

## Evaluasi dan Uji Daya Hambat Sabun Kertas Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L) Terhadap Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* dan *Candida albicans*

### (Evaluation and Inhibition Test of Mango Leaf Extract Paper Soap (*Mangifera indica* L) to Growth of *Pseudomonas aeruginosa* and *Candida albicans*)

Arni Twelviyani<sup>1</sup>, Muhammad Hasan Wattiheluw<sup>1\*</sup>

Analisis Farmasi dan Makanan, Poltekkes Kemenkes Malang, Jawa Timur, Indonesia

\*E-mail: hasan.wattiheluw93@gmail.com

**Abstrak:** Dalam penelitian ini, ekstrak mangga diformulasikan dengan variasi konsentrasi sabun kertas. Penilaian sabun kertas meliputi pengujian jenis organoleptik, nilai pH, tinggi busa, dan kadar air. Tujuan dari penelitian adalah untuk menilai dan menguji formulasi sabun kertas yang mengandung ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.) dalam menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* dan *Candida albicans*. Daun mangga diketahui memiliki koneksi aktif yang mungkin sebagai antiseptik. Uji penghambatan dilakukan dengan metode difusi sumuran. Diameter zona penghambatan yang terbentuk di sekitar sumuran diukur setelah inkubasi dengan menggunakan penggaris. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi ekstrak daun mangga memiliki sifat fisik yang sangat baik dan tidak menyebabkan iritasi pada kulit pada konsentrasi dan formulasi tertentu. Tes penghambatan menunjukkan bahwa sabun dari ekstrak daun mangga tidak efektif untuk menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*, namun dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan peningkatan zona penghambatan serta peningkatan konsentrasi ekstrak dengan kategori lemah. Sabun kertas ekstrak daun mangga tidak dapat menjadi sabun antiseptik pada *Pseudomonas aeruginosa* namun dapat menjadi antiseptik pada *Candida albicans*.

**Kata Kunci:** Antiseptik, *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*

**Abstract:** In this study, mango extract was formulated with varying concentrations of paper soap. Assessment of paper soap includes testing organoleptic type, pH value, foam height, and water content. The purpose of the study was to assess and test paper soap formulations containing mango leaf extract (*Mangifera indica* L.) in inhibiting the growth of *Pseudomonas aeruginosa* and *Candida albicans*. Mango leaves are known to have active connections that may be antiseptic. The inhibition test was performed by the pitting diffusion method. The diameter of the inhibition zone formed around the wells was measured after incubation using a ruler. The results showed that the formulation of mango leaf extract has excellent physical properties and does not cause irritation to the skin at certain concentrations and formulations. Inhibition tests show that soap from mango leaf extract is not effective for inhibiting the growth of *Pseudomonas aeruginosa*, but can inhibit the growth of *Candida albicans* with an increase in the inhibition zone as well as an increase in extract concentration with a weak category. Mango leaf extract paper soap cannot be an antiseptic soap on *Pseudomonas aeruginosa* but can be an antiseptic on *Candida albicans*.

**Keywords:** Antiseptic, *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*

## PENDAHULUAN

Mangga (*Mangifera indica* L) adalah salah satu tanaman yang banyak ditemukan di Indonesia. Menurut data dari Kementerian Pertanian Republik Indonesia pada tahun 2017, Indonesia menduduki peringkat keempat sebagai produsen mangga terbesar di dunia dan merupakan eksportir mangga terbesar ketujuh di Asia, dengan rata-rata produksi tahunan mencapai 2 juta ton. Pemanfaatan tanaman mangga di Indonesia umumnya terfokus pada buahnya, terutama dalam konteks kuliner. Namun, sering kali daun mangga dianggap sebagai limbah dan tidak dimanfaatkan secara optimal, padahal daun tersebut juga memiliki potensi yang dapat digunakan (Anggraeni dkk, 2020). Daun mangga dikenal memiliki sifat antibakteri yang efektif. Beragam penelitian menunjukkan bahwa daun mangga mengandung senyawa-senyawa penting, antara lain: alkaloid, fitosterol, resin, fenol, tannin, flavonoid, dan saponin. Selain itu, daun mangga juga mengandung mangiferin, yang termasuk dalam golongan xanton, sehingga berpotensi digunakan sebagai agen antibakteri dan antijamur (Djarot dkk, 2020).

Antibakteri dan antijamur sangat penting untuk membasmi infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme, seperti bakteri dan jamur. Di antara mikroorganisme tersebut adalah *P. aeruginosa* dan *C. albicans* yang merupakan contoh mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi pada tubuh manusia. Meskipun keduanya merupakan flora normal yang hidup di dalam tubuh manusia, keduanya juga bisa menjadi penyebab infeksi jika kondisi tertentu mendukung pertumbuhannya (Kurniati dkk, 2017). *P. aeruginosa* adalah bakteri gram negatif yang umumnya ditemukan di lingkungan, seperti tanah dan air. Bakteri ini tergolong sebagai patogen oportunistik yang dapat menyebabkan infeksi pada jaringan lunak. Di sisi lain, *C. albicans* merupakan salah satu jenis jamur yang termasuk dalam flora normal, namun dapat bertindak sebagai patogen yang merugikan dan menyebabkan penyakit kandidiasis. Infeksi yang disebabkan oleh jamur ini dapat mempengaruhi berbagai bagian tubuh, termasuk mulut, vagina, kuku, kulit, serta bronkus atau paru-paru Meidevita & Sayekti, 2024).

*P. aeruginosa* merupakan salah satu penyebab utama infeksi nosokomial, yang merupakan infeksi yang terjadi di rumah sakit. Sekitar 10 hingga 15% dari total infeksi nosokomial global disebabkan oleh mikroba ini (Filloux & Ramos, 2022). Infeksi yang ditimbulkan oleh *P. aeruginosa* tergolong sangat sulit diobati, karena bakteri ini secara alami resisten terhadap banyak jenis antibiotik dan dapat mengembangkan mekanisme resistensi tambahan. Sebagai contoh dari masalah resistensi antibiotik yang semakin meningkat, *P. aeruginosa* mengadopsi berbagai strategi untuk mempertahankan kehidupannya, sehingga menyebabkan pengobatan infeksi menjadi tantangan yang signifikan dalam praktik klinis (Fadrian, 2023). Oleh karena itu, pengembangan pendekatan terapeutik yang inovatif dan efektif menjadi sangat penting untuk mengatasi permasalahan ini.

*C. albicans* adalah organisme komensal yang umumnya tidak berbahaya dan dapat ditemukan di saluran pencernaan, mukosa mulut, serta vagina pada individu yang sehat (Marbun, 2020). Meskipun keberadaannya normal, *C. albicans* dapat bertindak sebagai patogen dalam kondisi tertentu dan menyebabkan infeksi pada selaput lendir, terutama ketika terdapat faktor predisposisi seperti penurunan kekebalan tubuh atau ketidakseimbangan mikroba. Oleh karena itu, penting untuk memahami potensi patogenisitas jamur ini dan mengambil langkah-langkah pencegahan serta terapi yang tepat jika terjadi infeksi (Richardson, 2022).

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen laboratorium dengan melakukan evaluasi terhadap sifat fisik dan kimia sediaan, serta pengujian aktivitas antibakteri dengan uji *P.aeruginosa* dan antijamur dengan uji *C. albicans*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas sediaan sabun yang terbuat dari ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.) dalam melawan *P. aeruginosa* dan *C. albicans*. Proses ekstraksi sampel dilakukan dengan metode maserasi, diikuti dengan formulasi menjadi sediaan sabun. Selanjutnya, dilakukan pengujian terhadap berbagai kombinasi konsentrasi, yaitu 0.5%, 1%, dan 1.5%, serta menggunakan sabun kemasan antibakteri antiseptik sebagai kontrol positif. Aktivitas antibakteri dan antijamur diuji dengan metode difusi teknik sumuran, di mana zona hambat yang terbentuk diukur setelah inkubasi selama 24 jam.

Alat-alat yang digunakan adalah kuas, autoklaf, batang pengaduk, cawan petri, gelas kimia 250 ml, gelas ukur, gelas ukur 50 ml, gelas ukur 100 ml, hot plate, inkubator, jarum ose, lemari pendingin, oven, penggaris/mistar, pipet tetes, rak tabung, tabung reaksi, timbangan analitik dan vortex, hot plate stirer, pipet ukur, mikropipet & tip, bunsen, Laminar Air Flow, pipet ukur 10 ml, aluminium foil, kapas steril. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: aquadest, *P.aeruginosa*, *C.albicans*, ekstrak daun mangga, SLS (*Sodium Lauryl Sulfat*), NaCl fisiologis 0.9% steril, Media MHA, Media PDA, Media NA, Sabun kemasan, etanol 96%. Kertas larut Air (*soluble paper*), Dinatrium EDTA, *Essential oil greentea*, Gliserin, HPMC, sampel sabun batang yang ada dipasaran.

Sampel daun mangga (*Mangifera indica* L) diambil dari lingkungan Kampus Poltekkes Kemenkes Malang. Pemilihan dilakukan pada daun yang berwarna hijau dan masih segar, agar kandungan senyawa di dalamnya tetap terjaga. Selanjutnya, daun mangga segar tersebut dicuci bersih dan dipotong kecil-kecil. Setelah itu, daun yang sudah dipotong dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di udara terbuka, yang terlindung dari sinar matahari langsung. Proses pengeringan ini berlangsung selama kurang lebih satu minggu hingga daun mangga kering dan mudah dihancurkan. Selanjutnya, daun mangga dihaluskan sampai benar-benar halus, bertujuan untuk memperluas permukaan partikel sehingga meningkatkan kontak antara zat dan larutan penyari.

Wadah maserasi diisi dengan serbuk daun mangga (*Mangifera indica* L) dan direndam dalam etanol 96%. Proses ini berlangsung selama kurang lebih tiga hari, di mana residu dan filtrat dipisahkan, kemudian pelarut yang sama ditambahkan kembali setiap 24 jam untuk menghasilkan ekstrak etanol daun mangga. Setelah proses pemisahan, filtrat dikumpulkan dan dikeraskan menggunakan evaporator vakum pada suhu 45°C hingga mencapai konsistensi kental. Ketika filtrat mulai mengental, pindahkan ke dalam cawan porselen untuk memudahkan pengentalan lebih lanjut dengan menggunakan waterbath (Zakiah dkk, 2023).

Proses pembuatan dilakukan dengan menggunakan metode panas menggunakan hotplate. Pertama, polimer HPMC dimasukkan ke dalam beaker glass dan dikembangkan dengan aquadestilata panas sambil diaduk secara konstan menggunakan homogenizer hingga mengembang dengan baik. Setelah itu, tambahkan NaOH 50% dan ekstrak etanol dari daun mangga. Selanjutnya, masukkan bahan pendukung lainnya seperti gliserin, SLS, dinatrium EDTA, dan 50 mL aquadest, kemudian aduk secara terus-menerus

menggunakan homogenizer. Setelah campuran merata, dinginkan larutan tersebut dan oleskan pada kertas air larut, lalu keringkan (Haflin dkk, 2023).

### Uji Organoleptik

Pengujian pertama yang dilakukan adalah uji organoleptik, yang bertujuan untuk menilai tingkat penerimaan konsumen terhadap produk sabun kertas. Uji ini mencakup penilaian terhadap tampilan fisik (bentuk), aroma, dan warna sabun (Styaningrum dkk, 2023).

### Uji Tinggi Busa

Uji tinggi busa dilakukan untuk mengukur kekuatan busa sabun. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI), tinggi busa yang dianggap standar berkisar antara 13 hingga 220 mm (Nurrosyidah dkk, 2019).

### Uji pH

Pemeriksaan pH dilakukan dengan memanfaatkan pH meter digital. Uji pH ini bertujuan untuk menentukan apakah sabun yang dihasilkan memiliki sifat basa atau asam (Wasito dkk, 2017).

### Uji Waktu Cuci

Uji ini dilakukan untuk mengukur durasi efektivitas sabun dalam bekerja.

### Uji Kadar Air

Persentase kadar air dalam sabun ditentukan melalui uji kadar air. Menurut SNI 06-3532-1994, kadar air maksimum yang diperbolehkan dalam produksi sabun padat tidak boleh melebihi 15% (Ningrum dkk, 2021).

### Pengayaan Bakteri

Media NA (*Nutrient Agar*) dan PDA (*Potato Dextrose Agar*) digunakan untuk mengisolasi dan memperkaya *P. aeruginosa* serta *C. albicans*. Proses pembuatan Media NA dimulai dengan menimbang 2 gram nutrient agar, yang kemudian dicampurkan dengan 100 mL aquadest. Campuran ini dipanaskan di atas hot plate dan diaduk hingga mencapai konsistensi homogen. Selanjutnya, untuk media PDA, sebanyak 0.78 gram potato dextrose agar ditimbang dan dicampurkan dengan 20 mL aquades. Media ini kemudian disterilkan menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Setelah disterilkan, media dipindahkan secara aseptik ke dalam tabung reaksi, dimiringkan, dan dibiarkan pada suhu ruangan hingga padat. Setelah media siap, kultur murni dari *P.aeruginosa* dan *C.albicans* diambil dan diinokulasikan secara aseptik ke dalam media NA dan PDA yang sudah disiapkan. Inokulasi ini kemudian diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 36°C.

### Pembuatan Suspensi

Bakteri dan jamur yang diuji, yaitu *P.aeruginosa* dan *C.albicans*, diambil menggunakan jarum ose. Selanjutnya, mereka disuspensikan dengan cara dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 5 mL larutan NaCl fisiologis steril 0.9% (Anggraeni & Triajie, 2021).

### Uji Daya Hambat Bakteri

Semua perlakuan dilakukan di dalam Laminar Air Flow (LAF) untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya kontaminasi. Pertama, disiapkan cawan petri yang telah diisi dengan 10 mL media Mueller Hinton Agar (MHA). Kemudian, kapas yang telah disterilkan dicelupkan ke dalam suspensi *P.aeruginosa* dan *C.albicans* yang telah disiapkan untuk diambil. Setelah itu, kapas tersebut digoreskan secara hati-hati pada media MHA dan PDA yang telah dipersiapkan, dengan membagi permukaan menjadi dua kuadran. Setelah inokulasi bakteri selesai dilakukan, dibuat empat lubang pada media. Setiap lubang akan diisi dengan tiga konsentrasi berbeda dari sediaan sabun kertas yang telah dibuat, ditambah satu kontrol positif. Untuk itu, suspensi sediaan sabun kertas dengan konsentrasi 0,5% dipipet sebanyak 200  $\mu$ L dan dimasukkan ke dalam lubang pertama. Selanjutnya, suspensi dengan konsentrasi 1% juga dipipet 200  $\mu$ L dan dimasukkan ke dalam lubang kedua, sementara suspensi dengan konsentrasi 1,5% dipipet 200  $\mu$ L untuk lubang ketiga. Terakhir, suspensi sabun untuk kontrol positif juga dipipet sebanyak 200  $\mu$ L dan dimasukkan ke dalam lubang keempat. Setelah semua proses selesai, cawan petri ditutup dan perlakuan yang sama diterapkan pada semua media.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengujian organoleptis dan kimia pada sediaan sabun kertas yang terbuat dari ekstrak daun mangga mencakup berbagai uji, yaitu uji organoleptis (bentuk, warna, dan aroma), uji ketinggian busa, uji pH, uji kadar air, serta uji waktu pencucian.

#### Uji Organoleptis

Uji organoleptik bertujuan untuk mengevaluasi penerimaan produk berdasarkan penampilan fisik sabun. Penilaian ini mencakup aspek bentuk, warna, dan aroma. Dari hasil evaluasi organoleptik, diketahui bahwa sediaan sabun yang berbentuk kertas dan memiliki aroma ekstrak daun mangga memiliki variasi intensitas bau, mulai dari tidak terlalu kuat, cukup kuat, hingga kuat (Permadi dkk, 2018). Selain itu, warna fisik setiap sabun yang dihasilkan juga bervariasi. Rincian hasil dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Hasil Evaluasi Organoleptik Sediaan Sabun Kertas Ekstrak Etanol Daun Mangga**

| Formulasi | Organoleptis                                        |
|-----------|-----------------------------------------------------|
| F1        | Kertas, kuning, bau ekstrak tidak terlalu kuat      |
| F2        | Kertas, kuning kecoklatan, bau ekstrak lumayan kuat |
| F3        | Kertas, coklat, dan bau ekstrak yang kuat           |

F1 : Formulasi dengan konsentrasi 0,5%

F2 : Formulasi dengan konsentrasi 1%

F3 : Formulasi dengan konsentrasi 1.5%

Berdasarkan hasil yang telah diujikan Sabun pada formulasi F1 memiliki warna kuning, F2 berwarna kuning kecoklatan, dan F3 berwarna coklat. Perbedaan warna ini disebabkan oleh variasi konsentrasi ekstrak daun mangga yang digunakan dalam sediaan sabun kertas.

### Uji Tinggi Busa

Parameter uji selanjutnya adalah uji tinggi busa. Karakteristik busa sabun sangat dipengaruhi oleh kandungan bahan aktif sabun atau surfaktan dalam sediaan tersebut. Zat pembusa berfungsi untuk menjaga agar busa tetap terjaga dalam lapisan-lapisan tipis, dengan molekul gas yang terdispersi dalam campuran. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengevaluasi daya busa dari sabun cair. Busa yang stabil dan bertahan dalam waktu lama lebih diinginkan, karena memiliki peran penting dalam proses pembersihan. Tinggi busa akan diukur setelah pengocokan dan setelah 5 menit (Verawaty dkk, 2020). Uji tinggi busa dilakukan untuk mengevaluasi daya busa yang dihasilkan dari sabun yang telah diproduksi, sesuai dengan standar tinggi busa sabun yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI), yaitu antara 13-220 mm. Rincian hasil dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

**Tabel 2. Hasil Evaluasi Tinggi Busa Sediaan Sabun Kertas Ekstrak Etanol Daun Manga**

| Formulasi | Uji Tinggi Busa |
|-----------|-----------------|
| F1        | 5 mm            |
| F2        | 10 mm           |
| F3        | 15 mm           |

Hasil pengujian tinggi busa untuk sediaan sabun dengan formulasi F1, F2, dan F3 menunjukkan nilai berturut-turut sebesar 5 mm, 10 mm, dan 15 mm. Dari hasil tersebut, formulasi F1 dan F2 tidak memenuhi standar Badan Nasional Indonesia, karena tinggi busa yang dihasilkan kurang dari 13 mm. Sebaliknya, formulasi F3 berhasil memenuhi standar nasional dengan tinggi busa mencapai 15 mm. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, semakin banyak busa yang dihasilkan. Busa yang terbentuk berasal dari senyawa saponin yang terkandung dalam ekstrak daun mangga.

### Uji pH

Komposisi yang tepat sangat penting untuk menghasilkan sediaan sabun yang berkualitas. Semua formula sabun berbentuk kertas ini memiliki warna yang bervariasi dari kuning hingga cokelat, serta aroma khas yang berasal dari ekstrak daun mangga, mulai dari yang tidak terlalu kuat hingga yang cukup intens. Standar mutu sabun kertas tidak hanya mencakup kriteria fisik seperti bentuk, bau, dan aroma, tetapi juga derajat keasaman (pH) (Zahro *et al.*, 2023). Nilai pH dalam formula sabun kertas ini berkisar antara 6 hingga 11, yang bertujuan untuk mengevaluasi tingkat keasaman sabun tersebut. Umumnya, produk sabun kertas cenderung memiliki pH yang bersifat basa.

**Tabel 3. Hasil Evaluasi Uji Ph Sediaan Sabun Kertas Ekstrak Etanol Daun Manga**

| Formulasi | Uji pH |
|-----------|--------|
| F1        | 11.14  |
| F2        | 10.84  |
| F3        | 10.55  |

Dalam pengujian pH untuk sediaan sabun kertas dengan basis formulasi F1, F2, dan F3, diperoleh nilai pH masing-masing adalah 11.14, 10.84 dan 10.55. Berdasarkan hasil tersebut, formula F1 tidak memenuhi syarat pH yang telah ditetapkan untuk sabun.

Apabila pH sabun cair tidak sesuai dengan standar yang ada, hal ini dapat menyebabkan pembengkakan pada lapisan tanduk kulit atau bahkan iritasi, akibat peningkatan permeabilitas kulit yang dapat mempercepat hilangnya lapisan asam lemak di permukaan kulit (Rinaldi dkk, 2021).

### Uji Waktu Cuci

Uji waktu cuci bertujuan untuk mengetahui berapa lama waktu yang diperlukan untuk membersihkan tangan dari kotoran. Dalam pengujian ini, sabun kertas membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan sabun cair. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa sabun kertas harus terlarut terlebih dahulu saat dicuci dengan air mengalir (Adri dkk, 2023).

**Tabel 4. Hasil Evaluasi Uji Waktu Cuci Sediaan Sabun Kertas Ekstrak Etanol Daun Manga**

| Formulasi | Uji waktu cuci |
|-----------|----------------|
| F1        | 01 menit       |
| F2        | 01 menit       |
| F3        | 03 menit       |

Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan, waktu pencucian untuk basis sabun kertas pada F1 adalah 1 Menit, sementara pada F2 waktu pencuciannya mencapai 1 Menit, dan pada F3, waktu pencuciannya tercatat selama 3 Menit.

### Uji Kadar Air

Uji kadar air bertujuan untuk mengetahui jumlah air yang terkandung dalam suatu sediaan atau bahan. Menurut SNI 06-3532-1994, kadar air yang baik untuk sabun padat seharusnya tidak melebihi 15%. Rincian hasil dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 5. Hasil Uji Kadar Air pada Sabun**

| Formulasi | Uji Kadar Air (%) |
|-----------|-------------------|
| F1        | 27.66 %           |
| F2        | 21.03 %           |
| F3        | 20.58 %           |

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, kadar air maksimum pada masing-masing sediaan paper soap adalah sebagai berikut: konsentrasi F1 sebesar 27.66%, konsentrasi F2 sebesar 21.03%, dan konsentrasi F3 sebesar 20.58%. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa semua konsentrasi sabun tersebut tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan. Peningkatan kadar air dalam paper soap dapat mengakibatkan sabun menjadi mudah larut dan cepat habis, memiliki tekstur lembek, serta rentan terhadap bau tengik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa jumlah kadar air memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kekerasan sabun.

### Uji Daya Hambat

Dalam proses pembuatan sabun, kami menghasilkan tiga jenis sediaan, yaitu basis sabun dan sabun kertas yang mengandung konsentrasi ekstrak daun mangga F1, F2, dan F3. Setiap formulasi diuji sebanyak tiga kali untuk memastikan konsistensi hasil. Tujuan

dari variasi konsentrasi ekstrak daun mangga dalam sabun kertas adalah untuk menganalisis pengaruh penambahan ekstrak tersebut terhadap kualitas sabun kertas dan untuk mengamati perbedaan diameter daya hambatnya terhadap pertumbuhan *P. aeruginosa* dan *C.albicans* (Verawaty dkk, 2020). Dalam proses pembuatan sabun kertas dari ekstrak daun mangga, langkah pertama adalah mengolah ekstrak tersebut menjadi sabun cair. Setelah sabun cair terbentuk, tahap selanjutnya adalah mencetaknya menjadi sabun kertas. Kemudian, dilakukan evaluasi sesuai dengan standar SNI 2588:2017 untuk pengujian pH, serta standar SNI (2016) untuk pengujian tinggi busa, organoleptis, dan daya hambat terhadap pertumbuhan *P. aeruginosa* dan *C. albicans*. Hasil uji daya hambat terhadap *P. aeruginosa* dan *C. albicans* disajikan pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Uji Daya Hambat pada *Pseudomonas aeruginosa* dan *Candida albicans*

| Formulasi | Diameter Zona Hambat<br><i>Pseudomonas aeruginosa</i><br>(mm) | Diameter Zona Hambat<br><i>Candida albicans</i><br>(mm) | Kategori |
|-----------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------|
| F0        | 0 mm                                                          | 0 mm                                                    | Lemah    |
| F1        | 0 mm                                                          | 2.36 mm                                                 | Lemah    |
| F2        | 0 mm                                                          | 3.3 mm                                                  | Lemah    |
| F3        | 0 mm                                                          | 4.33 mm                                                 | Lemah    |

Kategori lemah : <5-10 mm

Kategori sedang : 6-10 mm

Kategori kuat : 11-20 mm

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa daya hambat terhadap *C. albicans* dari ekstrak daun mangga (*Mangifera indica L*) pada F1 mencapai 2.36 mm, yang termasuk dalam kategori lemah. Pada F2, daya hambatnya adalah 3.3 mm, dan F3 menunjukkan 4.3 mm, keduanya juga masuk dalam kategori lemah. Sementara itu, pada kontrol positif (F0), tidak ada daya hambat yang terdeteksi. Selain itu, hasil uji daya hambat terhadap bakteri *P. aeruginosa* juga menunjukkan hal yang serupa. Pada F1, F2, dan F3, sabun kertas yang mengandung ekstrak daun mangga tidak menunjukkan daya hambat, dan kontrol positif (F0) juga tidak menunjukkan aktivitas daya hambat. Kualitas sabun yang ini didapatkan dari pembuatan sabun dan pengujian telah memenuhi standar mutu SNI. Penelitian ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun mangga tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan *P. aeruginosa*. Hal ini mungkin disebabkan oleh sifat *P. aeruginosa* yang cenderung tumbuh di area luka, sementara sabun kertas yang digunakan dalam penelitian ini dirancang sebagai sabun antiseptik untuk penggunaan luar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa formulasi sabun kertas dengan ekstrak daun manga tidak menunjukkan potensi antimikroba alami yang signifikan. Pada penelitian hasil yang didapat ialah formulasi sabun kertas tidak dapat menghambat pada *P. aeruginosa* tetapi dapat menghambat pada *C. albicans*. Sabun kertas yang telah dihasilkan ini memiliki karakteristik fisikokimia yang lumayan baik, stabil, dan tidak menyebabkan iritasi pada kulit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, A., dan Triajie, H. (2021). Uji Kemampuan Bakteri ( *Pseudomonas aeruginosa*) dalam Proses Biodegradasi Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb), di Perairan Timur Kamal Kabupaten Bangkalan. *Juvenil*, Vol. 2, No. 3, 176-185.
- Fadrian. (2023). *Antibiotik, Infeksi dan Resistensi*. Andalan University Press. Padang.
- Marbun, R. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro. *Jurnal Bios Logos*, Vol. 11, No.1, 1-6.
- Meidevita, C., dan Sayekti, F. (2024). Potensi Kombinasi Sediaan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dan Buah Naga Potensi Kombinasi Sediaan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dan Buah Naga. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, Vol. 7, No. 1, 45-51.
- Nurrosyidah, I., Asri, M., Ma'ruf, A. (2019). Uji Stabilitas Fisik Sediaan Sabun Padat Ekstrak Rimpang Temugiring (*Curcuma heyneana* Valetton & Zijp). *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia*, Vol. 16, No. 2, 209-215.
- Richardson, J. (2022). *Candida albicans A Major Fungal Pathogen of Humans*. MDPI. Switzerland.
- Zahro, K., Aulia, S., Azahra, R., Zaevany, T., 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*, Vol. 3, No. 2a, 199-203.
- Zakiah, R., Elsyana, V., Marcellia, S. (2023). Perbandingan Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Dan Ekstrak N - Heksana Daun Mangga Arum Manis (*Mangifera Indica* L. var. arum manis) Terhadap *Propionabacterium Acnes*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Vol. 9, No. 1, 367-376.
- Adri, T., Lololuan, K., Musawir. (2023). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Paper Soap Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Trembesi (*Samanea Saman* (Jacq.) Merr) dan Ekstrak Etanol Daun Miana (*Coleus Scutellarioides* L.) sebagai Antiseptik. *Jurnal Ilmiah Fitomedika Indonesia*, Vol. 2 No. 1, 30-42.
- Anggraeni, V., Roni, A., Yulianti, S. (2020). Aktivitas Antioksidan dan Sitotoksik Ekstrak N-heksana dan Metanol Daun Mangga (*Mangifera indica* L.). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, Vol. 5, No. 2, 124-134.
- Djarot, P., Diana, I., Indriati, D. (2020). Formulasi dan Uji Anti Bakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) sebagai Anti Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol 10, No. 1, 84-96.
- Filloux, A., & Ramos, J.-L. (2022). *Pseudomonas aeruginosa: Biology, Pathogenesis and Control Strategies*. Springer Nature Switzerland. London.
- Haflin, Agusriani, Mariska, R., Zulfani, I., Hartesi, B. (2023). Pengaruh Polimer Terhadap Kualitas Sabun Kertas Ekstrak Metanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Sebagai Antibakteri. *Majalah Farmasetika*, Vol. 8, No. 2, 175-193.
- Kurniati, N., Garmana, A., Aziz, N. (2017). Aktivitas Antibakteri dan Antijamur Ekstrak Etanol Akar, Bunga, dan Daun Turi (*Sesbania grandiflora* L. Poir). *Acta Pharmaceutica Indonesia*, Vol. 42, No. 1, 1-8.
- Ningrum, D., Wiyono, A., Amilia, W. (2021). Evaluasi Mutu Sabun Padat dengan Penambahan Variasi Ekstrak Etanol Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.). *EnviroScientee*, Vol.17, No. 2, 48-56.

- Permadi, M., Oktafa, H., Agustianto, K. (2018). Perancangan Sistem Uji Sensoris Makanan dengan Pengujian Preference Test (Hedonik dan Mutu Hedonik), Studi Kasus Roti Tawar, menggunakan Alogaritma Radial Basis Function Network. *Jurnal Mikrotik*, Vol. 8, No. 1, 29-42.
- Rinaldi, Fauziah, dan Mastura, R. (2021). Formulasi dan Uji Daya Hambat Sabun Cair Ekstrak Etanol Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, Vol. 3, No. 1, 45-57.
- Styaningrum, S., Sari, P., Puspaningtyas, D., Nidyarini, A., Anita, T. (2023). Analisis warna, tekstur, organoleptik serta kesukaan pada kukis growol dengan variasi penambahan inulin. *Ilmu Gizi Indonesia*, Vol. 2, No. 6, 115-124.
- Verawaty, Dewi, I., Wela. (2020). Formulasi dan Evaluasi Sabun Kertas Katekin sebagai Antiseptik. *Jurnal Farmasi Indonesia*, Vol. 17, No. 2, 514-523.
- Wasito, H., Karyati, E., Vikarosa, C., Hafizah, I., Khairun, M. (2017). Test Strip Pengukur pH dari Bahan Alam yang Diimmobilisasi dalam Kertas Selulosa. *Indonesian Journal of Chemical Science*, Vol. 6, No. 3, 223-229.