dalam etanol menunjukkan bahwa jumlah bahan aktif bersifat polar seperti surfaktan yang terlarut lebih banyak. Dan dapat dikatakan bahwa F2 lebih banyak mengandung senyawa yang tidak tersabunkan dibandingkan dengan formula yang lainnya.

Bahan tidak larut dalam etanol pada sabun meliputi silikat, fosfat, karbonat, sulfat, dan pati. Kadar bahan tak larut dalam etanol akan meningkat disebabkan oleh serat yang masih terkandung dalam bahan (16–18). Bahan yang tidak larut dalam etanol merupakan syarat pada pembuatan sabun cair cuci tangan yang sesuai dengan SNI 2588:2017 dengan syarat maksimal 0,5. Pada penelitian ini seluruh formulasi sediaan sabun cair cuci tangan tidak memenuhi persyaratan SNI 2588:2017 yaitu melebihi 0,5 hal ini terjadi karena

tingginya kadar bahan tidak larut dalam etanol pada semua formulasi disebabkan oleh penggunaan bahan aktif yang berwujud padatan yang tidak larut sehingga menimbulkan residu yang berpengaruh terhadap nilai kadar (19,20).

Kadar alkali bebas yang didapatkan dari masing-masing konsentrasi sabun cair yaitu pada. Kadar alkali bebas tidak boleh terlalu tinggi karena dapat menyebabkan iritasi pada kulit pada saat digunakan (21–23). Pada SNI 2588:2017 kadar alkali bebas mempunyai persyaratan yaitu maksimal 0,05. Pada penelitian ini semua sediaan yang didapatkan tidak memenuhi persyaratan alkali bebas yakni melebihi 0,05 hal tersebut terjadi dapat disebabkan oleh kandungan bahan aktif yang digunakan yaitu NaOH mengandung logam alkali. Ketika asam lemak dihidrolisis oleh kalium hidroksida, kandungan logam alkali pada NaOH tidak ikut bereaksi dengan asam lemak sehingga dinilai sebagai alkali bebas dalam sabun (24).

Asam lemak bebas adalah asam lemak yang berada sebagai asam bebas tidak terikat sebagai trigliserida. Asam lemak bebas dihasilkan oleh proses hidrolisis dan oksidasi biasanya bergabung

dengan lemak netral. Asam lemak bebas pada SNI 2588:2017 memiliki syarat maksimal 1 dan pada penelitian ini asam lemak bebas hanya F2 yang memenuhi persyaratan SNI 2588:2017. Tingginya asam lemak bebas pada sabun akan mengurangi daya membersihkan sabun, karena asam lemak bebas merupakan komponen yang tidak diinginkan dalam proses pembersihan. Sabun pada saat digunakan akan menarik komponen asam lemak bebas yang masih terdapat dalam sabun sehingga secara tidak langsung mengurangi kemampuannya untuk membersihkan minyak dari bahan yang berminyak (25,26).

Sabun cair cuci tangan juga dilakukan uji terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan metode difusi sumuran, metode ini serupa dengan metode difusi disk, di mana dibuat sumur pada media agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antimikroba yang akan diuji (27–29). Pengukuran aktivitas antibakteri adalah untuk menentukan potensi suatu zat yang diduga atau telah memiliki aktivitas sebagai antibakteri dalam larutan terhadap

suatu bakteri (30–32). Pada penelitian ini didapatkan zona hambat yang berbeda beda disetiap konsentrasi pada F0 tidak menghasilkan zona hambat dikarenakan sebagai kontrol negatif dan tidak terdapat ekstrak perasan jeruk nipis, untuk F1 pada replikasi 1 didapatkan zona hambat sebesar 7,5 mm dan replikasi 2 sebesar 6,5 mm yang dapat diartikan sedang atau bakteri cukup resisten. Pada F2 replikasi 1 didapatkan zona hambat 11 mm dan replikasi 2 sebesar 13,5 mm yang dapat diartikan kuat atau bakteri rentan, pada F3 didapatkan zona hambat replikasi 1 yaitu 7,5 mm yang artinya sedang atau bakteri cukup resisten sedangkan pada replikasi 2 didapatkan zona hambat sebesar 16,5 yang dapat diartikan kuat atau bakteri rentan. Pada penentuan zona hambat terdapat juga sabun cuci tangan merk x sebagai kontrol positif dimana didapatkan hasil zona hambat sebesar 20 mm pada kedua replikasi yang artinya sangat kuat atau bakteri sangat rentan.

Pada penelitian Dwiyanti dan Lutpiatina, 2018 Efektivitas Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Escherichia coli*, Ada pengaruh air perasan jeruk

nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menurunkan jumlah *Escherichia coli* pada konsentrasi 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% dengan memperlihatkan adanya zona hambat sebesar 7,25mm, 13,25mm, 14,25mm, 16mm, 17mm, 18,25mm, dan 20,75mm. air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang paling efektif dalam menurunkan jumlah *Escherichia coli* adalah konsentrasi 100% yaitu 20,75mm. Besar pengaruh air perasan jeruk nipis dalam menurunkan jumlah *Escherichia coli* yaitu sebesar 90,2 % dikatakan efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (33).

KESIMPULAN

Terdapat 4 Formulasi sabun yang telah dibuat dan telah dilakukan uji sesuai dengan persyaratan SNI 2588:2017 yang didalamnya terdapat beberapa uji yaitu uji pH, uji total bahan aktif, uji bahan yang tidak larut dalam etanol, uji alkali bebas, uji asam lemak bebas, uji organoleptik, dan uji bobot jenis yang dapat disimpulkan pada penelitian ini bahwa sediaan sabun yang dibuat memenuhi standar uji fisik dan

tidak memenuhi standar uji kimia dikarenakan terdapat beberapa parameter pada uji kimia yang tidak memenuhi persyaratan sesuai dengan SNI 2588:2017.

Sediaan sabun cair cuci tangan telah dilakukan uji daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* yang dimana didapatkan hasil kuat atau bakteri rentan yang dapat disimpulkan bahwa sediaan sabun cair yang dibuat efektif terhadap bakteri *Escherichia coli*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Elvira F, Panadia ZF, Veronica S, Herdiansyah D. Penyuluhan Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) dan Pemberian Vitamin untuk Anak-Anak. 2021;
2. Sudarminto HP, Takwanto A, Chrisnandari RD, Santosa S, Rahmatulloh A. PELATIHAN PEMBUATAN SABUN CUCI PIRING DAN CUCI TANGAN DI POSYANDU DISABILITAS – DESA. BEDALI – KECAMATAN LAWANG - KABUPATEN MALANG. J-Abdimas. 2022 Jun 30;9(1):90–4.
3. Rahmawati N, Sudjarwo E, Widodo E. Uji aktivitas antibakteri ekstrak herbal terhadap bakteri *Escherichia coli*. 2024;
4. Agatha V, Kurnia C, Sugiaman VK. Aktivitas antibakteri ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap bakteri *Prevotella intermedia*Antibacterial activity of lime (*Citrus aurantifolia*) peel extract towards *Prevotella*

- intermedia. J Ked Gi Unpad. 2021 Aug 31;33(2):167.
5. Parama PW, Sukrama IDM, Handoko SA. Uji efektifitas antibakteri ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* in vitro. BDJ. 2019 May 9;3(1):45–52.
 6. Sari DI, Wahjuni RS, Praja RN, Utomo B, Fikri F, Wibawati PA. Lime Peel Liquid (*Citrus aurantifolia*, Swingle) Inhibit *Escherichia Coli* In Vitro. J Med Vet. 2021 Apr 16;4(1):63.
 7. Nafisah U, Antari ED, Albetia P. Formulasi Sabun Cair Pencuci Tangan Kombinasi Minyak Sereh (*Cymbopogon Nardus* L.) Dan Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanni* Ness Ex Bi.). 2021;11.
 8. Wau TPK, Izdiyar DF, Gunawan K, Putri Lubis YE. Uji Efektivitas Ekstrak Buah KeSEMEK (*DYOSPIROS KAKI* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP BAKTERI *ESCHERICHIA COLI*. JBT [Internet]. 2019 Nov 4 [cited 2022 Dec 12];19(2):260–7. Available from: <https://jurnal.fkip.unram.ac.id/index.php/JBT/article/view/1049>
 9. Rosmainar L. FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SABUN CAIR DARI EKSTRAK DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix*) DAN KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) SERTA Uji CEMARAN MIKROBA. JKR. 2021 Jun 28;6(1):58.
 10. Zahro K, Aulia SS, Azahra RS, Zaevany TA, Margaretha C, Naila J. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Berbasis Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Penambahan Oleum Citri Sebagai Essential Oil. IJHS. 2023 Aug 4;3(2a):199–203.
 11. Tungadi R, Madania M, Aini BH. Formulasi dan Evaluasi Sabun Padat Transparan dari Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). IJPE. 2022 Jul 29;2(2):117–24.
 12. Kurniawan RA. Karakterisasi Nano Liquid Soap Berbahan Baku Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Penambahan Filtrat Umbi Bengkuang (*Pachyhisus Erosus* L.). 2020;8(2).
 13. Wijaya HM, Lina RN. FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN SUSPENSI. 2021;
 14. Pratama CM, Desmayanti A, Marchaban, Rohman A. Optimization of Liquid Soap Containing Bentonite and Combination of Corn Oil and Virgin Coconut Oil For Cleansing Najs Mughalladzah. J Food Pharm Sci. 2020 Aug 28;2.
 15. Suhendra D. Penambahan Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Purut Terhadap Kualitas Sabun Transparan Dari Minyak Inti Buah Ketapang. 2020;9(2).
 16. Ayu DF. Sabun Transparan Berbahan Dasar Minyak Kelapa Murni dengan Penambahan Ekstrak Daging Buah Pepaya Transparent Soap from Virgin Coconut Oil with Addition of Papaya Fruit Flesh Extract Juangga Joseph A. Marpaung1, Dewi Fortuna Ayula, dan Raswen Efendi. 2019;
 17. Jordan M, Emmawati A. PENAMBAHAN BUBUK KULIT KAYU BANGKAL (*Nauclea subdita*) DALAM PEMBUATAN SABUN KESEHATAN PADAT

- BERBAHAN BAKU VCO (Virgin Coconut Oil). 2023;
18. Lestari U, Syamsurizal S, Handayani WT. Formulasi dan Uji Efektivitas Daya Bersih Sabun Padat Kombinasi Arang Aktif Cangkang Sawit dan Sodium Lauril Sulfat. *J Pharm Sci Clin Res.* 2020 Oct 27;5(2):136.
 19. Ningrum DK, Wiyono AE, Amilia W. EVALUASI MUTU SABUN PADAT DENGAN PENAMBAHAN VARIASI EKSTRAK ETANOL TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum L.*). *ES.* 2021 Sep 18;17(2):48.
 20. Salanti JF, Momuat LI, Koleangan HSJ. Quality Testing and Antioxidant Activity of Soap Contains Algae Extract *Eucheuma spinosum*. *JIS.* 2022 Nov 3;172-9.
 21. Fanani Z, Panagan AT, Apriyani N. Uji Kualitas Sabun Padat Transparan Dari Minyak Kelapa Dan Minyak Kelapa Sawit Dengan Antioksidan Ekstrak Likopen Buah Tomat. *JPS.* 2020 Sep 22;22(3):108.
 22. Lau E yunita, Mangiwa S, Maryuni AE. FORMULASI DAN UJI MUTU SABUN PADAT DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK ETANOL BIJI KOPI ARABIKA (*Coffea arabika L*) ASAL WAMENA KABUPATEN JAYAWIJAYA. 2021;
 23. Tobing MG, Sukeksi L, Iriany, Siswarni. Potensi Formulasi Sediaan Sabun Padat Minyak Kelapa dengan Pengisi Bentonit sebagai Media Pembersih Najis Mughallazah. *J Teknik Kimia.* 2021 Mar 25;10(1):31-7.
 24. Megawati S, Nugroho A. Studi Kelayakan Produk Sabun Batang Berbahan Dasar Minyak Jelantah dengan Media Bantu Ecoenzyme. *AGROINTEK: Jurnal Teknologi Industri Pertanian.* 2021 Aug 19;15(3):792-805.
 25. Febriani A, Kusuma IM, Hariyani M. Formulasi dan Uji Antibakteri Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Delile*) Terhadap *Staphylococcus aureus*. 2021;
 26. Kurniawati D. UJI ANGKA KUMAN DAN STABILITAS PRODUK SABUN CAIR FORMULASI HERBAL. *KNOWLEDGE.* 2022 Jul 7;2(2):72-8.
 27. Daud NS, Arni DP, Idris SA, Saehu MuhS. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Batang *Meistera chinensis* Terhadap *Escherichia coli* ATCC 35218. *WFarmasi.* 2023 May 6;12(1):8-18.
 28. Nurhayati LS, Yahdiyani N, Hidayatulloh A. Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *jthp.* 2020 Oct 12;1(2):41.
 29. Retnaningsih A, Primadiamanti A, Marisa I. UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL BIJI PEPAYA TERHADAP BAKTERI. 2019;
 30. Anggraini NR. ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF ADOLESCENT FUNGUS ETHYL ACETATE ON. 2019;
 31. Marlina ET, Harlia E, Hidayati YA, Badruzzaman DZ, Juanda W. Pengaruh Penggunaan Kulit Lidah Buaya sebagai Disinfektan Alami terhadap Daya Hambat Bakteri di Ruang Penampungan Susu. *JIT.* 2021 May 4;20(2):158.

32. Sadikin NAN, Bintari SH, Widiatningrum T, Dewi P. Isolasi, Karakterisasi, dan Uji Aktivitas Antibakteri dari Bakteri Endofit Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Life Sci.* 2021 Nov 30;10(2):109–19.
33. Dwiyanti RD, Lutpiatina L. Lime Soap as Bacteria Reducer. *MedLabTechJ.* 2018 Jun 30;4(1):16.