

Formulation and Antibacterial Test of Staphylococcus aureus Against Paper Soap Preparation of Lemongrass Extract (Cymbopogon citratus)

Formulasi dan Uji Antibakteri *Staphylococcus aureus* terhadap Sediaan Sabun Kertas Ekstrak Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*)

Eno Mahmudah, Dwi Retno Sari*, Yusfia Urwatul Wutsqa
Program Studi Farmasi STIKes KHAS Kempek Cirebon

ABSTRACT

Paper soap is a unique soap that has a thin sheet shape similar to paper. *Citratus* or also known as lemongrass is a well-known herbal medicine with a myriad of benefits. This study aims to evaluate the ethanol extract of lemongrass (*Cymbopogon citratus* Dc) as an ingredient in making paper soap. Lemongrass is known to contain various compounds such as saponins, flavonoids, and essential oils, which have the potential to inhibit bacterial growth. The experimental method was used to make paper soap from lemongrass extract with formulations I, II, and III with a percentage of 5%, 10% and 15% lemongrass extract. Then the evaluation and test of antibacterial effectiveness against *Staphylococcus aureus* using the paper disc diffusion method. Organoleptic tests showed that the color and aroma of the soap became more intense with increasing extract concentration. The pH test revealed that the soap had a pH range of 6-11, suitable for soap. The foam height test showed all formulas, except the third, met the standard. The antibacterial test showed that the zone of inhibition of *Staphylococcus aureus* increased as the concentration of lemongrass extract increased. Formulations with 5%, 10%, and 15% percentages formed inhibition of 21.35 mm, 23.52 mm, and 26.6 mm, respectively. These results indicate that formulations containing higher lemongrass extract have relatively better antibacterial ability.

Keywords: Antibacterial, lemongrass extract, *Cymbopogon citratus* Dc, paper soap

ABSTRAK

Sabun kertas merupakan sabun yang unik yang memiliki bentuk lembaran tipis mirip dengan kertas. *Citratus* atau dikenal juga dengan sebutan serai dapur merupakan obat herbal yang terkenal dengan segudang manfaat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi ekstrak etanol dari serai dapur (*Cymbopogon citratus* Dc) sebagai bahan dalam pembuatan sabun kertas. Serai dapur diketahui mengandung berbagai senyawa seperti saponin, flavonoid, dan minyak atsiri, yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri. Metode eksperimental digunakan untuk membuat sabun kertas dari ekstrak serai dapur dengan formulasi I, II, dan III dengan persentasi ekstrak serai dapur 5%, 10% dan 15%. Kemudian dilakukan evaluasi serta uji efektivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi cakram kertas. Uji organoleptik menunjukkan bahwa warna dan aroma sabun semakin pekat dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Pengujian pH mengungkapkan sabun memiliki rentang pH 6-11, sesuai untuk sabun. Uji tinggi busa menunjukkan semua formula, kecuali yang ketiga, memenuhi standar. Uji antibakteri memperlihatkan zona hambat *Staphylococcus aureus* meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak serai dapur. Formulasi dengan persentasi 5%, 10%, dan 15% membentuk hambatan sebesar 21,35 mm, 23,52 mm, dan 26,6 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa formula yang mengandung ekstrak serai dapur yang lebih tinggi memiliki kemampuan antibakteri yang relatif lebih baik.

Kata kunci: Antibakteri, ekstrak serai dapur, *Cymbopogon citratus* Dc, sabun kertas

Pendahuluan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan, definisi kesehatan merupakan kondisi dimana seseorang dalam keadaan sehat, baik secara fisik, jiwa, maupun sosial dan tidak hanya sekedar bebas dari penyakit, sehingga memungkinkan individu tersebut untuk hidup

*Corresponding Author: Dwi Retno Sari

Program Studi Farmasi STIKes KHAS Kempek Cirebon

Email: dwiretnosari25@stikeskhas.ac.id

produktif. Kesehatan memberikan keuntungan seperti keamanan, rasa percaya diri, dan kenyamanan. Mencuci tangan adalah cara efektif untuk mencegah penyakit dengan menghilangkan kotoran dari tangan dan membunuh mikroorganisme serta kuman (Nurhajati, 2015).

Kesehatan seseorang sangat dipengaruhi oleh tingkat kebersihan yang dijaga. Oleh karena itu, kebersihan adalah aspek penting dalam kehidupan yang harus diperhatikan. Dengan menjaga kebersihan, tubuh memperoleh berbagai manfaat, seperti peningkatan kesehatan, kepercayaan diri yang lebih tinggi, dan perasaan nyaman. Salah satu cara paling efektif untuk pencegahan tingkat keparahan penyakit adalah dengan cara mencuci tangan. Mencuci tangan bertujuan untuk membersihkan kotoran dari kulit telapak tangan, jari-jari, dan kuku, sehingga kuman dan bakteri dapat dibasmi (Nurhajati, 2015).

Saat ini, produk sabun sangat kompetitif dan tersedia dalam berbagai bentuk, baik itu padat maupun cair. Namun, kedua jenis ini sering dianggap tidak efisien karena kemasannya yang kurang praktis. Sebagai alternatif, sabun kertas hadir dengan kemasan yang lebih mudah untuk dibawa. Sabun kertas merupakan sabun unik yang tipis seperti kertas. Keunggulan sabun kertas meliputi kenyamanan ketika penggunaan, praktis, higienis dan dapat ke mana saja (Wati *et al.*, 2020).

Berbagai kandungan tumbuhan yang dikenal memiliki berbagai kandungan zat aktif seperti halnya saponin, flavonoid, dan minyak atsiri yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri. Ekstrak etanol dari serai dapur mengandung berbagai golongan fitokimia. Golongan fitokimia yang paling banyak terdapat pada ekstrak etanol serai dapur adalah flavonoid. Selain flavonoid, dalam ekstrak etanol serai dapur juga terdapat senyawa alkaloid, saponin, tanin, fenol, dan steroid. Keuntungan dari bahan alam itu sendiri juga relatif murah, aman, efektif, dan juga mudah didapatkan (Fatimah & Ardiani, 2018).

Cymbopogon citratus atau dikenal juga dengan sebutan serai dapur merupakan obat herbal yang terkenal dengan segudang manfaat. Penelitian yang dilakukan oleh Rita dkk., (2018) menyatakan serai dapur mempunyai efek penghambatan terhadap bakteri yang dapat menghambat perkembangan *Escherichia coli* dan *S. aureus* dengan kadar 25% b/v. Penggunaan batang serai dapur sebagai tumbuhan obat dengan potensi sebagai antibakteri didukung oleh penelitian Tuasalamony dkk., (2022) yang menunjukkan dari hasil analisis fitokimia terhadap ekstrak serai dapur yaitu terdapat alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, steroid, triterpenoid, tanin, dan kandungan minyak atsiri. Komponen berikut memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

Menurut penjelasan tersebut dapat diketahui banyak penelitian yang menjelaskan bahwa ekstrak serai dapur sebagai antibakteri, namun terbilang jarang yang menjadikannya sebagai sediaan sabun. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian mengenai evaluasi fisik ekstrak etanol serai dapur (*Cymbopogon citratus* Dc) dengan formulasi sediaan sabun kertas dalam persentasi 5%, 10%, dan 15%.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Pada penelitian bahan yang digunakan yaitu sebagai berikut: Serai dapur (*Cymbopogon citratus* Dc), Virgin Coconut Oil (Brataco®), Kalium hidroksida (Brataco®), gliserin (Brataco®), cocamide DEA (Brataco®), essential serai dapur, indikator PP (phenolphthalein), HCl 0,1 N (Brataco®), media MHA dan media NA (Merck®), etanol 96% (Brataco®) dan akuades, Natrium Klorida fisiologis 0,9%, *Soluble water paper* (Making Cosmetics®), dan akuades. Alat yang digunakan sebagai berikut: timbangan analitik (Ohaus®), kertas saring, pH meter (Hanna®), oven (Mommert®), kertas cakram, incubator (Mommert®), jarum ose, pinset, vaccum rotary evaporator (IKA RV 10®), autoclave (Hirayama®), *homogenizer*, vortex (DLAB MX-S®), *magnetic stirrer*, lemari pendingin (LG®), *waterbath* (Hole Electric®), Kuas, spatula dan alat gelas dalam laboratorium.

Metode

1. Pembuatan Simplisia

Sampel serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dikumpulkan secara acak dari kebun pribadi di Dusun Babakan, Desa Karangsuwung, Kecamatan Ciasem Baru, Kabupaten Subang, Jawa Barat. Sampel

dibersihkan dari pengotor, selanjutnya dilakukan sortasi basah, cuci dengan air yang mengalir, ditimbang bobot basah, dirajang, dan dikeringkan tanpa sinar matahari langsung selama 3-5 hari. Setelah sortasi kering, sampel ditimbang lagi untuk mengetahui bobot susut. Simplisia kemudian dihaluskan menggunakan blender, disaring dengan mesh 40, ditimbang, dan disimpan dalam toples kadap udara dengan tambahan silica gel untuk menghindari degradasi dan tumbuhnya jamur.

2. Pembuatan Ekstrak Serai Dapur

Ekstrak serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dibuat menggunakan metode maserasi dengan etanol sebagai pelarut. Simplisia halus dilarutkan dalam etanol dengan perbandingan 1:5 (500 gram simplisia dalam 2500 ml etanol) dan didiamkan selama tiga hari pada suhu ruang, dengan sekali pengadukan. Setelah perendaman 3 hari, dilakukan penyaringan untuk memisahkan residu dan larutan. Berikutnya filtrat diuapkan selama tiga jam dengan evaporator pada suhu 55-63°C, dilanjutkan dengan waterbath pada suhu 50-60°C sampai mengental, kemudian ekstrak ditimbang (Sari, 2022).

3. Skrining Fitokimia

Minyak atsiri

Siapkan 1 ml larutan kemudian diuapkan di atas cawan porselin hingga tersisa residu. Jika residu tersebut menghasilkan bau khas, maka itu menunjukkan adanya minyak atsiri (Saputri, 2020).

Flavonoid

Timbang 0,5 gram sampel ekstrak dan masukan dalam tabung reaksi. Tambahkan 5 mL akuades, kocok dan dipanaskan, kemudian kocok kembali dan disaring. Setelah itu, tambahkan 0,2 gram magnesium (Mg) dan 3 tetes asam klorida (HCl). Warna merah atau jingga yang terbentuk menunjukkan sampel positif flavonoid (Haflin *et al.*, 2023)

Saponin

Timbang 0,5 gram sampel ekstrak dan masukan dalam tabung reaksi. Tambahkan 5 mL akuades yang dipanaskan, kemudian tambahkan 2 tetes HCl 1N, kocok selama 5 menit. Jika terbentuk buih, maka ekstrak tersebut positif mengandung saponin (Haflin *et al.*, 2023; Kurniawan *et al.*, 2011)

Alkaloid

Timbang 0,5 gram sampel ekstrak dan kemudian tambahkan 1 mL HCl 2 N dan 9 mL air suling. Panaskan campuran di atas penangas air selama 2 menit, kemudian dinginkan dan disaring. Ambil 3 tetes filtrat dan tambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff. Endapan merah bata yang terbentuk menunjukkan sampel tersebut mengandung alkaloid (Wahyuni & Marpaung, 2020).

Tanin

Timbang 0,5 gram sampel ekstrak dan masukan dalam tabung reaksi. Larutkan dalam 5 mL akuades, kemudian saring menggunakan kertas saring. Ambil 2 mL filtrat yang diperoleh dan tambahkan 2 tetes pereaksi FeCl₃ 1%. Warna biru atau hijau kehitaman yang terbentuk menunjukkan sampel tersebut positif tanin (Haflin *et al.*, 2023).

4. Formulasi Sediaan Sabun Kertas

Proses pembuatan sediaan dapat dilakukan dengan beberapa langkah, sebagai berikut: larutkan kalium hidroksida (KOH) ke dalam akuades, panaskan VCO pada suhu 75°C kemudian campurkan keduanya, gliserin, propilenglikol dan akuades dimasukan dalam campuran tadi sampai homogen. Pada suhu 40°C tambahkan *cocamide-DEA* dan 2 tetes *essens* serai dapur. Zat aktif dari ekstrak serai dapur dapat dimasukan pada tahap akhir kemudian tambahkan air sampai mencapai volume 100 mL. Langkah berikutnya sabun didinginkan kemudian dioleskan di atas *soluble water* paper diamkan sampai mengering setelah itu sediaan dievaluasi (Puspa, 2020).

Table 1. Formulasi sediaan sabun kertas ekstrak etanol serai dapur

Nama Zat	Khasiat	Konsentrasi (%)			
		F 0	F I	F II	F III
Ekstrak etanol serai dapur (g)	Zat Aktif	-	5	10	15
Minyak VCO (g)	Surfaktan	25	25	25	25
KOH (g)	<i>Saponification agent</i>	17,5	17,5	17,5	17,5
Gliserin (g)	Humektan	1,9	1,9	1,9	1,9
Propilenglikol (g)	Pembawa	7,5	7,5	7,5	7,5
<i>Cocamide-DEA</i> (g)	Surfaktan	1,8	1,8	1,8	1,8
<i>Essential oil</i> (g)	Pewangi	0,1	0,1	0,1	0,1
Akuades (g) ad	Pelarut	100	100	100	100

Uji Organoleptis

Pengujian organoleptik dilakukan dengan cara mengamati bentuk, mencium aroma, dan melihat warna pada sampel. Pada tahap ini, pengamatan dilakukan dengan menggunakan teknik observasi visual (Adlina *et al.*, 2023).

Uji pH

Timbang 1 g sampel sabun kertas keudian dimasukkan ke dalam wadah yang berisi 9 mL air. Celupkan elektroda pH meter kedalam larutan sampel setelah dikalibrasi. Catat nilai pH setelah angka pada pH meter stabil. Spesifikasi pH untuk sabun cuci tangan berkisar antara 8-11 (Adlina *et al.*, 2023; Puspa, 2020).

Uji Tinggi Busa

Timbang 1 g sampel sabun kertas dan masukkan ke dalam 9 mL air, kocok tabung reaksi, kemudian tinggi busa diukur dengan penggaris, diamkan selama 5 menit kemudian diukur kembali (Puspa, 2020).

5. Uji Antibakteri

1. Pembuatan Media

a) Pembuatan Media Na (Nutrien Agar)

Media NA ditimbang sebanyak 2,8 gram media NA dan masukkan dalam Erlenmeyer, lalu larutkan dengan akuades sampai 100 ml aduk hingga homogen kemudian panaskan di atas *hotplate* sambil sesekali diaduk sampai larutan menjadi bening, tutup dengan aluminium foil. Media yang akan digunakan disterilisasi dengan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C (Ernawati & Jannah, 2021).

b) Pembuatan Media MHA

Timbang 7,2 gram media MHA larutkan kedalam 250 ml akuades pada *erlemeyer*, panaskan dengan *hotplate* sampai media larut dan homogen. Berikutnya disterilisasi dalam autoklaf selama 45 menit dengan suhu 121°C. Setelah media MHA steril, dalam cawan petri media dituangkan sebanyak 25 ml secara aseptis (Diana, 2016).

2. Peremajaan Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Ambil satu ose biakan bakteri *S. aureus*, kemudian goreskan pada permukaan media miring NA (*nutrient agar*). Simpan dalam incubator selama 24 jam dengan suhu 37°C (Chusniasih & Yuliana, 2022)

3. Pembuatan Suspensi Bakteri

Ambil biakan bakteri *S. aureus* menggunakan kawat ose steril. Masukkan ke dalam 10 ml NaCl 0,9% dalam tabung reaksi hingga mendapatkan kekeruhan yang sama dengan standar Mc. Farland (Chusniasih & Yuliana, 2022)

4. Pembuatan Larutan Standar Kekeruhan (Larutan Mc. Farland)

Larutkan H_2SO_4 0,36 N sebanyak 1% campurkan dengan 0,05 ml larutan $BaCl_{12}$ dalam tabung reaksi. Kocok hingga terbentuk larutan yang keruh. Larutan ini digunakan sebagai standar kekeruhan pada suspensi bakteri (Chusniasih & Yuliana, 2022)

5. Pengujian KHM (Konsentrasi Hambat Minimum)

Masukan 8 mL media MHA steril pada cawan petri, suspensi bakteri digores menggunakan *cutton bud* diatas media MHA secara aseptis kemudian didiamkan sampai 5 menit. Berikutnya kertas cakram yang telah berisi ekstrak serai dapur dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% diletakkan diatas media MHA. Setelah itu, inkubasi pada suhu $37^{\circ}C$ selama 24 jam. Efektivitas antibakteri dilihat dari zona bening yang terbentuk disekeliling kertas cakram (Chusniasih & Yuliana, 2022)

Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian dilakukan secara deskriptif kuantitatif.

Hasil dan Pembahasan

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak serai dapur (*Cymbopogon citratus*) yang dibuat dengan metode maserasi. Maserasi dinilai efektif untuk mengekstrak senyawa bioaktif dari tanaman. Pelarut etanol 96% dipilih karena sifatnya yang selektif, tidak toksik, dan memiliki daya serap yang baik serta kemampuan penyarian tinggi. Ekstrak yang dihasilkan dari maserasi adalah 62 gram dengan rendemen 0,124% yang dapat dilihat pada tabel 2.

Table 2. Hasil rendemen ekstrak serai dapur

Bobot Serbuk Simplisia (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendemen (%)
500	62	0,124

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui keberadaan berbagai komponen bioaktif yang ada pada tumbuhan serai dapur (Riris, 2020). Skrining fitokimia dilakukan dengan metode uji kualitatif dengan mengamati perubahan warna yang terjadi. Tahapan skrining ini melibatkan penggunaan reagen untuk melakukan berbagai uji, termasuk uji minyak atsiri, saponin, tanin, i alkaloid, dan flavonoid.

Table 3. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak serai dapur

Uji fitokimia	Ketentuan	Hasil pengamatan	Kesimpulan
Minyak atsiri	Timbul bau khas yang dihasilkan residu tersebut	Terdapat bau khas serai dapur	+
Flavonoid	Terbentuknya warna merah/jingga pada larutan	Terbentuknya warna jingga	+
Saponin	Hasil sampel terbentuknya buih	Terbentuk buih	+
Alkaloid	Hasil positif larutan pada pereaksi mayer ditandai dengan terdapat endapan putih, preaksi dragendrof terdapat endapan jingga	Tidak terdapat endapan	-
Tanin	Terbentuk warna biru atau hijau kehitaman	Terbentuk warna hijau	+

Tabel 3 menampilkan hasil dari skrining fitokimia ekstrak etanol batang serai dapur menggunakan metode pereaksi warna. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak tersebut positif mengandung flavonoid, saponin, dan tanin namun negatif alkaloid. Hal ini disebabkan karena konsentrasi alkaloid dalam ekstrak

sangat rendah sehingga tidak terdeteksi oleh metode uji yang digunakan. Pernyataan ini bertentangan dengan penelitian Anindita *et al.* (2023) yang menyebutkan bahwa ekstrak serai dapur mengandung flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin.

Ekstrak etanol serai dapur diformulasikan sebagai sabun kertas dengan konsentrasi 0%, 5%, 10% dan 15%. Kontrol positif pada penelitian ini adalah sediaan sabun kertas yang ada di pasaran. Penambahan ekstrak dilakukan di akhir proses dengan tujuan untuk membantu menjaga keutuhan dan efektivitas senyawa tersebut, karena banyak senyawa aktif dalam ekstrak tumbuhan yang sensitif terhadap panas dan proses pengolahan lainnya. (Puspa, 2020).

Table 4. Hasil uji organoleptik sediaan sabun kertas

Kriteria uji	Hasil			
	Formulasi 0	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III
Warna	Putih	Sedikit kuning	Kuning	Kuning pekat
Aroma	Essens serai dapur	Essens dan ekstrak serai dapur	Essens dan ekstrak serai dapur	Essens dan ekstrak serai dapur
Tekstur	Lentur	Lentur	Lentur	Lentur

Hasil uji organoleptik meliputi warna dan aroma terhadap sediaan sabun kertas pada Formulasi 0 (tanpa ekstrak) menghasilkan warna putih karena tidak adanya tambahan ekstrak serai dapur dan memiliki aroma serai dapur, disebabkan karena penggunaan *essence* serai dapur, pemilihan *essence* serai dapur karena disesuaikan dengan warna dari sampel serai dapur. Sedangkan pada Formulasi 1, Formulasi 2, dan Formulasi 3 menghasilkan warna kuning kecoklatan karena mengandung ekstrak, dan memiliki aroma *essence* serai dapur diikuti aroma khas serai dapur. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak dalam formulasi, semakin pekat warna dan aroma pada sediaan.

Table 5. Hasil uji pH sediaan sabun kertas

Formulasi	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rata-rata ± SD
F 0	10,71	10,58	10,61	10,63±0,068
F I	10,87	10,88	10,80	10,85±0,043
F II	10,84	10,84	10,89	10,85±0,028
F III	10,89	10,80	10,87	10,85±0,047
K +	8,38	8,27	8,23	8,29±0,077

Pada tabel 5 menunjukkan nilai pH dari sediaan sabun yang didapat memiliki sifat basa, sesuai dengan rentang pH yang diperlukan untuk sediaan sabun, yaitu 6-11. pH yang tinggi dapat menyebabkan iritasi kulit karena mengandung alkali bebas yang tinggi. Kandungan alkali bebas dalam sabun ini diakibatkan alkali yang tidak bereaksi dengan asam lemak selama proses saponifikasi. Karena jumlah alkali dalam setiap formula adalah sama, sehingga pH antar formula tidak menunjukkan perubahan yang signifikan (Tungadi *et al.*, 2022).

Pengukuran tinggi busa dapat dilakukan dengan cara mencampurkan sampel sabun dalam air dengan perbandingan 1:1 ke dalam wadah dan mengocokkannya dengan cepat selama satu menit. Syarat tinggi busa pada sediaan sabun, ada pada rentang 0,5 cm sampai 22 cm (Zahro dkk. 2023).

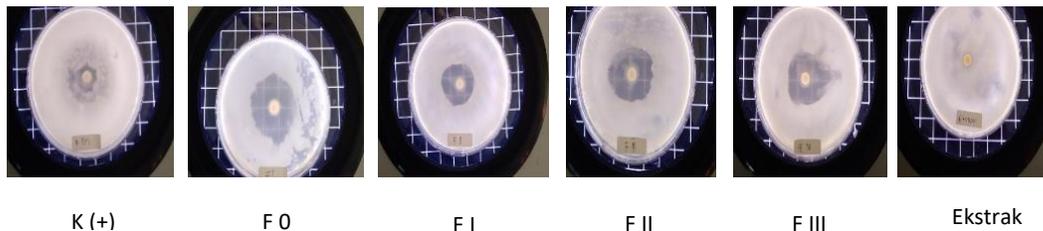
Table 6. Hasil uji tinggi busa sediaan sabun kertas ekstrak serai dapur

Formulasi	Tinggi Busa (Cm)			Rata-rata ± SD
	Rep 1	Rep 2	Rep 3	
F 0	0,9	0,8	0,8	0.83±0.057
F I	1	0,7	0,6	0.76±0.208
F II	0,2	0,4	0,2	0.26±0.115
F III	0,5	0,3	1	0.6±0.360
K +	8,5	9,8	9,6	9.3±0.7

Pengukuran tinggi busa dari formula sabun kertas setelah pengkocokan dengan membolak-balik dalam tabung reaksi selama 5 menit. Variasi tinggi busa yang diperoleh disebabkan oleh pengocokan manual yang dilakukan oleh peneliti, sehingga menghasilkan tinggi busa yang kurang stabil (Rusli *et al.*, 2019).

Berdasarkan perbedaan tinggi busa yang didapat semua formulasi memenuhi syarat kecuali formulasi ke-2, hal ini disebabkan karena proses pembuatan sediaan, seperti pencampuran yang tidak merata dapat mempengaruhi kualitas busa yang dihasilkan oleh sabun.

Pengujian antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram agar. Empat formulasi dan



Gambar 1. Hasil pengujian aktivitas antibakteri

ekstrak diencerkan 1:1 kemudian masukan kertas cakram steril kedalam masing-masing formulasi. Selanjutnya, inkubasi selama 1 hari pada suhu 37°C. Penelitian Anindita *et al.* (2023) menunjukkan bahwa ekstrak etanol batang serai dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% dengan zona hambat sebesar 1 mm, 1,25 mm, 2 mm, 2,41 mm, dan 3 mm.

Aktivitas antimikroba dikelompokkan menjadi beberapa bagian yakni < 5 mm (zona hambat lemah), 5-10 mm (zona hambat sedang), 10-20 mm (zona hambat kuat), dan 20-30 mm (zona hambat sangat kuat), diukur berdasarkan diameter zona bening yang tampak di sekitar kertas cakram (Datta *et al.*, 2019).

Diameter zona hambat diukur dengan rumus:

$$\text{Zona hambat} = \frac{(D_V - D_C) + (D_H - D_C)}{2}$$

Keterangan:

- D_V : Diameter vertikal
- D_H : Diameter Horizontal
- D_C : Diameter cakram

Hasil uji aktivitas antibakteri sabun kertas ekstrak serai dapur dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 7. Hasil uji aktivitas anti bakteri

Formulasi	Reaksi	Diameter zona hambat	Kategori
F 0	+	27,5 mm	Sangat kuat
F I	+	21,35 mm	Sangat kuat
F II	+	23,52 mm	Sangat kuat
F III	+	26,6 mm	Sangat kuat
K +	+	9,2 mm	Kuat
Ekstrak	+	4,2 mm	Lemah

Tabel diatas menunjukkan bahwa setiap formulasi sabun kertas ekstrak serai dapur memiliki ukuran diameter hambatan yang berbeda terhadap bakteri *S. aureus*. Formulasi dengan masing-masing konsentrasi dari ekstrak serai dapur 5%, 10%, dan 15% menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan peningkatan ukuran zona hambat yang dihasilkan. Sabun kertas yang tersedia di pasaran digunakan sebagai control positif, sedangkan formulasi tanpa ekstrak serai dapur digunakan sebagai control negatif. Kontrol positif berfungsi sebagai pembandingan sensitivitas sabun kertas ekstrak serai dapur dengan sabun komersial, sementara kontrol negatif memastikan bahan tambahan dalam pembuatan sabun kertas memiliki sensitivitas terhadap bakteri (Chusniasih & Yuliana, 2022).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sabun kertas ekstrak serai dapur memiliki zona hambat yang sangat kuat terhadap bakteri *S. aureus*, berbeda dengan ekstrak serai dapur yang memiliki aktivitas lemah. Kontrol positif dari sabun kertas komersial menghambat pertumbuhan bakteri dengan zona hambat 9,2 mm, sedangkan kontrol negatif menunjukkan zona hambat 27,5 mm. Hal ini menandakan kontrol negatif mempengaruhi uji antibakteri. Kandungan asam laurat yang tinggi dalam VCO memberikan sifat antibakteri dan juga dapat melembabkan kulit. Hal ini diperkuat oleh efek penghambatan kontrol negatif sabun kertas yang hanya mengandung basis sabun tanpa ekstrak serai dapur tetapi tetap menunjukkan daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kesimpulan

Uji organoleptik pada sediaan sabun kertas ekstrak etanol serai dapur menunjukkan bahwa warna dan aroma sabun menjadi lebih pekat dengan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi. Pengujian pH menunjukkan bahwa sabun berada dalam rentang pH 6-11, yang sesuai untuk sediaan sabun. Uji tinggi busa memperlihatkan bahwa semua formula, kecuali formula ketiga, memenuhi standar tinggi busa. Uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa zona hambat *Staphylococcus aureus* lebih besar ketika konsentrasi ekstrak serai dapur meningkat. Formulasi dengan persentase 5%, 10%, dan 15% menghasilkan penghambatan sebesar 21,35 mm, 23,52 mm, dan 26,6 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa formula yang mengandung ekstrak serai dapur yang lebih tinggi memiliki kemampuan antibakteri yang relatif lebih baik

Referensi

- Adlina, S., Roesman, B. K., & Nurhasanah, B., 2023. Formulasi dan Uji Aktifitas Sediaan Sabun Kertas Ekstrak Etanol Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) Sebagai Antibakteri. *Cript Volume 6 No. 1 Februari*, 6(1).
- Anindita, R., Ramadhena, A. A., Perwitasari, M., Nathalia, D. D., Beandrade, M. U., & Putri, I. K., 2023. Bioprospeksi Ekstrak Etanol Batang Serai Dapur *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC : 25923. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 130. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7072>
- Chusniasih, D., & Yuliana, R. R. 2022. Formulasi Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Etanol Serai Dapur (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 5(1).
- Diana, K. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Galenika Journal of Pharmacy*, 138, 138–144.
- Ernawati, & Jannah, N. 2021. Aktivitas Antimikroba Perasan Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) terhadap *Candida albicans* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(2549–6883). <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK>
- Fatimah, C., & Ardiani, R. 2018. Pembuatan Hand Sanitizer (Pembersih Tangan Tanpa Air) Menggunakan Antiseptik Bahan Alami. *Prosiding Seminar Nasional*.
- Haflin, H., Agusriani, A., Mariska, R. P., & Hartesi, B. 2023. Pengaruh Polimer Terhadap Kualitas Sabun Kertas Ekstrak Metanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Sebagai Antibakteri. *Majalah Farmasetika*, 8(2), 175. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v8i2.43376>
- Kurniawan, M. A., Sangi, M., & Kumaunang, M. 2011. Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol dari Daun Turi (*Sesbania grandiflora* Pers).
- Nurhajati. 2015. Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) Masyarakat Desa Samir dalam Meningkatkan Kesehatan Masyarakat. 1–18.

- Puspa, D. I. 2020. Formulasi dan Evaluasi Sabun Kertas Katekin sebagai Antiseptik. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 17(02), 514–523.
- Riris, I. D. , J. T. , R. D. 2020. Study Of Phytochemicals, Toxicity, Antibacterial Activity Of Etyl Acetate Leaf Extract (*Paperomiapellacida* L.). *Indonesian Journal Of Chemical Science And Technology (IJCST)*., 3(2).
- Rita, W. S., Vinapriliani, N. P. E., & Gunawan, I. W. G. 2018. Formulasi Sediaan Sabun Padat Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus* DC.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2).
- Rusli, N., Nurhikma, E., & Sari, E. P. 2019. Formulasi Sediaan Sabun Padat Ekstrak Daun Lamun (*Thalassia hemprichii*). *Jurnal Warta Farmasi*, 8(2), 53–62. <https://poltek-binahusada.e-journal.id/wartafarmasi>
- Saputri, G. A. R. , C. D. , & P. E. A. 2020. Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyantha* (wight)) Sebagai Penghambat Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 3 (1)(6678).
- Sari, F. N. I. S. 2022. Formulasi Sabun Mandi Padat Menggunakan Minyak Kelapa Sawit Dengan Bahan Aktif Ekstrak Tanaman Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus* DC. Stapf) [Skripsi]. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendikia Medika.
- Tuasalamony, M. M., Seumahu, C. A., & Pesik, A. 2022. Uji Aktivitas Sediaan Spray Hand Sanitizer Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Daun Serai Sebagai Aantibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*, 4(2), 97–106. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v4i2.1515>
- Tungadi, R., Madania, M., & Aini, B. H. 2022. Formulasi dan Evaluasi Sabun Padat Transparan dari Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 2(2), 117–124. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v2i2.14060>
- Wahyuni, S., & Marpaung, P. 2020. Determination Of Total Alkaloid Levels Extracts Of Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers) Based On The Differences Of Ethanol Concentrations by Spectrofotometry UV-Vis Method. *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 3(2).
- Wati, F., Ega, P. S., & Cahya, E. D. G. 2020. Kajian Formulasi dan Aplikasi Sediaan Paper Soap. *Prosiding Farmasi*, 6(2). <https://doi.org/10.29313/.v6i2.23148>
- Zahro, K., Aulia, S. S., Azahra, R. S., Zaevany, T. A., Margaretha, C., & Naila, J. 2023. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Berbasis *Virgin Coconut Oil* (Vco) Dengan Penambahan Oleum Citri Sebagai Essential Oil. *Indonesian Journal of Health Science*, 3(2a).