

## FORMULASI OBAT KUMUR EKSTRAK DAUN KAMBOJA PUTIH (*Plumeria rubra* L.) SEBAGAI ANTIKARIES PADA GIGI

Kartika Sari<sup>1</sup>, Erni Musri Hartanti<sup>1</sup>, Adilah Marwa<sup>1</sup>, Nurjannah Bachri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Farmasi, Institut Tarumanagara, Jakarta Selatan  
Email: kartikas@institut.tarumanagara.ac.id

<sup>2</sup>Program Studi S1 Farmasi, Universitas Esa Unggul, Jakarta

Masuk: 24-05-2025, revisi: 05-06-2025, diterima untuk diterbitkan: 07-06-2025

### ABSTRAK

Indonesia memiliki proporsi terbesar permasalahan gigi dan mulut sebesar 45,3%. Jika dibiarkan masalah gigi tersebut dapat menyebabkan karies gigi. Penggunaan obat kumur dengan bahan kimia dapat menyebabkan berbagai efek samping. Pemanfaatan ekstrak bahan alam daun kamboja putih (*Plumeria rubra* L.) dapat dimanfaatkan sebagai pengganti penggunaan antibiotik untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula obat kumur yang mengandung ekstrak daun kamboja putih yang aman, stabil dan efektif. Metode penelitian yang dilakukan adalah eksperimen dengan metode maserasi untuk ekstraksi dan metode difusi kertas cakram untuk pengujian aktivitas antibakteri. Obat Kumur yang dihasilkan dievaluasi dan diuji stabilitas. Aktivitas antibakteri sedang hingga kuat, dengan diameter zona bening yang dihasilkan ekstrak 10% 8,45 mm  $\pm$  0,25; ekstrak 20% 10,19 mm  $\pm$  1,37 dan ekstrak 40% 10,55 mm  $\pm$  0,63. Sediaan obat kumur memiliki tingkat aktivitas antibakteri sedang dengan diameter zona bening yang dihasilkan obat kumur dengan 10% ekstrak 6,79 mm  $\pm$  0,080; obat kumur dengan 20% ekstrak 6,95 mm  $\pm$  0,327 dan obat kumur dengan 40% ekstrak 9,71 mm  $\pm$  1,97. Ekstrak daun kamboja putih dapat dibuat sediaan obat kumur berwarna coklat kehitaman, berbau dan berasa khas ekstrak, homogen. Obat kumur yang dihasilkan kurang disukai oleh sejumlah panelis dan mempunyai kestabilan yang baik apabila disimpan selama 28 hari.

**Kata Kunci:** karies gigi; ekstrak; antibakteri; obat kumur; *Streptococcus mutans*

### ABSTRACT

Indonesia has the largest proportion of dental and oral problems at 45.3%. If left untreated, these dental problems can cause dental caries. The use of mouthwash with chemicals can cause various side effects. The use of natural extracts of white frangipani leaves (*Plumeria rubra* L.) can be used as a substitute for antibiotics to inhibit the growth of *Streptococcus mutans* bacteria. This study aims to obtain a mouthwash formula containing white frangipani leaf extract that is safe, stable and effective. The research method used is an experiment with the maceration method for extraction and the paper disc diffusion method for testing antibacterial activity. The resulting mouthwash was evaluated and tested for stability. Moderate to strong antibacterial activity, with a clear zone diameter produced by 10% extract 8.45 mm  $\pm$  0.25, 20% extract 10.19 mm  $\pm$  1.37 and 40% extract 10.55 mm  $\pm$  0.63. The mouthwash preparation has a moderate level of antibacterial activity with a clear zone diameter produced by mouthwash with 10% extract 6.79 mm  $\pm$  0.080, mouthwash with 20% extract 6.95 mm  $\pm$  0.327 and mouthwash with 40% extract 9.71 mm  $\pm$  1.97. White frangipani leaf extract can be made into a blackish brown mouthwash preparation, has a distinctive odor and taste of the extract, homogeneous. The resulting mouthwash was less preferred by panelists and had good stability when stored for 28 days.

**Keywords:** dental caries; extract; antibacterial; mouthwash; *Streptococcus mutans*.

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Indonesia menghadapi beban kesehatan mulut dan gigi yang signifikan, dengan prevalensi masalah mulut dan gigi mencapai 57,6% berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018 sebesar

45,3% populasi mengalami karies gigi, kondisi patologis yang ditandai dengan demineralisasi email akibat aktivitas metabolik bakteri kariogenik. *Streptococcus mutans* merupakan patogen utama dalam etiologi karies, karena kemampuannya membentuk biofilm (plak gigi) melalui sintesis glukosa ekstraseluler oleh enzim glukosiltransferase (GTF) dari substrat sukrosa. Biofilm ini memfasilitasi adhesi bakteri, menghasilkan asam organik (seperti laktat) yang menurunkan pH lingkungan oral ( $\text{pH} < 5,5$ ), sehingga menginisiasi demineralisasi jaringan keras gigi (Fadel et al., 2021; Hamzah, 2021).

Penggunaan obat kumur kimiawi (misal: klorheksidin 0,2%) sebagai agen antibakteri telah banyak diaplikasikan. Namun, efek samping yang ditimbulkan pewarnaan gigi, gangguan rasa, dan resistensi bakteri (Handayani et al., 2017; Anastasia et al., 2017). Oleh karena itu, eksplorasi bahan alam dengan aktivitas antibakteri menjadi alternatif yang menjanjikan. Daun kamboja putih dilaporkan memiliki kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri melalui mekanisme denaturasi protein membran sel dan inhibisi enzim GTF (Putra et al., 2017; Sari et al., 2019). Senyawa flavonoid (kuersetin, kaempferol) pada ekstrak daun kamboja putih diketahui memiliki aktivitas antibiofilm terhadap *S. mutans* dengan nilai  $\text{IC}_{50}$  50  $\mu\text{g/mL}$  (Dermawan et al., 2022).

Meskipun potensinya telah teridentifikasi, pemanfaatan daun kamboja putih dalam sediaan farmasi masih terbatas. Studi terdahulu lebih fokus pada uji aktivitas ekstrak tanpa mengevaluasi formulasi sediaan yang stabil dan aman untuk penggunaan oral (Erikania & Hartiningsih, 2017; Armidita et al., 2019). Selain itu, parameter stabilitas fisiko-kimia (pH, viskositas, bobot jenis) serta penerimaan organoleptik pada formulasi obat kumur berbasis ekstrak tumbuhan belum banyak dikaji secara komprehensif (Rachmawati et al., 2022; Lidia et al., 2020).

### Rumusan Masalah

Daun Kamboja putih memiliki kandungan kimia salah satunya sebagai antibakteri *Streptococcus mutans*, sehingga peneliti bermaksud melakukan pengujian dan formulasi sediaan obat kumur yang memiliki efek sebagai anti karies pada gigi.

## 2. METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia, Teknologi Sediaan Farmasi dan Mikrobiologi Institut Tarumanagara pada bulan April-Juli 2024.

### Bahan dan Alat

Bahan; kamboja putih, etanol 70% (Merck), gliserin (Merck), sorbitol (Supersol), DMSO (Merck), peppermint oil, natrium benzoate (Merck), kultur bakteri *Streptococcus mutans* (ATCC 25175), media nutrient agar (Merck), cakram kosong (Macherey Nagel), sediaan mouthwash komersial (Minosep 0,2%), aquadest, NaCl steril, buffer pH 4 dan 7.

Alat; blender (miyako), timbangan analitik (Kern ABJ 220-4NM), seperangkat alat vacuum rotary evaporator (Heidolph), penangas air (Mettler), toples kaca, kertas saring, cawan porselen, pH meter (Milwaukee Mi 150), jangka sorong (Mitutoya), botol sediaan 100 ml, aluminium foil, cawan petri (Normax), jarum ose, tabung reaksi, autoclave (Nuve NC 40M), oven, hot plate (JLab Tech), beerglass 50 ml (Iwaki), beerglass 100 ml (Iwaki), beerglass 250 ml (Iwaki), beerglass 500 ml (Iwaki), erlenmeyer 500 ml (Iwaki), corong kaca, kaca arloji, spatula, sudip, batang pengaduk, batang L, bunsen, mikropipet (Eppendorf), laminar air flow (JLab Tech), piknometer

(*Iwaki*), vortex (*Selecta*), pinset, mortir dan stamfer, gelas ukur, inkubator (*Nuve EN 055*), plat kaca.

### Formula dan Pembuatan

Formula obat kumur yang digunakan merupakan modifikasi formula yang diambil dari penelitian Rahayu *et al* (2023) dan Putra *et al* (2017).

Tabel 1. Formula Obat Kumur Ekstrak Daun Kamboja Putih

| Bahan                      | Komposisi             | Jumlah (%) |      |      |      |
|----------------------------|-----------------------|------------|------|------|------|
|                            |                       | F0         | F1   | F2   | F3   |
| Ekstrak Daun Kamboja Putih | Zat aktif             | 0          | 10   | 20   | 40   |
| Gliserin                   | Humektan              | 2          | 2    | 2    | 2    |
| Sorbitol                   | Pemanis               | 0,25       | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Natrium Benzoat            | Pengawet              | 0,1        | 0,1  | 0,1  | 0,1  |
| <i>Peppermint oil</i>      | <i>Corigen odoris</i> | 0,2        | 0,2  | 0,2  | 0,2  |
| Aquadest ad                | Basis, pelarut        | 100        | 100  | 100  | 100  |

Keterangan:

F0 : Formula obat kumur tanpa ekstrak bunga kamboja putih (kontrol negatif)

F1 : Formula obat kumur dengan 10% ekstrak daun kamboja putih

F2 : Formula obat kumur dengan 20% ekstrak daun kamboja putih

F3 : Formula obat kumur dengan 40% ekstrak daun kamboja putih

Ditimbang seluruh bahan yang akan digunakan. Natrium benzoat digerus di dalam mortir, kemudian ditambahkan sorbitol digerus hingga homogen, setelah itu ditambahkan gliserin dan di gerus hingga homogen, ditambahkan *peppermint oil* dan digerus hingga homogen. Untuk F1, F2 dan F3 ditambahkan masing-masing ekstrak sesuai dengan formula masing-masing diaduk hingga homogen, kemudian ditambahkan aquadest sedikit demi sedikit hingga 100 ml diaduk sampai homogen.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Determinasi Tanaman, Rendemen dan *Skrining* Fitokimia

Determinasi tanaman merupakan langkah krusial dalam penelitian berbasis bahan alam yang digunakan. Pada penelitian ini, identifikasi botani dilakukan oleh Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Cibinong, Bogor, yang mengonfirmasi bahwa tanaman yang digunakan adalah kamboja putih. Proses determinasi ini melibatkan analisis morfologi organ vegetatif (daun, batang) dan generatif (bunga, buah) sesuai dengan karakteristik taksonomi yang tercantum dalam literatur standar.

*Plumeria rubra* L. tergolong dalam famili *Apocynaceae*, dengan ciri khas daun berbentuk lonjong-lanset (*elliptic-lanceolate*), ujung meruncing (*acuminate*), dan permukaan daun bertekstur kasar. Bunganya memiliki mahkota berwarna putih dengan bagian tengah kekuningan, serta mengeluarkan aroma khas yang kuat. Identifikasi ini selaras dengan deskripsi morfologi *Plumeria rubra* L. dalam studi Sanjaya *et al.* (2024), yang menyatakan bahwa spesies ini banyak ditemukan di wilayah tropis, termasuk Indonesia, dan sering digunakan dalam pengobatan tradisional.

Keakuratan determinasi tanaman sangat penting untuk menghindari kesalahan dalam penggunaan spesies yang memiliki kemiripan morfologi, seperti *Plumeria rubra* L. atau *Plumeria obtusa*. Kesalahan identifikasi dapat menyebabkan perbedaan hasil penelitian, terutama terkait kandungan

senyawa bioaktif. Sebagai contoh, *Plumeria rubra* L. dilaporkan mengandung flavonoid (*quercetin*) dan tanin dalam kadar tinggi, yang berkontribusi pada aktivitas antibakteri (Putra et al., 2017; Dermawan et al., 2022). Sementara itu, *Plumeria alba* memiliki komposisi fitokimia yang berbeda, sehingga validasi spesies menjadi kunci reproduktibilitas penelitian.

Rendemen ekstrak sebesar 24,725% yang diperoleh dari 728 g serbuk simplisia menunjukkan efisiensi metode maserasi dengan etanol 70% dalam mengekstraksi senyawa bioaktif. Nilai ini tergolong moderat jika dibandingkan dengan studi serupa pada tanaman lain, seperti rendemen 22,5% pada daun *Plumeria* sp. (Erikania & Hartiningsih, 2017) atau 18,9% pada rimpang kunyit (Ningsih et al., 2020). Faktor utama yang memengaruhi rendemen antara lain jenis pelarut, ukuran partikel simplisia, dan durasi ekstraksi. Etanol 70% dipilih karena kemampuannya melarutkan senyawa polar dan semi-polar secara optimal, sementara ukuran partikel yang halus (40–60 mesh) meningkatkan luas permukaan kontak antara simplisia dan pelarut. Meskipun rendemen tinggi menunjukkan banyaknya senyawa terekstrak, kualitas ekstrak lebih ditentukan oleh konsentrasi senyawa bioaktif yang berkontribusi pada aktivitas antibakteri. Hasil ini memperkuat kelayakan ekstrak daun kamboja putih sebagai bahan baku obat kumur, meskipun perlu optimasi lebih lanjut untuk menyeimbangkan rendemen dengan kemurnian senyawa target.

Tabel 2. Hasil *Skrining* Fitokimia Ekstrak Daun Kamboja Putih

| Sampel                                                                  | Parameter      | Hasil | Hasil Pengamatan                  |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-----------------------------------|
| Ekstrak Kental<br>Daun Kamboja<br>Putih ( <i>Plumeria<br/>rubra</i> L.) | Saponin        | +     | Buih stabil                       |
|                                                                         | Wagner         | +     | Terbentuk warna coklat            |
|                                                                         | Alkaloid Mayer | +     | Terbentuk endapan kekuningan      |
|                                                                         | Dragendroff    | +     | Terbentuk jarutan jingga          |
|                                                                         | Flavonoid      | +     | Terbentuk endapan merah bata      |
|                                                                         | Tanin          | +     | Terbentuk larutan hijau kehitaman |
|                                                                         | Steroid        | +     | Terbentuk larutan berwarna kuning |

Ket: +: Mengandung senyawa

-: Tidak mengandung senyawa

Hasil uji penelitian ini (Tabel 2) menunjukkan bahwa ekstrak daun *Plumeria rubra* L. mengandung flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan steroid/triterpenoid. Temuan ini konsisten dengan laporan Erikania & Hartiningsih (2017) yang mengonfirmasi bahwa metabolit sekunder pada *Plumeria rubra* L. berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri melalui mekanisme denaturasi protein dan destabilisasi membran sel. Dengan demikian, determinasi yang tepat tidak hanya memvalidasi sumber bahan baku, tetapi juga mendukung klaim ilmiah terkait aktivitas antibakteri ekstrak.

### Uji Aktivitas Anti Bakteri

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kamboja Putih

| Konsentrasi     | Zona Hambat     | Diameter Zona Hambat (mm) |      |        | Rata-Rata Diameter Zona Hambat (mm) | Tingkat Aktivitas Antibakteri |
|-----------------|-----------------|---------------------------|------|--------|-------------------------------------|-------------------------------|
|                 |                 | I                         | II   | III    |                                     |                               |
| Kontrol Negatif | Tidak terbentuk | 0                         | 0    | 0      | 0                                   | -                             |
| 10%             | Terbentuk       | 8,45                      | 8,7  | 8,2    | 8,45 ± 0,25                         | Sedang                        |
| 20%             | Terbentuk       | 8,65                      | 11,3 | 10,625 | 10,19 ± 1,37                        | Kuat                          |

| Konsentrasi     | Zona Hambat | Diameter Zona Hambat (mm) |       |       | Rata-Rata Diameter Zona Hambat (mm) | Tingkat Aktivitas Antibakteri |
|-----------------|-------------|---------------------------|-------|-------|-------------------------------------|-------------------------------|
|                 |             | I                         | II    | III   |                                     |                               |
| 40%             | Terbentuk   | 9,85                      | 10,7  | 11,1  | 10,55 ± 0,63                        | Kuat                          |
| Kontrol Positif | Terbentuk   | 20,45                     | 22,55 | 40,05 | 27,68 ± 10,76                       | Sangat kuat                   |

Ekstrak daun kamboja putih menunjukkan aktivitas antibakteri dosis *dependent* terhadap *Streptococcus mutans* dengan zona hambat rata-rata 8,45 ± 0,25 mm (10%), 10,19 ± 1,37 mm (20%) dan 10,55 ± 0,63 mm (40%) (Tabel 3). Peningkatan signifikan pada konsentrasi 20-40% mengindikasikan peran senyawa bioaktif (flavonoid dan tanin) dalam menghambat enzim glukosiltransferase dan destabilisasi membran sel bakteri. Kontrol positif (klorheksidin 0,2%) menghasilkan zona hambat lebih besar 27,68 ± 10,76 mm, namun aktivitas ekstrak pada 40% tergolong kuat (standar CLSI), menjadikannya kandidat adjuvant alami untuk karies gigi. Variabilitas data (deviasi tinggi pada kontrol) mungkin disebabkan heterogenitas senyawa atau sensitivitas bakteri. Penelitian lanjutan seperti uji Konsentrasi Hambat Minimum diperlukan untuk validasi potensi ekstrak secara kuantitatif.

## Uji Organoleptik

Tabel 4. Uji Organoleptik Obat Kumur Ekstrak Daun Kamboja Putih

| Formula | Tekstur | Warna     | Aroma   | Rasa    |
|---------|---------|-----------|---------|---------|
| F0      | Cair    | Jernih    | Mint    | Manis   |
| F1      | Cair    | Coklat    | Khas    | Khas    |
|         |         | Kehitaman | ekstrak | ekstrak |
| F2      | Cair    | Coklat    | Khas    | Khas    |
|         |         | Kehitaman | ekstrak | ekstrak |
| F3      | Cair    | Coklat    | Khas    | Khas    |
|         |         | Kehitaman | ekstrak | ekstrak |

Tekstur yang didapat dari pengamatan F0, F1, F2 dan F3 tekstur sediaan obat kumur cair, warna pada formula F1, F2 dan F3 coklat kehitaman karena warna dari ekstrak daun kamboja putih. Sedangkan warna sediaan F0 jernih karena sediaan tanpa ekstrak daun kamboja putih. Bau pada F0 mint karena zat tambahan yang digunakan adalah *peppermint oil*. Sedangkan bau F1, F2 dan F3 khas ekstrak daun kamboja putih karena penambahan *peppermint oil* tidak dapat menutup sepenuhnya bau dari ekstrak. Karena sorbitol telah ditambahkan sebagai pemanis, rasa F0 manis; meskipun demikian, rasa F1, F2, dan F3 merupakan rasa khas ekstrak karena sorbitol tidak dapat menutupi rasa ekstrak daun kamboja putih.

## Uji Homogenitas

Tabel 4. Uji Homogenitas Obat Kumur Ekstrak Daun Kamboja Putih

| Formula | Tekstur | Warna            | Aroma        | Rasa         |
|---------|---------|------------------|--------------|--------------|
| F0      | Cair    | Jernih           | Mint         | Manis        |
| F1      | Cair    | Coklat Kehitaman | Khas ekstrak | Khas ekstrak |
| F2      | Cair    | Coklat Kehitaman | Khas ekstrak | Khas ekstrak |
| F3      | Cair    | Coklat Kehitaman | Khas ekstrak | Khas ekstrak |

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh formula obat kumur (F0-F3) memenuhi kriteria homogen secara visual, tanpa adanya endapan atau fase terpisah setelah penyimpanan. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem basis aquadest-gliserin-sorbitol berhasil menjaga stabilitas fisik sediaan, meskipun terjadi peningkatan konsentrasi ekstrak daun kamboja putih hingga 40%. Gliserin sebagai humektan dan sorbitol sebagai kosolven berperan dalam meningkatkan kelarutan ekstrak (yang mengandung senyawa polar dan semi-polar) melalui pembentukan ikatan hidrogen dengan air, sehingga mencegah terjadinya *phase separation* (Rowe et al., 2009). Distribusi ekstrak yang seragam dalam sediaan (terkonfirmasi melalui pengamatan visual) menjamin konsistensi dosis dan efektivitas antibakteri, sebagaimana tercermin dari hasil uji aktivitas yang *reproducible*. Tidak adanya perbedaan signifikan dalam homogenitas antar formula (F0-F3) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tidak mengganggu keseimbangan *hidrofilic-lipofilic* sistem formulasi. Temuan ini selaras dengan studi Rachmawati et al. (2022) yang melaporkan bahwa kombinasi gliserin dan sorbitol efektif dalam mempertahankan stabilitas sediaan cair berbasis ekstrak tanaman.

## Uji Hedonik

Tabel 4. Uji Hedonik Obat Kumur Ekstrak Daun Kamboja Putih

| Formula | Penilaian (%) |    |     |       |    |    |       |    |    |      |    |    |
|---------|---------------|----|-----|-------|----|----|-------|----|----|------|----|----|
|         | Tekstur       |    |     | Warna |    |    | Aroma |    |    | Rasa |    |    |
|         | TS            | N  | S   | TS    | N  | S  | TS    | N  | S  | TS   | N  | S  |
| F0      | 0             | 0  | 100 | 0     | 10 | 90 | 0     | 20 | 80 | 0    | 60 | 40 |
| F1      | 0             | 30 | 70  | 0     | 70 | 30 | 10    | 60 | 30 | 50   | 30 | 20 |
| F2      | 0             | 40 | 60  | 0     | 70 | 30 | 10    | 60 | 30 | 80   | 0  | 20 |
| F3      | 0             | 20 | 80  | 10    | 80 | 10 | 10    | 40 | 50 | 70   | 10 | 20 |

Keterangan:

TS : Tidak suka

N : Netral

S : Suka

Berdasarkan Tabel 4, uji hedonik menunjukkan preferensi panelis terhadap sediaan obat kumur ekstrak daun kamboja putih. F0 (tanpa ekstrak) paling disukai pada parameter tekstur (100% suka), warna (90% suka), dan aroma (80% suka), meski rasa hanya disukai 40% panelis. Sebaliknya, F1-F3 (mengandung ekstrak 10-40%) mengalami penurunan penerimaan: warna coklat kehitaman (hasil ekstrak) hanya disukai 10-30% panelis, aroma khas ekstrak (30-50% suka) kurang menarik dibandingkan aroma mint F0, dan rasa pahit/sepat ekstrak tidak disukai 50-80% panelis. Meskipun tekstur semua formula dinilai homogen dan disukai (60-100% suka), warna gelap alami ekstrak, ketidakmampuan *peppermint oil* (0,2%) menutupi aroma, serta sorbitol (0,25%) yang gagal menetralkan rasa menjadi kendala utama. Untuk meningkatkan penerimaan, diperlukan modifikasi seperti penambahan pewarna alami, peningkatan konsentrasi *corigen odoris*, atau penggunaan pemanis alternatif, tanpa mengorbankan stabilitas dan aktivitas antibakteri yang telah memenuhi standar.

## Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur

Tabel 5 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Obat Kumur

| Formula         | Zona Hambat     | Diameter Zona Hambat (mm) |       |       | Rata-Rata Diameter Zona Hambat (mm) | Tingkat Aktivitas Antibakteri |
|-----------------|-----------------|---------------------------|-------|-------|-------------------------------------|-------------------------------|
|                 |                 | I                         | II    | III   |                                     |                               |
| F0              | Tidak terbentuk | 0                         | 0     | 0     | 0                                   | -                             |
| F1              | Terbentuk       | 6,85                      | 6,7   | 6,825 | $6,78 \pm 0,080$                    | Sedang                        |
| F2              | Terbentuk       | 7,25                      | 7     | 6,6   | $6,95 \pm 0,327$                    | Sedang                        |
| F3              | Terbentuk       | 11,05                     | 7,45  | 10,65 | $9,71 \pm 1,97$                     | Sedang                        |
| Kontrol Positif | Terbentuk       | 22,85                     | 25,85 | 15,95 | $21,55 \pm 5,07$                    | Kuat                          |

Berdasarkan Tabel 5, uji aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* menunjukkan sediaan obat kumur ekstrak daun kamboja putih memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan variasi tergantung konsentrasi ekstrak. kontrol positif (klorheksidin 0,2%) menghasilkan zona hambat rata-rata  $21,55 \pm 5,07$  mm (kategori sangat kuat), dengan nilai individu 22,85 mm, 25,85 mm, dan 15,95 mm pada tiga pengulangan. Pada formula uji, F1 (10% ekstrak) menghasilkan zona hambat rata-rata  $6,79 \pm 0,080$  mm, F2 (20% ekstrak) sebesar  $6,95 \pm 0,327$  mm, dan F3 (40% ekstrak) mencapai  $9,71 \pm 1,97$  mm, yang semuanya tergolong dalam kategori sedang. Meskipun aktivitas antibakteri formula uji lebih rendah dibandingkan kontrol positif, peningkatan konsentrasi ekstrak (10% ke 40%) menunjukkan tren peningkatan zona hambat, dengan F3 mencapai nilai tertinggi. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun kamboja putih berpotensi sebagai bahan aktif antibakteri dalam sediaan obat kumur, meski masih perlu optimasi untuk mendekati efektivitas agen komersial. Variasi data pada pengulangan (misalnya, F3: 11,05 mm, 7,45 mm, 10,65 mm) mungkin dipengaruhi oleh faktor teknis atau heterogenitas sampel, sehingga diperlukan validasi lebih lanjut untuk memastikan konsistensi hasil.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak daun kamboja putih *Plumeria rubra* L. efektif menghambat *Streptococcus mutans* (zona hambat 9,71 mm pada 40%), formula obat kumur stabil selama 28 hari, memenuhi standar fisika-kimia, namun kurang disukai panelis karena warna, aroma, dan rasa. Optimasi organoleptik diperlukan untuk meningkatkan penerimaan tanpa mengurangi efektivitas.

#### 5. REFERENSI

- Aini, S. (2020 ). *Uji Hambat Ekstrak Bunga Kamboja Putih (Plumeria acuminata) pada Pertumbuhan Jamur Candida albicans* .
- Anastasia, A., Yulliet, Y., & Tandah, M.R. (2017 ). *Formulasi sediaan Mouthwash Pencegah Plak Gigi Ekstrak Biji Kakao (Theobroma cacao L.) Dan Uji Efektivitas pada Bakteri Streptococcus mutans* . Jurnal Farmasi Galenika , 3(1), 84-92.
- Dermawan, I.P., Dewi, I.K., & Putra, I.N.G.J. (2022 ). *Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Kamboja (Plumeria acuminata Ai.) Dengan Ekstrak Daun Jarak (Jatropha Curcas L) Terhadap Penyembuhan Minor Recurrent Aphthosa Stomatitis (Ras)* . Interdental Jurnal Kedokteran Gigi (IJKG) , 17(2), 132-138
- Fadel, N., Setyowati, E., Trinovitawati, Y., & Sabaan, W. (2021 ). *Uji Aktivitas Antibakteri Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Bakteri Streptococcus mutans Penyebab Karies Gigi*. Cerata Jurnal Farmasi , 12(1), 10-19.
- Hamzah, A. (2021 ). *Pola Konsumsi Makanan Kariogenik dengan Kejadian Karies Gigi pada Anak Sekolah Dasar* . Dohara Publisher Open Access Journal , 9-15.

- Handayani,F., Sundu R., & Sari,R.M . (2017). *Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Streptococcus mutans dari Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.)* . Jurnal Sains dan Kesehatan , 1(8), 422-433.
- Kementerian Kesehatan RI . (2018 ). *Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)* . Jakarta : Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI.
- Kumara,N.C., Pradnyani, G.A.S., & Sindiarta,G.A.F.N . (2019 ). *Uji Efektivitas Ekstrak Kunyit (Curcuma longa) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans* . Intisari Sains Medis , 10(3), 462-467 .
- Purwaningsih, E., Aini,A., Ulfah, S., & Hidayati,S. (2022 ). *Literature Review: Perilaku Menyikat Gigi Pada Remaja Sebagai Upaya Pemeliharaan Kesehatan Gigi dan Mulut*. Jurnal Kesehatan Gigi dan Mulut (JKGM) , 4(1), 15-23 .
- Putra., Hudatama,A., Rahayu., & Corvianidya,Y. (2017). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kamboja Putih (Plumeria acuminata) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans*. Pustaka Kesehatan
- Sanjaya, I.K.A.A., Apsari, D.P., & Wahyudi, I.W . (2024 ). *Karakteristik dan Hubungan Kekerabatan Ragam Tanaman Kamboja (Plumeria spp.) di Pulau Bali Berdasarkan Morfologi* . Metamorfosa: Journal of Biological Science , 11(1), 17-37
- Sari, K. (2019). *Pengembangan Krim Pelembab Ekstrak Kulit Buah Pepaya (Carica papaya L.) Dengan Ekstrak Kulit Buah Rambutan (Nephelium lappaceum L.)*. Jakarta. 60-61.
- Sari, N.K.Y., Permatasari, P.A.A.A., & Sumadewi,N.L.U . (2019). *Uji Aktivitas Anti Fungi Ekstrak daun Kamboja Putih (Plumeria acuminata) Terhadap Pertumbuhan Jamur Candida albicans*. Jurnal Media Sains , 3(1) .
- Windasari., D.P., Zulkarnaen, I., Nurhaeda, N., & Marisda, D.H. (2022 ). *Hubungan Pengetahuan dan Sikap Anak Tentang Kesehatan Gigi dengan Kejadian Penyakit Gigi*. An Idea Health Journal , 2(1), 49-54.