

Available online at: <http://reactor.poltekadipdg.ac.id/>**REACTOR****Journal of Research on Chemistry and Engineering**

| ISSN Online 2746-0401 |



Pembuatan Cairan Pembersih Lantai dengan Memanfaatkan Minyak Atsiri dan Hidrosolnya

Erda Rahmilaila Desfitri, Reni Desmiarti, Sandy Yuda Verdana, Amelia Amanda

¹ Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Bung Hatta, Jl. Gajah Mada No. 19, Padang, 25173, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: May 29, 2022

Revised: June 28, 2022

Available online: June 30, 2022

KEYWORDS

Antibacterial, Essential Oil, Floor Cleaner Solution, Hydrosol

CORRESPONDENCE

Name: Reni Desmiarti

E-mail: renidesmiarti@gmail.com

ABSTRACT

Floor cleaning products on the market usually use synthetic active that can interfere with health and the environment. Therefore, highly recommended to substitute synthetic active with natural active substances such as essential oils. The by-product of essential oils is hydrosol which is also not safe for the environment. This research aims to analyze hydrosol's effectiveness as an antibacterial and get an optimal formulation of oil essential and hydrosol as antibacterial in floor cleaning products. Kaffir lime leaf oil, lemongrass oil, and its hydrosol have been used as an additive in floor cleaners. pH value, free alkaline level, viscosities, and antibacterial effectiveness have been analyzed for floor cleaning products produced in this research. This research found a pH value of 6-8, viscosities is 1516-1867 cP, and free alkaline level of 0,1519-0,1627 b/b. The most antibacterial effectiveness found in the composition of kaffir lime leaf oil and its hydrosol is 15% and 30%, have bacteria inhibition of 10 mm. pH value, free alkaline, and viscosities have been fulfilled the standard of SNI 1842:2019.

PENDAHULUAN

Kebersihan lantai di suatu tempat mewakili kebersihan secara umum di tempat tersebut. Untuk menjaga kebersihan lantai berbagai cara dilakukan dan diterapkan di kehidupan sehari-hari. Salah satunya dengan cara menggunakan cairan pembersih lantai yang dapat membersihkan lantai sekaligus membunuh mikroorganisme yang menempel di lantai. Pada penelitian sebelumnya disebutkan bahwa *Escherichia coli* (*E. coli*), *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae* dan *Salmonella sp.* merupakan bakteri yang paling sering ditemukan di lantai [1], [2], [3] dan [4].

Gangguan yang dapat disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* bisa berupa diare, keram perut, mual hingga muntah-muntah. Di kehidupan sehari-hari, bakteri *Escherichia coli* ini umum ditemukan di peralatan dapur dan makanan yang tidak higienis. Oleh karena itu untuk mencegah dan mengurangi penyebaran bakteri *Escherichia coli* dianjurkan lebih sering membersihkan lantai dapur dan ruang makan setiap selesai memasak dan atau selesai makan. Mengepel lantai menggunakan air

atau cairan pembersih lantai biasa tidak dapat menyenapakan bakteri *Escherichia coli* karena tidak semua cairan pembersih lantai ampuh dalam membasmi bakteri *Escherichia coli*.

Bakteri patogen lain yang sering ditemukan di lantai adalah *Staphylococcus aureus*. Dampak yang ditimbulkan dari bakteri ini seperti jerawat, diare, infeksi luka dan bisul. Salah satu upaya untuk mematikan bakteri tersebut yaitu mengepel lantai hingga bersih dengan bantuan cairan pembersih lantai yang mengandung zat antimikroba.

Produk-produk pembersih lantai yang beredar di pasaran biasanya menggunakan zat aktif sintetis. Bahan sintetis merupakan senyawa yang tidak dihasilkan secara alami oleh makhluk hidup sehingga dalam produksinya memerlukan pengolahan dari bahan lain. *Benzalkonium chloride*, *cresylic acid* dan *ethoxylate alcohol* adalah bahan sintetis yang memiliki efek samping karsinogenik dan menyebabkan infeksi saluran pernafasan jika terhirup [5]. Adapun produk umum dipasaran yang menggunakan zat aktif sintetis dan alami dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Produk Cairan Pembersih Lantai Dengan Zat Aktif Sintetis dan Alami

Produk	Zat aktif		Aturan pemakaian	Jenis bakteri	Harga (Rp)	Efek	
	Nama	%					
Sintetis	A	<i>Sodium Lauryl Ether Sulfate, Alcohol Ethoxylate</i>	2,5	30 mL dalam 3 L Air	<i>E.Coli, S.Aureus</i>	13.000	Menyebabkan iritasi kulit dan menyebabkan kanker
	B	<i>Nonyl Phenol, BKC 50%</i>	1,5; 1	25 mL dalam 2,5 L Air	<i>E.Coli, S.Aureus, P. Aeruginosa dan S. typhimurkam</i>	12.000	Bahan aktif beracun yang bersifat toksik bagi manusia
	C	<i>Benzalkonium Chloride</i>	1,5	50 mL dalam 6 L Air	<i>E.Coli, S.Aureus</i>	11.000	
	D	<i>Benzalkonium Chloride</i>	1,2	125 mL dalam 2 L Air	<i>E.Coli, S.Aureus dan E.hirae</i>	11.000	
Alami	E	<i>Pine Oil</i>	2,5	20 mL dalam 1 L Air	<i>E.Coli</i>	17.000	-
	F	<i>Minyak sereh, Benzalkonium Chloride</i>	1,25; 1	25 mL dalam 2,5 L Air	<i>E.Coli, S.Aureus, P.Aeruginosa dan S. typhimurkam</i>	12.600	

Selain zat aktif pada Tabel 1, ada sumber lain yang dapat dijadikan sebagai sumber zat aktif yaitu dengan menggunakan bahan alami seperti minyak atsiri. Minyak atsiri yang digunakan pada penelitian ini berasal dari minyak daun jeruk purut dan minyak sereh wangi. Pemilihan kedua jenis minyak atsiri ini berdasarkan kandungan senyawa *Citronellal* yang ada pada minyak tersebut. Minyak atsiri sereh wangi mengandung senyawa *Citronellal* 33,86% [6] dan minyak atsiri daun jeruk purut mengandung *Citronellal* sebesar 65,63% [7] yang dapat berfungsi sebagai inhibitor pada pertumbuhan bermacam jenis bakteri. Komposisi lengkap dari minyak sereh wangi dan daun jeruk purut berdasarkan sumber lain dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Komposisi Minyak Sereh Wangi

Komponen	Kadar (%)
<i>d-limonene</i>	1,8
<i>Citronellal</i>	35,9
<i>Geraniol</i>	20,9
<i>Geranial</i>	1,5
<i>Citronellyl acetate</i>	2,9
<i>Geranyl acetate</i>	4,0
<i>Germacrene A</i>	0,8
<i>Delta-cadinene</i>	2,1
<i>Germacrene</i>	6,8
<i>1,10-di-epi-cubenol</i>	2,0
<i>1-epi-cubenol</i>	1,9
<i>Gama-eudesmol</i>	1,2
<i>Cubenol</i>	1,0
<i>Alfa-muurolol</i>	2,0
<i>Alfa-cadinol</i>	8,0
<i>Citronellol</i>	5,2

Sumber: Hasibuan, F.F. [8]

Pada Tabel 2 dapat dilihat kandungan tertinggi pada komposisi minyak sereh wangi adalah *Citronellal* sejumlah 35,9% diikuti dengan *Geraniol* sebanyak 20,9%. Sama dengan minyak daun jeruk purut, komposisi tertinggi pada daun minyak jeruk purut adalah β -*Citronellal* seperti yang terlihat pada Tabel 3. Perbedaannya, kandungan β -*Citronellal* pada minyak daun jeruk purut berjumlah hampir dua kali lipat jika dibandingkan dengan *Citronellal* pada minyak sereh wangi. Kandungan β -*Citronellal* pada minyak daun jeruk purut berjumlah 66,85% dan di posisi kedua ada kandungan β -*Citronellol* berjumlah 6,59%. Menurut penelitian sebelumnya daun jeruk purut dan sereh wangi mengandung senyawa *Citronellal* dan *Geraniol* yang berfungsi sebagai senyawa *antifeedant* untuk membunuh hama dan bakteri [10] dan [11].

Pemanfaatan minyak atsiri dan atau senyawa *Citronellal* sudah banyak diteliti oleh beberapa ahli. Dalam pembuatan *skin lotion*, Setyningsih, D. [12] mengaplikasikan senyawa *Citronellal* dan *Geraniol* yang berasal dari sereh wangi, hasilnya menunjukkan bahwa pada seluruh sampel yang diuji memberikan hasil negatif terhadap jumlah gigitan nyamuk. Sedangkan menurut Astriani N. K., dkk [13] pada konsentrasi 5% minyak daun jeruk purut dengan pelarut etanol 96% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sebesar 5,9 mm. Selain itu, Siregar, S., dkk. [14] menyatakan bahwa pada daun jeruk purut dengan konsentrasi 100% memiliki zona hambat pertumbuhan bakteri sebesar 14,4 mm sehingga dapat dikategorikan sebagai penghambat kuat terhadap bakteri *E. coli*.

Tabel 3. Komposisi Minyak Daun Jeruk Purut

Nama Senyawa	% in total oil
3-Hexene-1-ol	0,03
Sabinene	0,20
β -Myrcene	0,08
2,6-Dimethyl-5-heptenal	0,24
(E)-furanoid linalool oxide	0,27
Cis-Linalool oxide	0,24
Linalool	3,90
Tetrahydro-4-methyl-2-(2-methyl-1-propenyl)-2H-pyran	0,05
(E)-2,5-Dimethyl-1,6-octadiene	0,08
β -Citronellal	66,85
Isopregol	0,70
Terpinen-4-ol	0,34
2-Methyl-7-oxabicyclo-heptane	0,13
α -Terpineol	0,11
3-Undecanol	1,04
β -Citronellol	6,59
Citronellol	1,76
Geraniol	0,42
5,9-Dimethyl-1-decanol	4,96
Methyl citronellate	1,90
4-Methyl-6-hepten-3-ol	0,26
Cis-2,6-Dimethyl-2,6-octadiene	0,33
2-(2-Hydroxy-2-propyl)-5-methyl-cyclohexanol	0,96
Geranyl acetate	1,80
1,8-Terpin	0,95
4,8-Dimethyl-1,7-nonadien-4-ol	0,60
Nerolidol	0,04

Sumber: Loh, F.S. [9]

Menurut Anggraini, dkk. [5] rasio gondurekum terhadap hidrosol minyak daun jeruk purut dalam cairan pembersih lantai dengan konsentrasi 4% tidak memberikan daya antimikroba yang signifikan. Sefriyanti, dkk. [15] menemukan diameter zona hambat untuk bakteri *Escherichia coli* sebesar 3,69 mm dan untuk *Staphylococcus aureus* sebesar 4,39 mm. Hal ini menunjukkan bahwa minyak atsiri sereh wangi mempunyai aktivitas lebih besar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dibandingkan terhadap bakteri *Escherichia coli*. Menurut Cahyani, C. dkk. [16] cairan pembersih lantai yang memberikan daya anti bakteri terbaik adalah sampel dengan konsentrasi 4% dengan perbandingan gondurekum dan hidrosol minyak sereh wangi 1:2. Menurut Ferianto dkk., [17] pada persentase minyak sereh wangi 1%, 2%, 3%, 4%, 5% dan hidrosol

98% di cairan pembersih lantai belum mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Hidrosol adalah *by-product* yang diperoleh dari proses pembuatan minyak atsiri. Dalam produksi minyak atsiri biasanya hidrosol dihasilkan dalam jumlah besar. Produk samping berupa hidrosol ini biasanya hanya dibuang ke lingkungan karena rendemennya tidak memiliki nilai jual yang sama seperti produk utamanya. Limbah hidrosol tidak aman bagi lingkungan karena akan menyebabkan peningkatan nilai kebutuhan oksigen kimawi. Dengan demikian perlu dilakukan pemanfaatan limbah hidrosol menjadi suatu produk yang bermanfaat dan memiliki nilai jual yang tinggi. Berdasarkan penelitian sebelumnya hidrosol masih mengandung minyak atsiri sekitar 0,2% [18]. Hal ini disebabkan oleh alat yang digunakan untuk proses pengolahan minyak atsiri masih sangat sederhana sehingga banyak produk utama yang tercampur ke produk samping.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk menentukan formulasi dari zat aktif alami (minyak daun jeruk purut dan sereh wangi) supaya dapat menggantikan zat aktif sintetis yang memenuhi standar baku mutu dan sekaligus dapat dimanfaatkan sebagai anti bakteri pada cairan pembersih lantai. Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah meningkatkan nilai ekonomis minyak daun jeruk purut dan minyak sereh wangi, meningkatkan pemanfaatan limbah hidrosol dari hasil penyulingan minyak atsiri dan meningkatkan penggunaan cairan pembersih lantai yang ramah lingkungan.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknik Kimia Universitas Bung Hatta. Proses pengerjaan penelitian ini diawali dengan pembuatan cairan pembersih lantai dengan memanfaatkan minyak atsiri sereh wangi dan minyak daun jeruk berserta hidrosolnya. Produk cairan pembersih lantai yang sudah jadi dianalisis sesuai dengan kriteria uji yang terdapat pada SNI 1842:2019.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat alat pembuatan cairan pembersih lantai, alat uji pH, seperangkat alat titrasi untuk uji alkali bebas, Viscosimeter Ostwald untuk uji viskositas dan peralatan mikrobiologi untuk uji efektivitas antibakteri. Minyak nabati yang digunakan pada pembuatan cairan pembersih lantai ini adalah minyak daun jeruk purut dan hidrosolnya serta minyak sereh wangi dan hidrosolnya dengan komposisi seperti yang terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan penggunaan minyak dengan hydrosol

Bahan	Perbandingan
Minyak daun jeruk purut dan hydrosol minyak daun jeruk purut	3:10 ; 10:20 ; 15:30 (Massa)
Minyak sereh wangi dan hydrosol minyak sereh wangi	10:10 ; 15:20 ; 20:30 (Massa)

Untuk pembuatan cairan pembersih lantai digunakan bahan dengan komposisi tetap yang sudah didapatkan pada penelitian sebelumnya seperti yang tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi Bahan pada Pembuatan Cairan Pembersih Lantai

Bahan	Komposisi (Massa)
NaOH	0,2 %
Asam Sitrat	0,4 %
Texapon	0,5 %
HEC	1 %

Ferianto, 2021 [18]

Prosedur Pembuatan Cairan Pembersih Lantai

NaOH, air dan hydrosol (hydrosol minyak sereh atau hydrosol minyak daun jeruk purut) sesuai dengan komposisi pada tabel dimasukkan kedalam *beaker glas*, lalu diaduk hingga homogen. Kemudian sambil tetap diaduk pada suhu kamar ditambahkan minyak nabati (minyak sereh wangi atau minyak daun jerukpurut), asam sitrat, texapon dan HEC secara bertahap. Setelah semua bahan masuk pengadukan dilanjutkan pada suhu 70°C – 80°C dan terus dilakukan sampai homogen. Setelah produk terbentuk dilakukan uji pH, uji kadar alkali bebas, uji viskositas dan uji efektivitas antibakteri.

Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara mengambil 1 mL cairan pembersih dan ditambahkan 10 mL aquadest. Setelah campuran homogen, pH di tes dengan menggunakan kertas pH universal.

Uji Kadar Alkali Bebas

1gram sampel di dalam Erlenmeyer ditambahkan 10 mL alcohol netral. Campuran dipanaskan pada suhu 45-50°C dan ditambahkan 3 tetes indikator PP kemudian dititrasi dengan menggunakan HCl sampai warna *pink* hilang (volume sebagai A mL). Kemudian ditambahkan 2 tetes indikator Methyl Orange dan titrasi dilanjutkan sampai warna *orange* (volume sebagai B mL).

Uji Viskositas

5mL sampel dimasukkan ke dalam Viscometer Ostwald, kemudian diukur waktu yang dibutuhkan sampai tanda batas.

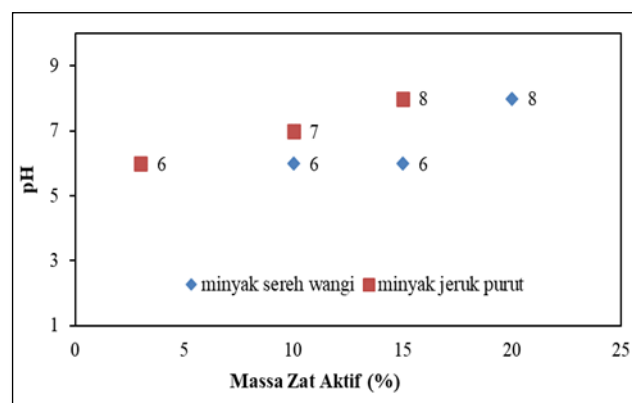
Uji Efektivitas Antibakteri

Starter mikroba uji dibuat dengan cara mengambil biakan murni 1 ose, kemudian diinokulasikan ke dalam media Na. Setelah itu diinkubasikan pada inkubator pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam. Koloni yang sudah terbentuk pada media Na diambil 1 ose dan dilarutkan pada tabung reaksi yang sudah berisi aquadest steril. Larutan dituang ke cawan petri dan dibiarkan 15 menit. Kemudian diletakkan paper disk yang sudah direndam sampel (cairan pembersih lantai) selama 15 menit ke dalam inoculum. Setelah itu diinkubasi selama 1 x 24jam dengan suhu 30°C di dalam incubator. Pengamatan dilakukan dengan mengamati adanya pembentukan zona hambat atau zona bening di sekitar paper disk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji pH Terhadap Cairan Pembersih Lantai

Hasil uji pH terhadap cairan pembersih lantai yang diproduksi dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 1. Grafik pH Cairan Pembersih Lantai

Pada Gambar 4.1 dapat dilihat grafik pH pada formulasi cairan pembersih lantai menggunakan zat aktif hydrosol dan minyak jeruk purut dengan variasi hydrosol 10% dan minyak 3% didapatkan pH 6, hydrosol 20% dan minyak 10% didapatkan pH 7, hydrosol 30% dan minyak 15% didapatkan pH 8. Sedangkan pada formulasi cairan pembersih lantai menggunakan zat aktif hydrosol dan minyak sereh wangi dengan variasi hydrosol 10% dan minyak 10% didapatkan pH 6, hydrosol 20% dan minyak 15% didapatkan pH 6, hydrosol 30% dan minyak 20% didapatkan pH 8.

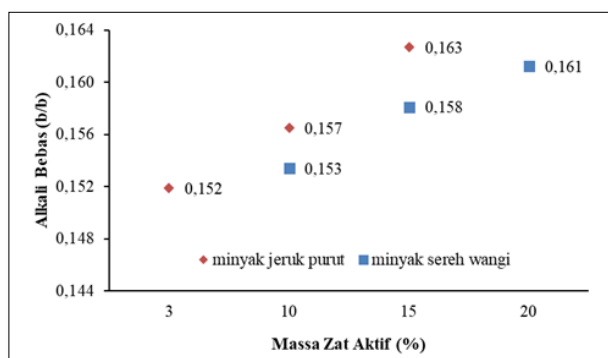
pH merupakan nilai yang menunjukkan derajat keasamaan suatu bahan. Cairan Pembersih lantai mempunyai memiliki pH yang cenderung bersifat basa dengan rentang 8 – 9. Pada penggunaannya cairan pembersih lantai akan diencerkan dengan air dalam jumlah yang besar. Hal ini akan menyebabkan pH cairan menjadi turun mendekati netral, sehingga dalam

penggunaannya masih dikategorikan aman bagi lingkungan dan penggunaannya.

Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa persentase massa minyak jeruk purut dan minyak sereh wangi yang digunakan tidak mempengaruhi nilai pH cairan pembersih yang didapatkan. Hasil penelitian menunjukkan, dari keenam sampel yang diformulasikan, semua sampel memenuhi standar sesuai dengan SNI untuk cairan pembersih lantai (SNI 1842:2019) nilai pH adalah 6 – 11. Produk dari penelitian ini mempunyai nilai pH yang stabil untuk semua variabel yaitu sebesar 6 - 8.

Hasil Uji Alkali Bebas Terhadap Cairan Pembersih Lantai

Alkali bebas adalah alkali dalam sabun yang tidak terikat sebagai senyawa. Pada pembuatan cairan pembersih lantai alkali bebas muncul akibat tidak berlangsung sepenuhnya reaksi saponifikasi antara basa (NaOH) dengan trigliserida (minyak daun jeruk purut dan minyak sereh wangi). Pada penelitian ini didapatkan kadar alkali bebas yang semakin meningkat pada setiap variasi persentase massa zat aktif yang digunakan seperti terlihat pada Gambar 2.



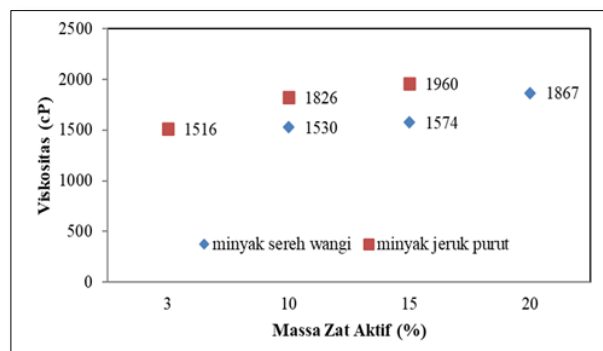
Gambar 2. Pengaruh Persentase Massa Zat aktif terhadap Alkali bebas

Gambar 2 menunjukkan persentase alkali bebas yang didapatkan pada persentase massa minyak daun jeruk purut 3%, 10% dan 15% berturut-turut yaitu 0,1519, 0,1565 dan 0,1627 b/b. Sedangkan alkali bebas yang didapatkan pada persentase massa minyak sereh wangi 10%, 15% dan 20% berturut-turut yaitu 0,1534, 0,1581 dan 0,1612 b/b. Nilai alkali bebas yang memenuhi standar untuk cairan pembersih lantai untuk kadar alkali bebas tidak boleh melebihi dari <0,2 b/b (SNI 1842:2019). Pada penelitian ini ditemukan bahwa persentase zat aktif dengan nilai alkali bebas berbanding lurus. Artinya semakin tinggi persentase zat aktif yang digunakan maka nilai alkali bebas yang dihasilkan juga semakin tinggi. Hal ini disebabkan reaksi saponifikasi antara minyak dan NaOH yang tidak sempurna, sehingga

NaOH yang ditambahkan tidak terikat oleh minyak untuk membentuk sabun dan Gliserol [19].

Hasil Uji Viskositas Terhadap Cairan Pembersih Lantai

Viskositas adalah salah satu sifat fisik cairan yang menyatakan ukuran kekentalan cairan, yang menyatakan besar kecilnya gesekan dalam cairan. Viskositas berpengaruh terhadap *acceptable* dari konsumen. Adapun hasil pengukuran viskositas Cairan pembersih lantai dengan zat aktif minyak jeruk purut dan sereh wangi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Viskositas Cairan Pembersih Lantai

Pada Gambar 3 dapat terlihat hubungan persentase massa zat aktif dengan viskositas cairan pembersih lantai yang merupakan produk langsung dari penelitian ini. Viskositas dari cairan pembersih lantai dengan massa zat aktif minyak jeruk purut 3%, 10% dan 15% didapatkan variasi viskositasnya 1516 cP, 1826 cP dan 1960 cP secara berturut-turut. Sedangkan viskositas dari produk yang memiliki persentase massa zat aktif minyak sereh wangi sebesar 10%, 15% dan 20% didapatkan variasi viskositasnya senilai 1530 cP, 1574 cP dan 1867 cP. Hal ini tidak jauh berbeda dengan pendapat peneliti sebelumnya yang menyatakan bahwa viskositas untuk produk cairan pembersih yang diharapkan berada dalam rentang 500 – 2000 cP [20]. Di sisi lain, Akhmad, F. [21] membuat cairan pembersih lantai dengan viskositas berkisar pada rentang 620-1030 cP. Perbedaan nilai viskositas ini bukanlah sesuatu yang harus dipermasalahkan, karena SNI 1842:2019 tidak mensyaratkan nilai viskositas untuk cairan pembersih lantai.

Hasil ini membuktikan bahwa nilai viskositas yang dihasilkan tiap formula dapat meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi zat aktif yang digunakan. Faktor lain yang mempengaruhi viskositas sabun cair adalah massa garam, kecepatan putar pengadukan dan volume air [22].

Hasil Uji Emulsi Terhadap Cairan Pembersih Lantai

Selama penyimpanan, cairan pembersih lantai harus dalam keadaan stabil dan homogen. Artinya pada cairan tersebut tidak boleh terbentuk emulsi dan atau endapan. Namun pada keadaan dan konsisi tertentu emulsi dan endapan bisa saja terbentuk, seperti yang terlihat pada Gambar 4 (a), (b). Emulsi adalah suatu sistem yang terdiri dari dua fase cairan yang tidak saling melarut. Emulsi disebabkan oleh dispersi minyak dan air. Pada produk ini selain emulsi, juga terbentuk endapan. Endapan adalah partikel padat yang tidak larut didalam cairan.



(a)



(b)

Gambar 4 (a) Cairan pembersih lantai menggunakan zat aktif minyak daun jeruk purut dan hidrosolnya.
(b) Cairan pembersih lantai menggunakan zat aktif minyak sereh dan hidrosolnya.

Pada Gambar 4 (a) dan (b) di atas dapat dilihat terbentuk emulsi pada kedua cairan pembersih. Hal ini dikarenakan tidak berlangsungnya secara keseluruhan reaksi antara trigliserida dan basa, sehingga minyak yang tidak ikut bereaksi akan membentuk emulsi. Untuk mengatasi hal tersebut, cairan pembersih lantai harus ditambahkan emulsifier sehingga emulsi yang terbentuk dapat larut [23].

Demikian juga dengan homogenitas, bisa diamati pada Gambar 4 di atas. Homogenitas yang baik dari suatu sediaan menunjukkan bahwa zat aktif tersebar merata di dalam basis sabun. Kedua sampel pada gambar di atas menunjukkan sediaan yang homogen (pengamatan dilakukan hingga hari ke-21). Penggunaan HEC dalam formula sabun cair, selain berfungsi sebagai suspending agent juga berperan dalam menjaga kekentalan sabun sehingga sabun lebih stabil. Asam sitrat dan glyserin juga mampu meningkatkan kekentalan sabun sehingga membantu menjaga stabilitas cairan pembersih lantai.

Pengaruh Rasio Perbandingan Hidrosol dan Minyak Terhadap Efektivitas Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Hasil pengujian bakteri *Escherichia coli* terhadap cairan pembersih lantai dengan zat aktif berbahan alami menggunakan minyak dan hidrosol dari daun jeruk purut dan sereh wangi pada cairan pembersih lantai dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri *Escherichia coli* Terhadap Cairan Pembersih Lantai

Daun Jeruk Purut				
Kode Sampel	Hidrosol (%)	Minyak (%)	d Zona Hambat (mm)	Ket.
A3	10	3	6	Tidak efektif
A10	20	10	6	Tidak efektif
A15	30	15	10	Efektif
Sereh Wangi				
Kode Sampel	Hidrosol (%)	Minyak (%)	d Zona Hambat (mm)	Ket.
B10	10	10	6	Tidak efektif
B15	20	15	6	Tidak efektif
B20	30	20	6	Tidak efektif

Hasil uji pada cairan pembersih lantai menggunakan minyak jeruk purut dan hidrosolnya pada sampel dengan kode A3 dan A10 dinyatakan tidak efektif sebagai antibakteri khususnya bakteri *Escherichia coli* karena memiliki diameter zona hambatnya $\leq 6,0$ mm. Sama halnya dengan hasil uji pada cairan pembersih lantai menggunakan minyak sereh wangi dan hidrosolnya dengan kode sampel B10, B15 dan B20 dinyatakan tidak efektif sebagai antibakteri *Escherichia coli*. Hal ini menyatakan bahwa untuk cairan pembersih lantai dengan kode sampel A3, A10, B10, B15 dan B20 mempunyai

kemampuan yang lemah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Untuk hasil uji yang efektif berada pada kode sampel A15 dengan persentase hidrosol daun jeruk purut sebesar 30% dan persentase minyak jeruk purut sebesar 15% memberikan pengaruh terhadap aktivitas pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yaitu dengan daya hambat bakteri pada sampel ini sebesar 10 mm. Jika dikaitkan dengan ketentuan kriteria aktivitas daya hambat yang dikemukakan oleh Stout, D. [24] zona hambat yang terbentuk ≥ 20 mm dianggap memiliki aktivitas daya hambat sangat kuat, 10-20 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat kuat, 5-10 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat sedang dan ≤ 5 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat lemah. Pada pengerjaan uji antibakteri, sampel diencerkan sebesar 1:50, hal ini dilakukan karena mengingat penggunaan cairan pembersih lantai di pasaran yaitu 20 ml cairan pembersih lantai dimasukan kedalam kurang lebih 1 liter air.

Pada penelitian sebelumnya, Rahmadhani, D.R. [25] meneliti gambaran daya hambat pada berbagai merek cairan pembersih lantai sereh terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia Coli*, ditemukan bahwa cairan pembersih lantai A, B, C, dan D tidak memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Sedangkan sampel E memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* sebesar 15,40 mm.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan hidrosol pada pembuatan cairan pembersih lantai dapat membantu menghambat pertumbuhan bakteri, hal ini ditemukan pada hasil uji efektivitas pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* efektif pada rasio hidrosol 30% dan minyak daun jeruk purut 15% dengan daya hambat bakteri sebesar 10 mm. Kualitas produk cairan pembersih lantai dengan menggunakan formula ini juga sudah memenuhi uji kriteria SNI 1842:2019 pada Tabel 7 untuk pengujian pH, alkali bebas dan viskositas, sedangkan untuk uji emulsi didapatkan emulsi yang tidak stabil namun homogenitasnya stabil. Oleh karena itu untuk peneliti selanjutnya disarankan agar memperhatikan waktu, pengadukan, suhu dan penambahan zat emulsifier pada proses pembuatan produk agar mencapai pencampuran yang optimal dan homogenitas yang maksimal.

Tabel 7. Syarat Mutu Cairan Pembersih Lantai

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Fenol dan turunannya	Senyawa lain
1	pH	-	6 -11	6 -11
2	Koefisien Fenol	-	Min 2.50	Min 2.50
3	Stabilitas Emulsi dalam air sadah	-		
	(1: 100)	-	Stabil	Tidak membentuk Emulsi
	(5: 100)	-	Stabil	Tidak membentuk Emulsi
4	Daya Membersihkan	%	-	Maks 7
5	Alkali Bebas	%	-	Maks 0,2

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. M. Lestari, S. Supandi, and A. Pahriyani, "Pembuatan Karbol sebagai Desinfektan Lantai," *J. SOLMA*, vol. 8, no. 2, p. 193, 2019, doi: 10.29405/solma.v8i2.3183.
- [2] K. Konoralma, P. D. Analis, K. Poltekkes, and K. Manado, "Identifikasi Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial Di Rumah Sakit Umum Gmim Pancaran Kasih Manado," *Kesmas*, vol. 8, no. 1, pp. 23–35, 2019.
- [3] D. Hualpa and F. Ludena, "Evaluation Germicidal of Disinfectants on Staphylococcus aureus and Escherichia coli," *J. Bacteriol. Parasitol.*, vol. s2, no. 3, 2015, doi: 10.4172/2155-9597.1000232.
- [4] N. Goodyear, N. Brouillette, K. Tenaglia, R. Gore, and J. Marshall, "The effectiveness of three home products in cleaning and disinfection of Staphylococcus aureus and Escherichia coli on home environmental surfaces," *J. Appl. Microbiol.*, vol. 119, no. 5, pp. 1245–1252, 2015, doi: 10.1111/jam.12935.
- [5] A. P. Anggarini, A. Prihatianingtyas, "Pengaruh Pencampuran Gondorukem dan Hidrosol Minyak Daun Jeruk Purut Pada Sifat Antimikroba Cairan Pembersih Lantai". *Sarjana Thesis*, Universitas Brawijaya (2017).
- [6] M.T. Putri, "Identifikasi Kandungan Senyawa dan dan Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli,"

Sarjana Thesis, Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah, Jakarta (2018)

- [7] N. Azizah, A. Jayuska, and Harlia, "Aktivitas anti rayap ekstrak daun jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) terhadap rayap tanah *Coptotermes* sp.," *J. Kim. Khatulistiwa*, vol. 4, no. 3, pp. 33–39, 2015.
- [8] F. F. Hasibuan, "Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus*) Dengan Metode Microwave Accelerated Steam Distillation (MASD)," Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, 2021.
- [9] F. S. Loh, R. M. Awang, D. Omar, and M. Rahmani, "Insecticidal properties of citrus hystrix DC leaves essential oil against *spodoptera litura* fabricius," *J. Med. Plants Res.*, vol. 5, no. 16, pp. 3739–3744, 2011.
- [10] A. D. Pongsapan, D. K. Prayoga, A. K. Hisan, S. E. G. Rambli, and H. J. Edy, "Review Artikel: Formulasi Daun Jeruk Purut Dan Serai Sebagai Tablet Antifeedant," *J. Farm. Medica/Pharmacy Med. J.*, vol. 4, no. 2, p. 67, 2021, doi: 10.35799/pmj.v4i2.37789.
- [11] S. Lestari, A. Jayuska, and Y. Indrayani, "Bioaktivitas Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap Rayap Tanah (*Coptotermes* sp.)," *Jkk*, vol. 4, no. 4, pp. 83–88, 2015.
- [12] D. Setyaningsih, E. Hambali, and M. Nasution, "Aplikasi Minyak Sereh Wangi (*Citronella* Oil) dan Geraniol dalam Pembuatan Skin Lotion Penolak Nyamuk," *J.Tek.Ind.Pert*, vol. 17, no. 3, pp. 97–103, 2012.
- [13] Astriani, N. K., Chusniasih, D., Marcellia, S. 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, " 8(3), 291-301
- [14] S. Siregar, I. Indriani, V. Vincentia Ade Rizky, V. Visensius Krisdianilo, and R. Anna Teresia Marbun, "Perbandingan Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dan Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*," *J. Farm.*, vol. 3, no. 1, pp. 39–46, 2020, doi: 10.35451/jfm.v3i1.524.
- [15] Sefriyanti, A. Jayuska, and A. H. Alimuddin, "Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon bernardus* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*," *Jkk*, vol. 8, no. 4, pp. 1–4, 2020.
- [16] J. Pusvitasari, P. Manurung, and P. Karo-karo, "Pengaruh Variasi HCl Pada Pemurnian Silika Berbasis Batu Apung," *J. Teor. dan Apl. Fis.*, vol. 06, no. 01, pp. 115–122, 2018.
- [17] Cahyani, C. Nirwana, W. O. C., Nurhadyanti, V., Kanza, S., Prihatianingtyas, A., Studi pemanfaatan hidrosol sereh wangi dan gondorukum dalam pembuatan cairan pembersih lantai." Laporan Penelitian Fakultas Teknik. Universitas Brawijaya. Malang (2015)
- [18] Ferianto dan Sundari, E., 2021, Pembuatan Sabun Pembersih Lantai dengan Memanfaatkan Minyak dan Hidrosol Sereh Wangi," *ejurnal bunghatta*, 18 (4) 1-7.
- [19] E. Firempong, C K and Mak-Mensah, "Chemical characteristics of toilet soap prepared from neem (*Azadirachta indica* A . Juss) seed oil," *Asian J. Plant Sci. Res.*, vol. 1, no. 4, pp. 1–7, 2011.
- [20] Fauziah, I.N., Mulyorini, R., Yuliasih, I. Formulasi Deterjen Cair: Pengaruh Konsentrasi Dekstrin dan Metil Ester Sulfonat (MES), " Undergraduate Thesis, IPB (2010)
- [21] F. Akhmad, "Formulasi Cairan Pembersih Lantai dari Najis Mughalladzah dengan Variasi Konsentrasi Kaolin-Bentonit dan Variasi Konsentrasi Natrium Metasilikat," *Bachelor's thesis*, FKIK UIN JAKARTA, 2017.
- [22] Ulfah, M., Ekawati, R, and Ferdinant, P. F., "Penentuan Setting Parameter Optimum Proses Pembuatan Ssabun Cair Pencuci Piring dengan Pendekatan Factorial Experiment dan Metode Taguchi, " *Seminar Nasional VII Manajemen & Rekayasa Kualitas* (2018) 1-13.
- [23] A. I. Suryani, Sailah, dan Hambali, E. 2000. "Teknologi Emulsi, " Jurusan Teknologi Industri Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- [24] dan Stout, D. (1971). "Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Essay, " *Journal Of Microbiology*, 22(4), 39.
- [25] D. R. Ramadhani, "Gambaran Daya Hambat pada berbagai merek cairan pembersih lantai sereh terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*," " *D3 Thesis*, Poltekkes Kemenkes, Semarang (2018).