

Formulasi Dan Aktivitas Antibakteri *Paper Soap* Minyak Biji Kurma (*Phoenix dactylifera L.*)

(*Formulation and Antibacterial Activity of Paper Soap from Date Seed Oil (Phoenix dactylifera L.)*)

Annora Putri Ardelia, Priska Rasya Tifani, Hilyatul Faradina, Aulia Azzahra Ramadhanti, Ishtifa Annisa

Aulia, Anisa Lailatusy Syarifah*

Politeknik Kesehatan Putra Indonesia Malang

Email : nisa17.as@gmail.com *

Info artikel:

Diterima:.

14/02/25

Direview:

25/03/25

Diterbitkan:

28/04/25

Abstrak

Pengolahan limbah biji kurma sangat penting untuk meningkatkan nilai jual biji kurma sebelum dibuang sebagai limbah. Biji kurma mengandung senyawa asam oleat dan steroid yang diketahui mempunyai aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi, mutu fisik dan kimia, serta aktivitas antibakteri sabun kertas (*paper soap*) minyak biji kurma. Metode penelitian ini meliputi pembuatan serbuk simplisia, ekstraksi minyak biji kurma dengan metode soxhletasi, skrining fitokimia, dan formulasi *paper soap* dengan kandungan minyak biji kurma yang berbeda, yaitu F1 (3,75%); F2 (7,5%); dan F3 (15%). Selanjutnya, dilakukan evaluasi mutu fisik dan kimia serta uji aktivitas antibakteri dengan metode sumuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mutu fisik *paper soap* minyak biji kurma adalah berwarna kuning muda, berukuran 4x4 cm, berbau lemon, homogen, dan keseragaman bobot F1, F2, dan F3 secara berurutan adalah 0,321 g; 0,338 g; 0,362 g. Nilai pH F1, F2, dan F3 adalah 9,83–10,03. Ketiga formula mempunyai asam lemak bebas <1%, kadar air <10%, dan rata-rata zona hambat formula 1, 2, dan 3 secara berurutan adalah 8,66±1,90 mm; 9,33±1,01 mm; 8,75±2,25 mm. Kesimpulan penelitian ini adalah mutu kimia ketiga formula sesuai SNI 2588-2017 dan SNI 3532-2016, serta aktivitas antibakterinya termasuk dalam kategori sedang.

Kata kunci : antibakteri, biji kurma, *paper soap*, soxhletasi

Abstract

The processing of date seed significantly increases its sale value before being disposed of as waste. The date seeds contain oleic acid and steroids that have antibacterial activity. This research aims to determine the formula, physical and chemical qualities, and antibacterial activity of paper soap from date seed oil. This research method included the preparation of simplicia powder, extraction of date seed oil using the soxhletation method, phytochemical screening, and paper soap formulation with different oil contents of date seed: F1(3.75%); F2(7.5%); dan F3(15%). Further, this research evaluated the physical and chemical qualities and antibacterial activity test used diffusion well method. The research result shows that the physical qualities of paper soap from date seed oil are light yellow color, size 4x4 cm, having a lemon odor, homogenous, and its weight uniformity of F1, F2, and F3 are 0.321g; 0.338g; 0.362g consecutively. The pH value of F1, F2, and F3 ranges between 9.83–10.03. The three formulas contain free fatty acid<1%, water content<10%, and the inhibition zone of F1, F2, and F3 are 8.66±1.90mm; 9.33±1.01mm; 8.75±2.25mm, consecutively. The research concluded that the three formulas chemical quality appropriate SNI 2588-2017 and SNI 3532-2016, while its antibacterial activity was of average category.

Keyword : antibacterial, date palm seeds, *paper soap*, soxhletation,

I. PENDAHULUAN

Kebersihan tangan merupakan salah satu aspek penting dalam pencegahan penyebaran penyakit infeksi. Menurut World Health Organization (WHO), mencuci tangan dengan sabun dan air dapat mengurangi risiko infeksi saluran pernapasan dan diare, yang merupakan penyebab utama kematian pada anak-anak di bawah lima tahun (WHO, 2020).

Namun, tidak semua orang memiliki akses mudah ke fasilitas mencuci tangan, sehingga pengembangan produk alternatif seperti *paper soap* menjadi sangat relevan. *Paper soap* adalah sediaan sabun yang dikemas dalam bentuk lembaran tipis yang mudah dibawa, tidak mudah tumpah, dan mudah digunakan, sehingga dapat meningkatkan kepatuhan masyarakat dalam menjaga kebersihan tangan di berbagai situasi (Adlina *et al.*, 2023).

Minyak biji kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dikenal memiliki berbagai manfaat kesehatan, termasuk sifat antibakteri yang dapat membantu dalam pencegahan infeksi (Afrizal *et al.*, 2022). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak biji kurma memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap beberapa patogen, termasuk *Staphylococcus aureus* (Utomo *et al.*, 2018). Dalam penelitian Afrizal *et al.* (2022), dijelaskan bahwa ekstrak metanol biji kurma 3,75%; 7,5%; dan 15% mempunyai rata-rata diameter zona bening secara berurutan adalah 11,50 mm; 13,54 mm; dan 14,19 mm. Sedangkan dalam penelitian Fikayuniar *et al.* (2022), ekstrak n-heksana biji kurma 25% mempunyai rata-rata diameter zona hambat 10,09 mm. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, digunakan konsentrasi minyak biji kurma lebih kecil yaitu 3,75%; 7,5%; dan 15% dan ditentukan aktivitas antibakterinya. Dengan demikian, formulasi *paper soap* dengan penambahan minyak biji kurma diharapkan dapat meningkatkan efektivitas produk dalam membunuh bakteri dan menjaga kebersihan tangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi, mutu fisik dan kimia, serta aktivitas antibakteri *paper soap* minyak biji kurma.

II. METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini menggunakan eksperimental laboratorium. Tahap penelitian ini meliputi pembuatan serbuk simplisia, ekstraksi minyak biji kurma, skrining fitokimia, formulasi *paper soap*, evaluasi mutu fisik dan kimia, serta uji aktivitas antibakteri. Penelitian dilakukan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Putra Indonesia Malang. Waktu penelitian dimulai bulan Mei-Juli 2024.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstraktor soxhlet, neraca analitik, oven, desikator, *laminar air flow*, autoclave, *rotary evaporator*, mikropipet, bluetip, cawan petri, jarum ose, jangka sorong, cawan porselen, *beaker glass* (100mL, 300mL, 500mL), erlenmeyer, ayakan ose, jangka sorong, cawan porselen, *beaker glass* (100mL, 300mL, 500mL), erlenmeyer, ayakan mesh 60, tabung reaksi, inkubator, gelas ukur (10mL, 100mL), *hotplate*, *magnetic stirrer*, *waterbath*, mortir, stemper, pH meter, buret, statif, corong, refluks, botol timbang, loyang, *cork borer*, vial, spektrofotometri UV-Vis (Thermo Scientific Genesys 20), *colony counter*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kurma, minyak zaitun, KOH, propilenglikol, essensial lemon, CMC Na, aquadest, n-heksana, media NA, media MHA, bakteri *Staphylococcus aureus*, kertas saring whatman no. 40, *water soluble paper*, etanol, asam oksalat, HCl 37%, H₂SO₄ 98%, DMSO, NaCl, *phenolphthalein*, reagen dragendroff, mayer, reagen asetat anhidrat, kloroform, amonia, FeCl₃, serbuk Mg, dan NaOH.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Serbuk Simplisia

Pembuatan serbuk simplisia mengacu pada prosedur pembuatan simplisia yang digunakan oleh Warnasih, dkk. (2020) (Warnasih *et al.*, 2020). Dalam penelitian ini, limbah biji kurma diperoleh dari salah satu toko kurma di daerah Kasin, Malang, Jawa Timur. Sampel biji kurma disortasi basah, dicuci menggunakan air, kemudian dikeringkan dengan cara dioven pada suhu 50 °C selama 7 hari. Selanjutnya disortasi kering, dihaluskan dengan grinder, diayak dengan ayakan 60 mesh. Serbuk simplisia disimpan dalam wadah bersih, tertutup rapat. Untuk mempertahankan kadar senyawa, maka simplisia dapat disimpan di suhu 4 °C (Rhizome *et al.*, 2023).

2. Ekstraksi Minyak Biji Kurma

Serbuk simplisia biji kurma ditimbang sebanyak 175 g menggunakan neraca analitik. Kemudian dibungkus dengan kertas saring (diperhatikan ukuran bungkus sampel agar sesuai dengan ukuran Soxhlet). Dimasukkan bungkus sampel ke dalam Soxhlet yang telah dirangkai dengan kondensor dan labu didih. Dituang pelarut n-heksana dengan memperhatikan perbandingan serbuk simplisia dan n-heksana (1:4). Untuk menyesuaikan ukuran soxhlet, maka soxhletasi dilakukan secara bertahap. Soxhletasi dilakukan selama 5 jam sehingga diperoleh hasil ekstraksi berupa campuran minyak biji kurma dengan pelarut. Ekstrak n-heksana dipekatkan dalam rotary evaporator pada temperatur 50 °C sehingga diperoleh minyak biji kurma pekat (Fikayuniar *et al.*, 2022).

3. Skrining Fitokimia (Riyadi, 2018)

- a. Identifikasi alkaloid
Sebanyak 1 mg minyak biji kurma dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 mL kloroform dan 2,5 mL ammonia 10 %, lalu Ditambahkan asam sulfat 2M untuk memperjelas pemisahan dengan terbentuknya 2 fase berbeda. Bagian atas dari fase yang terentuk diambil, kemudian ditambahkan reagen mayer dan dragendroff. Jika terbentuk endapan putih dengan reagen mayer dan endapan jingga dengan reagen dragendroff menandakan sampel memiliki senyawa alkaloid.
- b. Identifikasi fenol
Sebanyak 1-2 tetes minyak biji kurma dimasukkan ke dalam plat tetes dan ditambahkan 2 tetes larutan FeCl₃ 1%. Hasil positif jika terbentuk warna hijau, hitam, kebiruan, atau hitam yang kuat.
- c. Identifikasi flavonoid
Sebanyak 1 mg minyak biji kurma dimasukkan ke dalam tabung reaksi, Ditambahkan 2 tetes serbuk Mg dan 10 tetes asam klorida 37%. Jika terbentuk warna jingga maka sampel mengandung senyawa flavonoid.
- d. Identifikasi saponin
Sebanyak 1 mg minyak biji kurma dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan akuades 1 mL, kemudian dikocok kurang lebih 1 menit dan didiamkan selama 10 menit. Diamati buih atau busa yang terbentuk, kemudian ditambahkan HCl 1 N. Jika buih

terbentuk selama 10 menit dengan tinggi 1-3 cm, maka sampel memiliki senyawa saponin.

- e. Identifikasi steroid dan triterpenoid
Sebanyak 1 mg minyak biji kurma dimasukkan ke dalam cawan penguap. Ditambahkan 2 tetes asetat anhidrat dan 2 tetes asam sulfat 98%. Jika terbentuk warna biru atau hijau menandakan adanya steroid dan warna merah atau ungu menandakan adanya triterpenoid.
- f. Identifikasi fenolik/tanin
Sebanyak 1 mg minyak biji kurma dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan air panas, kemudian ditetesi dengan FeCl₃ 1%. Jika terbentuk warna hijau kehitaman menandakan adanya senyawa tannin.
- g. Identifikasi kuinon
Sebanyak 0,5 g minyak biji kurma dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 mL etanol 95 % dan 1 mL NaOH 10 %. Sampel positif mengandung kuinon apabila menghasilkan warna kuning, jingga, coklat atau merah.

4. Formulasi *Paper Soap* Minyak Biji Kurma

Dipanaskan minyak zaitun pada suhu 50-70 °C dan diaduk pada kecepatan 500 rpm, kemudian ditambahkan minyak biji kurma. Kemudian dilarutkan KOH dengan aquadest. Larutan KOH tersebut dimasukkan ke dalam campuran minyak zaitun dan minyak biji kurma yang telah dihomogenkan sebelumnya hingga terbentuk basis sabun. Selanjutnya, ditambahkan propilen glikol ke dalam basis sabun. Dipanaskan air kemudian dimasukkan ke dalam mortar, lalu ditaburkan CMC-Na dan dihomogenkan hingga terbentuk mucilago. Selanjutnya basis sabun yang telah dihasilkan dimasukkan ke dalam mortir yang berisi mucilago CMC-Na. Campuran tersebut diaduk hingga homogen sehingga diperoleh sabun cair minyak biji kurma. Selanjutnya, sabun cair tersebut dioleskan ke *water soluble paper* lalu dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60 °C selama 2 hari (Muna *et al.*, 2021, dengan modifikasi). Formula sabun cair minyak biji kurma ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Formulasi sabun cair minyak biji kurma (Muna *et al.*, 2021, dengan modifikasi)

Nama Zat	Kegunaan	R1 (%)	R2 (%)	R3 (%)
Minyak Biji Kurma	Zat aktif	3,75	7,5	15
Minyak Zaitun	Surfaktan	20	20	20
KOH	<i>Saponification agent</i>	3,7893	3,8186	3,8773
CMC-Na	<i>Gelling agent</i>	2	2	2
Propilenglikol	Humektan	10	10	10
Essential oil lemon	Pengaroma	1	1	1
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Dalam formulasi sabun cair, dilakukan penentuan bilangan penyabunan untuk menentukan jumlah KOH yang perlu ditambahkan dengan penambahan minyak biji kurma. Bilangan penyabunan dilakukan terhadap minyak biji kurma sesuai prosedur dalam penelitian Salimi, dkk., (2019). Setelah dilakukan pembuatan sediaan *paper soap* maka dilakukan uji mutu fisik sediaan, meliputi organoleptis, keseragaman bobot, homogenitas, tinggi busa, pH, uji alkali bebas atau asam lemak bebas, dan uji kadar air.

5. Evaluasi Mutu Fisik Dan Kimia *Paper Soap* Minyak Biji Kurma

- a. Uji organoleptis
Satu lembar *paper soap* dari masing-masing replikasi diamati menggunakan panca indra. Parameter yang dinilai dari pengujian ini meliputi warna, bau, dan bentuk.
- b. Uji keseragaman bobot
Dua puluh lembar *paper soap* dari masing-masing formula ditimbang satu per satu menggunakan neraca analitik. Selanjutnya, masing-masing bobot *paper soap* dicatat dan dihitung rata - rata bobotnya.
- c. Uji pH
Satu lembar *paper soap* dimasukkan ke dalam *beaker glass* kemudian dilarutkan dalam

aquadest. Selanjutnya, diukur menggunakan pH meter.

- d. Uji tinggi busa
Satu lembar *paper soap* dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dilarutkan dengan aquadest lalu dikocok selama 20 detik. Kemudian diukur tinggi busa menggunakan jangka sorong.
- e. Uji alkali bebas dan asam lemak bebas
Tiga lembar *paper soap* dilarutkan dalam etanol netral sebanyak 40 mL. Kemudian direfluks pada suhu 100°C selama 30 menit. Selanjutnya ditambahkan 3 tetes indikator *phenolphthalein* 1%. Jika larutan tersebut bersifat asam, dititrasi dengan larutan standar KOH 0,1 N sampai timbul warna merah muda yang stabil, jika larutan tersebut bersifat alkali, dititrasi dengan larutan standar HCl 0, 1 N sampai warna merah tepat hilang. Dihitung sebagai KOH jika alkali atau menjadi oleat jika asam. Persentase kadar FFA (Kadar Asam Lemak Bebas) dihitung berdasarkan **Persamaan 1** (Badan Standardisasi Nasional, 2017). Menurut SNI 2588-2017, standar asam lemak bebas yaitu maksimal 1%. Perhitungan % FFA (Kadar Asam Lemak Bebas)

$$\% \text{ FFA} = \frac{\text{Mr.asam lemak} \times \text{Vol.KOH} \times \text{N.KOH}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\% \quad \text{Persamaan 1}$$

Keterangan : Mr. asam lemak = 282 ^g/mol

- f. Uji kadar air
Satu lembar *paper soap* dipanaskan menggunakan oven pada suhu 105 °C selama 1 jam kemudian ditimbang. Prosedur tersebut

dilakukan berkali-kali hingga diperoleh bobot tetap. Menurut SNI 3532-2016, kadar air dalam sediaan sabun maksimal 15% (Badan Standardisasi Nasional, 2017).

6. Uji Aktivitas Antibakteri

a. Pembuatan Media

Dalam penelitian ini, media yang digunakan adalah media MHA dan NA. Masing – masing media dibuat dengan cara ditimbang media MHA sebanyak 22,72 g dalam 600 mL air dan NA sebanyak 2,8 g dalam 140 mL air, selanjutnya, masing-masing media ditambahkan aquadest kemudian dididihkan. Larutan media disterilkan menggunakan *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit, kemudian dituang media MHA ke dalam cawan petri dan didiamkan sampai memadat (Nurhamidin *et al.*, 2021).

b. Pembuatan Suspensi Bakteri

Diambil bakteri pada media yang ada ditabung reaksi menggunakan jarum ose kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer yang berisi cairan NaCl.

c. Uji Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode sumuran. Sebelumnya, dibuat larutan sampel, yaitu sabun cair minyak biji kurma sebanyak 0,3 g dilarutkan ke dalam DMSO sebanyak 3 mL. Selanjutnya, cawan yang berisi media, dibuat sumuran menggunakan *cork borer*, kemudian dimasukkan larutan sampel sebanyak 100 µL ke dalam sumuran. Selanjutnya, media yang berisi sumuran sampel diinkubasi ke dalam inkubator pada suhu 35 °C selama 24 jam. Aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan zona hambat yang dihasilkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Serbuk Simplisia Biji Kurma

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kurma. Tahap awal yang dilakukan adalah sortasi basah dengan memilah biji yang tidak layak digunakan. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran serta meminimalisir biji yang tidak layak tercampur pada simplisia (Indriaty *et al.*, 2021), Kemudian dilakukan pencucian menggunakan air bersih yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran pada biji. Selanjutnya dilakukan pengeringan biji kurma dengan cara diangin-anginkan untuk mengurangi kadar air setelah pencucian. Kemudian dilakukan pengeringan menggunakan oven dengan suhu

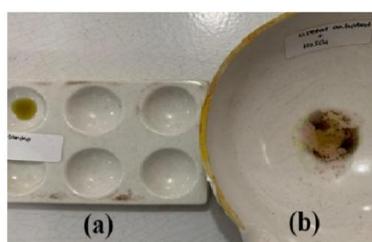
50°C selama 7 hari. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama (Syarifah, 2024). Setelah dilakukan pengeringan kemudian dilakukan sortasi kering yang bertujuan untuk memisahkan biji yang tidak layak atau pengotor lainnya yang masih tertinggal (Lestari *et al.*, 2022). Tahap akhir yang dilakukan adalah penyerbukan dan pengayakan dengan mesh 60, sehingga diperoleh serbuk simplisia biji kurma sebanyak 680 g dengan kadar susut pengeringan 9,4%.

2. Ekstraksi Minyak Biji Kurma

Minyak biji kurma diperoleh dengan cara soxhletasi serbuk simplisia biji kurma menggunakan pelarut n-heksana dengan perbandingan serbuk simplisia biji kurma dan n-heksana adalah 1:4. Metode soxhletasi dipilih karena dalam metode ekstraksi ini serbuk simplisia biji kurma akan selalu kontak dengan pelarut baru secara berkala (Yuniar, 2022). Soxhletasi dilakukan menggunakan pelarut non polar, yaitu n-heksana. Hal ini bertujuan agar minyak biji kurma dapat terekstrak ke dalam pelarut secara maksimal. Sesuai dengan penelitian Taslim, dkk., (2016), ekstraksi minyak biji kurma dilakukan dengan pelarut non polar seperti n-heksana, sehingga senyawa asam oleat, asam laurat, dan senyawa metabolit sekunder terpenoid dan steroid dapat terekstrak (Taslim *et al.*, 2016). Metode soxhletasi menggunakan pelarut n-heksana juga dilakukan dalam penelitian Salimi, dkk (2019) untuk mengekstrak minyak biji kelor (Salimi *et al.*, 2019). Hasil soxhletasi diperoleh minyak biji kurma berwarna hijau kekuningan dengan rendemen 8,96 %.

3. Skrining Fitokimia

Pada penelitian ini dilakukan uji skrining fitokimia minyak biji kurma yang bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam minyak biji kurma. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada **Tabel 2**. Berdasarkan data **Tabel 2** diketahui bahwa minyak biji kurma mengandung senyawa quinon, steroid, dan triterpenoid. Hasil uji senyawa steroid dan triterpenoid dapat dilihat pada **Gambar 1**, sedangkan senyawa quinon dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 1. Hasil Uji Senyawa Steroid dan Triterpenoid

Keterangan: (a) Minyak biji kurma
(b) Minyak biji kurma kurma ditambahkan reagen asetat anhidrat dan H₂SO₄ 98%



Gambar 2. Hasil Uji Senyawa Quinon

Keterangan: (a) Minyak biji kurma
(b)Minyak biji kurma ditambahkan reagen NaOH 10%

4. Mutu Fisik dan Kimia Sediaan *Paper Soap* Minyak Biji Kurma

Dalam penelitian ini dilakukan uji mutu fisik dan kimia sediaan *paper soap*. Hal ini bertujuan untuk menjamin kualitas dan keamanan sediaan serta sesuai standart SNI 2588-2017 Sabun Cair Pembersih Tangan dan SNI 3532-2016 Sabun Padat. Formulasi sediaan *paper soap* minyak biji kurma ditunjukkan pada **Tabel 3**.

Uji organoleptis sediaan basis *paper soap* dilakukan untuk mengetahui bentuk, warna, dan bau produk *paper soap* minyak biji kurma. Pada formulasi 1, formulasi 2, dan formulasi 3 menghasilkan sediaan *paper soap* berwarna

kuning, bentuk padat (kertas), dan aroma berbau lemon. Uji keseragaman bobot sediaan *paper soap* dilakukan untuk melihat keseragaman kandungan ekstrak minyak biji kurma dan bahan tambahan lain pada setiap sediaan berdasarkan keseragaman bobot sediaan. Pada formulasi 1, 2, dan 3 menghasilkan *paper soap* dengan bobot rata-rata 0,321-0,362 g. Uji homogenitas sediaan *paper soap* dilakukan untuk melihat apakah semua bahan basis sabun dan minyak biji kurma sebagai zat aktif telah tercampur secara homogen. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa formulasi 1, 2, dan 3 menghasilkan sediaan yang homogen. Uji pH sediaan *paper soap* dilakukan untuk menjamin pH sediaan sabun sudah sesuai sehingga aman untuk digunakan. Hasil uji menunjukkan pH sediaan sesuai dengan SNI 3532:2016. Uji tinggi busa sediaan *paper soap* bertujuan untuk melihat daya busa dari sabun. Busa yang stabil dalam waktu lama lebih diinginkan karena busa dapat membantu membersihkan dari kotoran. Hasil uji menunjukkan tinggi busa sediaan hanya pada formula 2 yang memenuhi syarat SNI.

Uji asam lemak bebas sediaan *paper soap* bertujuan untuk mengetahui asam lemak bebas yang berada pada sampel sabun, tetapi tidak terikat sebagai senyawa natrium ataupun trigliserida (lemak mineral). Sedangkan alkali bebas menunjukkan banyaknya alkali dalam sabun yang tidak terikat senyawa. Berdasarkan data **Tabel 3**, nilai asam lemak bebas sediaan *paper soap* minyak biji kurma < 1%, sehingga telah sesuai dengan syarat SNI 2588:2017. Uji kadar air sediaan *paper soap* dilakukan untuk mengetahui presentase kandungan air dalam sabun. Kandungan air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan sediaan tidak tahan lama dan cepat berjamur. Data nilai kadar air dapat dilihat pada **Tabel 3**. Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui presentase kandungan air yang terdapat pada masing-masing sediaan. Berdasarkan data **Tabel 3**, kadar air sediaan *paper soap* telah memenuhi syarat SNI 2588:2017.

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia

Senyawa Metabolit Sekunder	Reagen	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Alkaloid	Dragendroff Mayer	Tidak terbentuk endapan putih	(-) alkaloid
Flavonoid	Serbuk Mg dan HCl pekat	Tidak terbentuk warna hitam kemerahan	(-) flavonoid
Quinon	NaOH 10%	Perubahan warna menjadi kuning	(+) quinon
Tanin	FeCl ₃ 1%	Tidak terbentuk warna hijau kehitaman	(-) tannin
Fenolik	FeCl ₃ 1%	Tidak terbentuk warna hijau kehitaman	(-) fenolik
Steroid	Asetat anhidrat dan H ₂ SO ₄ pekat	Perubahan warna menjadi hijau muda	(+) steroid
Triterpenoid	Asetat anhidrat dan H ₂ SO ₄ pekat	Perubahan warna menjadi ungu	(+) triterpenoid
Saponin	buih stabil dengan penambahan HCl 2N	Tidak terbentuk buih	(-) saponin
Fenolik	FeCl ₃ 1%	Tidak terbentuk warna hijau kehitaman	(-) fenolik

Tabel 3. Parameter Uji Mutu Fisik Sediaan *Paper Soap*

No.	Parameter Uji	Formula			Standar SNI	
		I	II	III		
1.	Organoleptis	Warna	Kuning muda	Kuning muda	Kuning muda	-
	Bentuk	Padat (kertas)	Padat (kertas)	Padat (kertas)	Padat (kertas)	-
	Aroma	Bau lemon	Bau lemon	Bau lemon	Bau lemon	-
2.	Keseragaman Bobot	0,321 g	0,338 g	0,362 g		-
3.	Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen		-
4.	pH	10,03	9,9	9,83		4-10
5.	Tinggi Busa	9,2 mm	14,8 mm	11,9 mm		13- 220 mm
6.	Asam Lemak Bebas (pada suhu 100°C)	0,69%	0,52%	0,61%		< 1%
7.	Kadar Air (pada suhu 105°C)	9,31%	8,52%	7,03%		< 15%

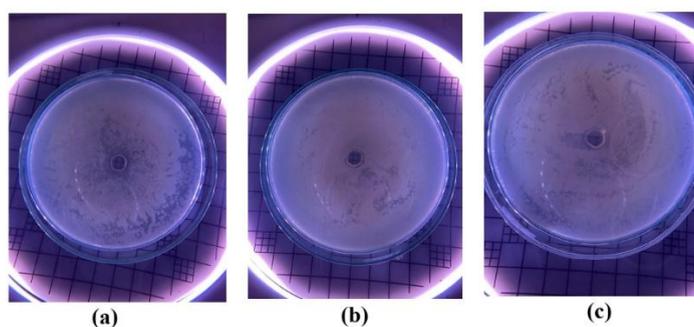
5. Antibakteri Sediaan *Paper Soap*

Dalam penelitian ini juga dilakukan uji antibakteri sediaan *paper soap*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *paper soap* minyak biji kurma dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan nilai rata-rata zona hambat yang dihasilkan oleh sediaan *paper soap* minyak biji kurma terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan penelitian Taslim, et al. (2016), minyak biji kurma

mengandung asam oleat yang berperan sebagai antibakteri. Mekanisme kerja asam laurat sebagai antibakteri adalah dengan merusak rantai peptida yang menyusun peptidoglikan, sehingga dinding sel bakteri menjadi lemah dan mengalami lisis. Tanpa dinding sel, bakteri tidak dapat bertahan terhadap pengaruh luar dan segera mengalami kematian dinding sel bakteri (Niken, dkk., 2023). Data rata-rata zona hambat ditunjukkan pada **Tabel 4**. Zona hambat masing-masing formula 1, 2, dan 3 ditunjukkan pada **Gambar 3, 4, dan 5**.

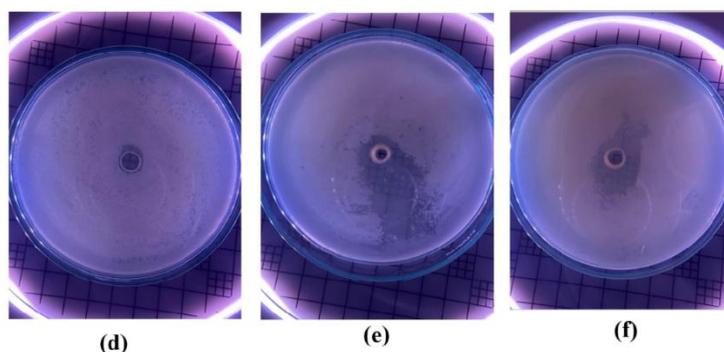
Tabel 4. Zona Hambat Formula 1, 2, dan 3

Konsentrasi ekstrak (%)	Rata-rata zona hambat (mm) \pm SD Staphylococcus aureus
3,75	8,66 \pm 1,90
7,5	9,33 \pm 1,01
15	8,75 \pm 2,25
Kontrol positif (Erythromychin)	10,25
Kontrol negatif (DMSO)	0



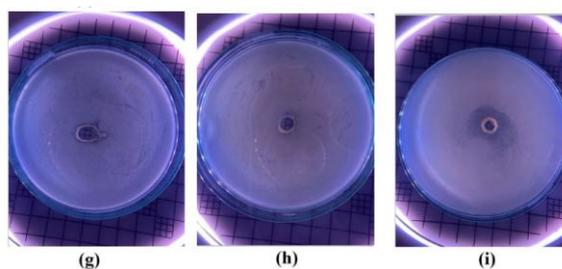
Gambar 3. Zona Hambat Formula 1

Keterangan : (a) Formula 1 / Replikasi 1
(b) Formula 1 / Replikasi 2
(c) Formula 1 / Replikasi 3



Gambar 4. Zona Hambat Formula 2

Keterangan : (a) Formula 2 / Replikasi 1
(b) Formula 2 / Replikasi 2
(c) Formula 2 / Replikasi 3



Gambar 5. Zona Hambat Formula 3

Keterangan : (a) Formula 3 / Replikasi 1
(b) Formula 3 / Replikasi 2
(c) Formula 3 / Replikasi 3

Berdasarkan data **Tabel 4.** diketahui bahwa ketiga formula *paper soap* mempunyai aktivitas antibakteri dengan kategori sedang karena memiliki rata-rata zona hambat 5-10 mm (**Erikania dan Rosalina, 2023**). Aktivitas antibakteri tersebut dapat disebabkan karena kandungan senyawa senyawa metabolit sekunder di dalam minyak biji kurma yang berperan sebagai antibakteri. Sesuai dengan hasil skrining fitokimia, minyak biji kurma mengandung senyawa metabolit sekunder steroid, triterpenoid, dan quinon. Mekanisme kerja steroid dan triteroenooid sebagai antibakteri yaitu senyawa tersebut mampu berinteraksi dengan membrane lipid bakteri sehingga merusak liposom dan menghambat nutrisi ke dalam sel bakteri. Akibatnya, sel bakteri terganggu dan menyebabkan kematian sel (Sumarna, *et al.*, 2023). Sedangkan mekanisme kerja kuinon sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu dengan cara membentuk senyawa kompleks yang bersifat *irreversible* dengan residu asam amino nukleofilik pada protein transmembran pada membran plasma, polipeptida dinding sel, serta enzim-enzim yang terdapat pada permukaan membran sel, sehingga mengganggu kehidupan sel bakteri (Erina, dkk., 2019).

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini sebagai berikut :

1. Dihasilkan sediaan *paper soap* minyak biji kurma formula 1, 2, dan 3 dengan konsentrasi minyak biji kurma secara berurutan adalah 3,75%; 7,5%; dan 15%. Mutu fisik sediaan *paper soap* minyak biji kurma adalah berwarna kuning muda, berukuran 4x4 cm, berbau lemon, Homogen, dan keseragaman bobot formula 1, 2, dan 3 adalah 0,321; 0,338; 0,362 g. Nilai pH dan asam lemak bebas formula 1, 2, dan 3 sesuai dengan SNI 2588-2017. Kadar air formula 1, 2, dan 3 sesuai dengan SNI 3532-2016.
2. Aktivitas antibakteri sediaan *paper soap* minyak biji kurma formula 1, 2, dan 3 termasuk dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata zona hambat ketiga formula secara berurutan adalah $8,66 \pm 1,90$ mm; $9,33 \pm 1,01$ mm; $8,75 \pm 2,25$ mm.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Kesehatan Putra Indonesia Malang dan Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Belmawa) dan Kementerian Pendidikan, kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) yang telah memberikan kesempatan dan dukungan finansial, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlina, S., Susanti, S., & Nurzaman, M. H. (2023). Pengembangan Teknologi Tepat Guna (TTG) Pembuatan Soap Paper Antibakteri Untuk Mencegah Bakteri Penyebab Diare di Desa Sukamenak. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 9(1), 110–116. <https://doi.org/10.30653/jppm.v9i1.639>
- Afrizal, A., Perdana, A., & Suryati, S. (2022). Penentuan Profil Metabolit Sekunder, Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri dari Ekstrak Biji Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Bebas Lipid. *Jurnal Riset Kimia*, 13(1), 76–88. <https://doi.org/10.25077/jrk.v13i1.423>
- Erikania, Susanti dan Vivi Rosalina. 2023. Mikrobiologi Farmasi, Teori dan Praktik. Yogyakarta: Deepublish Digital
- Erina, Rinidar, T. Armansyah, Erwin, Rusli, Radhika Elsavira. 2019. Uji daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *JIMVET*. 3(3): 161-169
- Fikayuniar, L., Waldani, D. P., Lidia, I., & Wahyuningsih, E. S. (2022). Uji aktivitas antibakteri pada ekstrak biji kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmacopolium*, 5(2), 148–154.
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). Standar Nasional Indonesia: Sabun Cuci Pembersih Tangan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- Indriaty, S., Firmansyah, D., Rachmany, L. S., & Ernawati, E. (2021). Pembuatan Teh Herbal Celup Dari Kombinasi Buah Jambu Biji Dan Buah Kurma Sebagai Anti

- Demam Berdarah Dengue. *BAKTIMU: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 35–40.
- Lestari, U., Yuliawati, Y., Sani, F., Yuliana, Y., & Muhaimin, M. (2022). Antioxidant activities of scrub body lotion extract of surian leaves (*Toona sinensis*) with powder scrub date seeds (*Phoenix dactylifera*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(1), 60–69.
- Muna, T., Zakaria, N., & Fonna, L. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon Cablinbenth.*). *Jurnal Sains Dan Kesehatan Darussalam*, 1(1), 10–10.
- Niken, Rahmi Novita Yusuf, Yanti Rahayu, dan Ibrahim. 2023. Uji Aktivitas Antibakteri Virgin Coconut Oil (VCO) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*. 11 (1). 405-411
- Nurhamidin, A. P., Fatimawali, F., & Antasionasti, I. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksan Biji Buah Langsung (*Lansium Domesticum* Corr) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Klebsiella Pneumoniae*. *Pharmakon*, 10(1), 748–755.
- Salimi, Y., Bialangi, N., Abdulkadir, W., & Situmeang, B. (2019). Senyawa Triterpenoid Dari Ekstrak N -Heksana Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. 7(1), 32–40.
- Sumarna, Sabir, Muhammad Fajar Islam, Aslan Irunsa, Maria J. Sadsoeioeboen, Kornela Irianti Mandatjan, 2023. *Phytochemicals Screening and Antibacterial Activity of Teijsmaniadendron Holrungii from West Papua*. *Techno: Jurnal Penelitian*. 12 (01). 20-27
- Syarifah, A. L. (2024). Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Flavonoid Infusa Serbuk Simplisia Biji Kurma (*Phoenix Dactyliferae* Semen). *Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Science (HERCLIPS)*, 6(01), 60–72.
- Syarifah, A. L., Retnowati, R., Melani, C., & Muda, B. (2023). Pengaruh Temperatur Penyimpanan Terhadap Kadar Kurkumin Simplisia Rimpang Temugiring (*Curcuma heyneana* Val .) *Effect of Simplicia Storage Temperature on the Curcumin Concentration of Temugiring*. 3(1), 2–11.
- Taslim, Muhammad Rizky Agung, & Sigit Purwanto. (2016). Ekstraksi Minyak Dari Biji Kurma (*Phoenix Dactylifera* L.) Dengan Metode Soxhlet Extraction Dengan Menggunakan Etil Asetat. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 5(2), 55–60. <https://doi.org/10.32734/jtk.v5i2.1536>
- Utomo, S. B., Fujiyanti, M., Lestari, W. P., & Mulyani, S. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Hexadecyltrimethylammonium-Bromide terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 3(3), 201–209.
- Warnasih, S., Widiastuti, D., Hasanah, U., Ambarsari, L., & Sugita, P. (2020). Aktivitas Antioksidan Dan Flavonoid Ekstrak Biji Kurma. *Ekologia*, 19(1), 34–38. <https://doi.org/10.33751/ekol.v19i1.1660>
- WHO. (2020). *Constitution of the World Health Organization edisi ke 49*. Jenewa : ISBN 978-92-4-000051-3.
- Yuniar, L. F. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Pada Ekstrak Biji Kurma Ajwa (*Phoenix Dactylifera* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmacopolium*, 5(2), 148–154. <https://doi.org/10.36465/jop.v5i2.899>