

Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus pyogenes* Terhadap Sediaan Sabun Mandi Cair Kombucha Berbasis Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

TIKA AUDI RAHMAWATI^{1*}, ASSYIFA JUNITASARI¹, DAN TINA DEWI ROSAHD¹

¹Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia

*alamat email korespondensi: tikaaudirahmawati@gmail.com

Informasi Artikel

Abstrak/Abstract

Kata Kunci:
Antibakteri; kulit manggis; kombucha; sabun mandi cair; *Streptococcus pyogenes*.

Ekstrak kulit buah manggis memiliki banyak kandungan senyawa metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kesehatan, selain itu juga dapat dijadikan sebagai media pengganti teh dalam pembuatan kombucha. Kombucha ekstrak kulit buah manggis ditambahkan ke dalam sediaan sabun mandi cair sebagai bahan aktif potensial untuk memperkuat efek antibakteri. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi kualitas mutu sabun yang dihasilkan dengan penambahan kombucha ekstrak kulit buah manggis berdasarkan SNI 4085:2017, mengidentifikasi hasil uji organoleptik, serta mengidentifikasi aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh sabun mandi cair dengan penambahan kombucha ekstrak kulit buah manggis. Pengujian kualitas mutu sabun mandi cair meliputi pH, total bahan aktif, alkali bebas atau asam lemak bebas, pengujian organoleptik dilakukan terhadap 30 panelis tidak ahli, sedangkan pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sabun mandi cair dengan penambahan kombucha ekstrak kulit buah manggis sesuai dengan syarat SNI 4085:2017. Pengujian organoleptik mendapatkan hasil warna yang paling disukai pada variasi F₀, aroma yang paling disukai variasi F₂, dan tekstur yang paling disukai variasi F₀. Hasil pengujian aktivitas antibakteri pada sabun mandi cair kombucha ekstrak kulit buah manggis hanya mampu menghambat pertumbuhan bakteri tanpa membunuh bakteri, ditandai dengan adanya zona hambat (*irradical zone*). Zona hambat tertinggi yang dihasilkan berada pada variasi sabun mandi cair kombucha ekstrak kulit buah manggis variasi F₃ dengan zona hambat sebesar 9,55 mm.

Keywords:
Antibacterial;
mangosteen peel;
kombucha; liquid bath soap; *Streptococcus pyogenes*.

*Mangosteen rind extract contains many secondary metabolite compounds that are beneficial for health, besides that it can also be used as a substitute for tea in making kombucha. Kombucha mangosteen rind extract is added to liquid bath soap preparations as a potential active ingredient to strengthen the antibacterial effect. The aim of this research is to identify the quality of soap produced with the addition of mangosteen rind extract kombucha based on SNI 4085:2017, identify organoleptic test results, and identify the antibacterial activity of liquid bath soap with the addition of mangosteen rind extract kombucha. Testing the quality of liquid bath soap includes pH, total active ingredients, free alkali or free fatty acids, organoleptic testing was carried out on 30 non-expert panelists, while antibacterial activity testing was carried out using the disc diffusion method. The research results show that liquid bath soap with the addition of mangosteen rind extract kombucha complies with the quality requirements of SNI 4085:2017. Organoleptic testing obtained the most preferred color results for the F₀ variation, the most preferred aroma for the F₂ variation, and the most preferred texture for the F₀ variation. The results of testing the antibacterial activity of mangosteen rind extract kombucha liquid bath soap were only able to inhibit bacterial growth without killing bacteria, indicated by the presence of an inhibitory zone (*irradical zone*). The highest inhibition zone produced was in the F₃ mangosteen rind extract kombucha liquid bath soap variation with an inhibition zone of 9.55 mm.*

PENDAHULUAN

Kombucha merupakan produk minuman bioteknologi konvensional yang dibuat dari teh dan diproduksi melalui proses fermentasi selama 7 sampai 14 hari dengan bantuan SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) yang terdiri dari gabungan atau simbiosis antara bakteri dan khamir [1]. Penelitian terdahulu yang dilakukan pada kombucha menunjukkan adanya efek antibakteri terhadap mikroorganisme gram positif dan gram negatif. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan senyawa metabolit seperti flavonoid, saponin, tannin, asam asetat dan lain sebagainya [2]. Kombucha juga dapat diproduksi menggunakan bahan alam yang mengandung fenol tinggi sebagai pengganti teh [3].

Indonesia yang dikenal dengan keanekaragaman hayati nya memiliki sekitar 30.000 spesies tumbuhan, dimana sekitar 9.600 diantaranya dikenal sebagai tanaman obat. Salah satu contoh tanaman tersebut yaitu manggis (*Garcinia Mangostana* L.) [4]. Fungsi kulit manggis tidak lepas dari kandungan yang terkandung di dalamnya. Hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah manggis memiliki kandungan senyawa golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, polifenol, steroid dan triterpenoid [5]. Flavonoid dan saponin merupakan senyawa metabolit yang dipercaya dapat digunakan sebagai antibakteri, kedua senyawa ini telah banyak digunakan sebagai bahan dalam obat herbal [6]. Banyak peneliti tertarik untuk mengembangkan metabolit sekunder yang memiliki manfaat sebagai antibakteri salah satu aplikasinya yaitu pada bidang kosmetik [7].

Antibakteri merupakan senyawa yang dipergunakan dalam mengendalikan pertumbuhan bakteri yang memiliki dampak negative seperti penyebab infeksi pada luka. [8]. Penyakit infeksi kulit pada umumnya diakibatkan oleh bakteri seperti *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus β hemolyticus* [9].

Streptococcus pyogenes merupakan bakteri patogen yang berperan dalam berbagai penyakit dengan gejala klinis yang beragam pada manusia. Hal ini disebabkan oleh kemampuannya untuk menimbulkan invasi baik secara lokal maupun

sistemik, serta menimbulkan kelainan imunologi setelah terpapar infeksi streptokokus. *Streptococcus pyogenes* termasuk kedalam kelompok bakteri patogen yang mampu menyebabkan infeksi pada kulit maupun tenggorokan [10].

Bakteri *Streptococcus pyogenes* merupakan pemicu utama tingginya tingkat kematian di seluruh dunia, terutama terjadi di negara-negara berkembang. Menurut data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), infeksi bakteri *Streptococcus pyogenes* menempati peringkat kesembilan dari sepuluh penyebab kematian utama di seluruh dunia [10]. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri patogen seringkali terjadi pada kulit contohnya seperti luka. Produk farmasi seperti sabun sering digunakan untuk mengobati kondisi kulit yang terpapar [11].

Sabun merupakan salah satu bentuk sediaan farmasi yang dapat digunakan untuk menjaga kesehatan kulit. Selain dapat membersihkan kulit dari kotoran, sabun juga dapat digunakan sebagai agen antibakteri yang dapat mencegah infeksi [12]. Penelitian yang dilakukan oleh Rezaldi, dkk (2023) melakukan penelitian terhadap sediaan sabun mandi cair kombucha bunga telang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sabun mandi dengan bahan aktif kombucha bunga telang ini berkorelasi secara positif sebagai antibakteri terhadap penghambatan pertumbuhan *Staphylococcus epidermis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. [13].

Infeksi akibat bakteri *Streptococcus pyogenes* dapat berpotensi menyebabkan berbagai macam penyakit. Oleh karena itu, dibutuhkan uji khusus untuk menghasilkan sediaan sabun mandi cair kombucha kulit buah manggis yang diharapkan memiliki aktivitas antibakteri sehingga dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri tersebut [14].

EKSPERIMEN

Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan di Laboratorium Kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

Material

Alat-alat yang akan digunakan meliputi pisau, oven, panci, toples, saringan, kain, gelas kimia 250 mL dan 500 mL, *hot plate*, batang pengaduk, botol sabun, pH meter, labu Erlenmeyer

100 mL dan 250 mL, pendingin tegak, labu ukur 5 mL dan 100 mL, labu Erlenmeyer 250 mL, corong pisah 50 mL, desikator, penangas air, pompa vakum, kaca arloji, cawan petri, jarum ose, pinset, tabung reaksi, kertas cakram steril, mikropipet dan inkubator.

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini diantaranya kulit buah manggis, SCOBY, gula, media NA (*Nutrient Agar*), media NB (*Nutrient Brooth*), minyak zaitun, Kalium Hidroksida/KOH (Merck®), yoghurt, Na-CMC (Merck®), SLS (Merck®), fenoksietanol (Merck®), BHT (Merck®), *essence oil*, natrium laktat (Merck®), etanol (95%, Merck®), petroleum eter (Merck®), natrium sulfat anhidrat (Merck®), asam klorida (Merck®), natrium hidroksida (Merck®), indikator fenolftalein (Merck®), akuades dan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Prosedur

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap diantaranya preparasi sampel kulit buah manggis, fermentasi kombucha kulit buah manggis, formulasi sabun mandi cair kombucha kulit buah manggis, uji kualitas sabun mandi cair kombucha kulit buah manggis, uji organoleptik sabun mandi cair kombucha kulit buah manggis, dan uji aktivitas antibakteri.

Fermentasi Kombucha

Pada pembuatan kombucha, pertama ditimbang kulit buah manggis yang sudah dikeringkan sebanyak 50 gram dan direbus dalam 500 mL air pada suhu 80-85°C selama 10 menit, kemudian disaring dan dimasukkan kedalam toples kaca. Setelah itu ditambahkan 50 gram gula pasir kedalam larutan teh dalam toples kemudian didinginkan sampai suhunya 27-30°C. Ditambahkan starter kombucha sebanyak 10% (v/v) lalu toples ditutup dengan kain bersih dan difermentasi selama 12 hari pada suhu ruang (27-30°C).

Formulasi Sabun

Pada formulasi sabun mandi cair kombucha kulit buah manggis pertama 15 ml minyak zaitun dimasukkan ke dalam gelas kimia kemudian ditambahkan dengan 8 mL KOH 40% sedikit demi sedikit yang beriringan dengan proses pemanasan dengan suhu 60°C - 70°C sampai diperoleh pasta

sabun. Campuran pertama tersebut kemudian ditambahkan dengan Na-CMC yang telah dibiarkan hingga mengembang. Setelah itu ditambahkan SLS dan diaduk hingga homogen, dan ditambahkan bahan tambahan lainnya diantaranya, 0,5 gram fenoksietanol, 1 gram BHT, 1 gram *essence oil*, 1 gram sodium laktat, 1 gram yoghurt, kemudian ditambahkan zat aktif berupa larutan fermentasi kombucha kulit buah manggis pada konsentrasi 20%, 30% dan 40%, selanjutnya ditambahkan 100 mL akuades pada setiap sediaan sabun mandi cair dan dimasukkan ke dalam botol yang sudah disiapkan [6].

Uji Kualitas Sabun Mandi Cair

Uji kualitas sabun mandi cair kombucha ekstrak kulit buah manggis meliputi uji kadar pH, total bahan aktif, alkali bebas atau asam lemak bebas.

Uji Organoleptik Sabun Mandi Cair

Uji organoleptik sabun mandi cair kombucha ekstrak kulit buah manggis meliputi parameter warna, aroma dan tekstur.

Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Mandi Cair

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Pertama pembuatan media NA dengan menimbang 2,8 gram NA kemudian dilarutkan ke dalam 100 mL akuades, lalu dipanaskan di atas *hotplate* hingga homogen, kemudian disterilkan pada autoklaf suhu 121°C selama 20 menit. Kemudian cawan petri yang berisi media agar disiapkan terlebih dahulu pada suhu ruang selama 10-15 menit. Setelah itu, bakteri uji disuspensikan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 mL larutan NaCl 0,9%, setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 jam, dan kekeruhan pada suspensi bakteri distandarisasi setara dengan 0,5 McFarland. Suspensi yang telah setara dengan 0,5 McFarland kemudian dimasukkan kedalam media NA, lalu dituangkan kedalam cawan petri. Kemudian disiapkan kertas cakram steril dan diteteskan sampel sebanyak 15µL, sampel yang diuji antibakteri diantaranya kontrol negatif yaitu akuades, kontrol positif yaitu antibiotik amoksisilin dan sabun mandi cair kombucha kulit buah manggis 0, 20, 30, dan 40%. Lalu kertas cakram diletakkan di permukaan agar yang telah dioles bakteri. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 jam kemudian dilakukan

pengamatan dan diukur zona inhibisi yang terbentuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fermentasi Kombucha

Proses fermentasi diawali dengan perebusan kombucha yang digunakan sebagai substrat pembuatan kombucha. Starter yang digunakan dalam pembuatan kombucha yaitu SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) yang merupakan starter kultur simbiotik antara bakteri dan khamir. Hasil fermentasi kombucha kulit buah manggis dapat dilihat pada gambar 1.

Mikroorganisme yang berperan penting dalam proses fermentasi ini yaitu *Acetobacter xylinum* dan khamir yakni *Sacharomyces cerevises*. Khamir ini memiliki sifat fakultatif anaerob, yang artinya dapat tumbuh dengan adanya oksigen ataupun tidak, sedangkan bakteri asam asetat merupakan mikroorganisme yang bersifat obligat aerob, artinya bakteri tersebut hanya dapat tumbuh jika tersedia oksigen. Maka dari itu, saat proses fermentasi berlangsung digunakan penutup kain berpori agar masih tersedia oksigen untuk mendukung pertumbuhan bakteri juga menghindari kontaminasi patogen yang dapat mengganggu proses fermentasi [15].



Gambar 1. Fermentasi kombucha

Keberhasilan proses fermentasi kombucha kulit buah manggis ditandai dengan terbentuknya lapisan selulosa yang berwarna merah muda keunguan. Lapisan tersebut terbentuk dari *baby SCOBY* yang tumbuh seiring dengan berjalannya proses fermentasi, setelah 12 hari *baby SCOBY* tersebut menjadi cukup tebal dan terpisah dari induknya. Lapisan selulosa atau *baby SCOBY* ini dapat terbentuk karena pada saat proses fermentasi, oksigen yang terdapat di permukaan media akan menstimulasi peningkatan massa sel bakteri *Acetobacter xylinum* dan enzim selulosa sintase meningkat dan membentuk lapisan-lapisan. Kemudian gas karbondioksida yang dihasilkan menyebabkan lapisan selulosa mengapung di permukaan. Ketika lapisan selulosa terbentuk di atas permukaan kombucha, oksigen akan berkurang karena permukaan kombucha tertutup dengan lapisan selulosa [16].

Tabel 1. Data hasil uji kualitas sabun mandi cair kombucha kulit buah manggis

| Parameter Uji | F ₀ | F ₁ | F ₂ | F ₃ | Persyaratan Mutu |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| pH sabun | 7,76 | 7,60 | 7,53 | 7,43 | 4,0 – 10,0 |
| Asam lemak bebas | 1,5525% | 1,5540% | 1,5587% | 1,5664% | Maksimal 4,0 |
| Bahan larut etanol | 14,3969% | 15,6192% | 17,7294% | 23,7659% | - |
| Bahan larut petroleum eter | 3,25% | 1,665% | 1,54% | 1,22% | - |
| Total bahan aktif | 11,146% | 13,9542% | 16,1894% | 22,5459% | Minimal 15,0 |

Uji Kualitas Sabun Mandi Cair

Uji Kadar pH

Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui pH pada sabun mandi cair yang telah dibuat. pH merupakan parameter penting yang harus diketahui dalam pembuatan sabun mandi cair, karena sabun mandi cair ini kontak langsung

dengan kulit sehingga jika pH sabun tersebut tidak sesuai dengan pH kulit maka dapat menimbulkan masalah [17]. Pada umumnya pH sabun mandi cair ini berkisar antara 4-10 [18]. Hasil pengujian pH pada sabun mandi cair kombucha kulit buah manggis ini memiliki nilai rata-rata pH antara 7,76-7,43 yang telah memenuhi standar SNI 4085:2017. Nilai pH ini memiliki kecenderungan semakin turun dengan semakin banyaknya

penambahan kombucha kulit buah manggis. hal tersebut karena kombucha bersifat asam sehingga menyebabkan pH sabun menurun. Selain itu, nilai pH juga memiliki kecenderungan semakin turun dengan semakin meningkatnya waktu pengadukan. Hal tersebut terjadi karena alkali yang digunakan (KOH) bereaksi semakin sempurna dengan asam-asam lemak yang terdapat dalam minyak. Sehingga residu KOH semakin rendah dan sabun tidak lagi menjadi terlalu basa [19].

Uji Alkali Bebas atau Asam Lemak Bebas

Sabun dianggap mengandung alkali bebas jika larutan sabun yang dilarutkan dalam etanol netral kemudian ditambahkan indikator fenolftalein, larutan tersebut berubah warna menjadi merah muda. Jika larutan tidak mengalami perubahan warna menjadi merah muda, maka dilakukan pengujian untuk menentukan kadar asam lemak bebas yang dihitung sebagai asam oleat. Asam lemak bebas merupakan asam lemak yang terdapat dalam sabun dan tidak terikat sebagai senyawa kalium atau sebagai senyawa trigliserida. Sedangkan alkali bebas merupakan alkali yang tidak sepenuhnya bereaksi dengan asam lemak saat sabun terbentuk [17].

Pada penelitian ini dilakukan uji total asam lemak bebas, karena warna larutan sampel sabun dalam etanol netral tidak mengalami perubahan warna menjadi kemerahan pada saat ditambahkan indikator fenolftalein yang menunjukkan tidak adanya alkali bebas dalam sampel. Asam lemak bebas pada sabun dapat menyebabkan daya ikat sabun terhadap kotoran, minyak, lemak ataupun keringat menjadi berkurang [20]. Selain itu, kadar asam lemak bebas yang tinggi dapat menyebabkan ketengikan pada sediaan sehingga umur penyimpanan sabun menurun [21]. Pada penelitian ini hasil total asam lemak bebas dari semua formulasi sabun memenuhi standar SNI 4085:2017 dengan rata-rata total asam lemak bebas sekitar 1,5525%-1,5664%. Seiring dengan penambahan konsentrasi kombucha, hasil total asam lemak bebas semakin tinggi yang disebabkan karena adanya kandungan asam-asam organik yang dihasilkan saat proses fermentasi.

Uji Total Bahan Aktif

Pada penentuan bahan yang larut dalam etanol, sabun cair pada F₀ memiliki nilai sebesar 14,3969%, pada F₁ sebesar 15,6192%, pada F₂ sebesar 17,7294%, dan pada F₃ sebesar 23,7659%. Dari hasil tersebut dapat dilihat seiring dengan bertambahnya volume kombucha, semakin besar juga nilai bahan yang larut etanol. Hal tersebut terjadi karena kombucha mengandung berbagai senyawa yang dapat larut dalam pelarut seperti etanol. Kombucha menghasilkan asam-asam organik seperti asam asetat, asam laktat, dan asam sitrat selama proses fermentasi. Asam-asam organik yang dihasilkan ini umumnya bersifat polar. Sifat polar ini berkaitan dengan struktur molekulnya yang mengandung gugus fungsional karboksilat (-COOH) yang memiliki muatan parsial negatif pada oksigen dan dapat berinteraksi dengan air atau pelarut polar lainnya seperti etanol. Oleh karena itu, seiring dengan bertambahnya volume kombucha kedalam formula sabun, semakin tinggi juga nilai bahan yang larut dalam etanol.

Hasil penentuan bahan yang larut dalam etanol berhubungan dengan penentuan bahan yang larut dalam petroleum eter. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapat hasil bahan yang larut dalam petroleum eter pada F₀ sebesar 3,25%, pada F₁ sebesar 1,665%, pada F₂ sebesar 1,54%, pada F₃ sebesar 1,22%. Dari hasil tersebut dapat dilihat semakin besar volume penambahan kombucha maka semakin turun nilai bahan yang larut dalam petroleum eter. Petroleum eter merupakan pelarut yang bersifat non polar yang merupakan campuran antara hidrokarbon cair yang mudah menguap. Kombucha mengandung berbagai senyawa seperti asam-asam organik, vitamin, dan senyawa-senyawa aktif lainnya yang cenderung larut dalam pelarut polar seperti etanol daripada dalam pelarut non-polar seperti petroleum eter.

Nilai total bahan aktif sabun mandi cair kombucha kulit buah manggis dapat diamati pada **Tabel 1**. Nilai yang didapat pada F₀ sebesar 11,146% dan F₁ sebesar 13,9542% keduanya tidak memenuhi standar SNI. Sedangkan pada F₂ % sebesar 16,1894% dan untuk F₃ sebesar 22,5459% keduanya memenuhi standar SNI 40865:2017 dengan ketentuan minimal 15%.

Uji Organoleptik

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik

| Parameter | Nilai Mean Uji Hedonik Sampel Sabun Mandi Cair Kombucha Kulit Buah Manggis | | | |
|-----------|--|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | F ₀ | F ₁ | F ₂ | F ₃ |
| Warna | 4,2 ± 0,71 ^b | 3,5 ± 1,00 ^a | 3,6 ± 0,88 ^a | 4,0 ± 0,93 ^{ab} |
| Aroma | 3,6 ± 1,09 ^a | 3,9 ± 0,84 ^a | 4,0 ± 0,78 ^a | 3,7 ± 1,02 ^a |
| Tekstur | 3,9 ± 0,82 ^{bc} | 3,5 ± 0,89 ^{ab} | 3,2 ± 0,77 ^a | 4,0 ± 0,83 ^c |

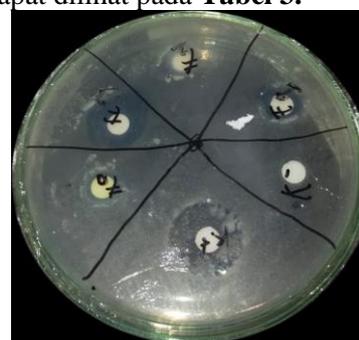
Berdasarkan hasil analisis data menggunakan SPSS metode *one way* ANOVA, pada parameter warna dan tekstur memiliki nilai signifikansi $P < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, hal ini disebabkan oleh pengaruh penambahan kombucha terhadap formulasi sabun yang menyebabkan perbedaan kesukaan dari panelis. Sedangkan pada parameter aroma memiliki nilai signifikansi $P > 0,05$ yang menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan.

Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Pada penelitian ini ekstrak kulit buah manggis dijadikan sebagai substrat pertumbuhan kombucha. Kombucha banyak mengandung berbagai jenis asam organik yang dihasilkan selama proses fermentasi berlangsung oleh mikroorganisme dan kultur kombucha. Adanya kandungan asam organik tersebut mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain selain dalam kultur kombucha [22]. Dengan pemanfaatan limbah bahan alam seperti kulit buah manggis yang sama-sama memiliki aktivitas antibakteri diharapkan dapat lebih optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil uji aktivitas antibakteri sabun mandi cair kombucha kulit buah manggis dengan variasi penambahan kombucha kulit buah manggis 0, 20, 30, 40% terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* dapat dilihat pada **Gambar 2**.

Dari hasil pengujian antibakteri yang dapat dilihat pada **Gambar 2** terdapat zona hambat yang terbentuk. Pada pengujian ini kontrol positif yang digunakan yaitu amoksisilin dan aquades sebagai kontrol negatif. Amoksisilin dipilih sebagai kontrol positif karena termasuk kedalam kelompok antibiotik penisilin yang memiliki cakupan luas terhadap berbagai jenis bakte gram

positif maupun gram negatif, sehingga efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri tersebut [23]. Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan bahwa setiap variasi sampel sabun mandi cair kombucha kulit buah manggis memiliki intensitas kekuatan daya hambat yang berbeda terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*. Diameter daya hambat yang dimiliki setiap variasi sampel sabun mandi cair dapat dilihat pada **Tabel 3**.



Gambar 2. Zona hambat terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*

Rata-rata diameter zona hambat pada sabun mandi cair dengan penambahan kombucha 0% memiliki zona hambat sebesar 4,150mm dengan kategori lemah, penambahan kombucha 20% sebesar 6,80mm dengan kategori sedang, penambahan kombucha 30% sebesar 6,425mm dengan kategori sedang, dan penambahan kombucha 40% sebesar 9,550mm dengan kategori sedang. Seperti yang dapat dilihat pada **Gambar 2** zona yang terbentuk merupakan zona hambat (*irradical zone*) bukan zona bunuh (*radical zone*). Zona bunuh ditunjukkan dengan adanya area bening disekitar cakram sedangkan zona hambat ditunjukkan dengan adanya area yang terlihat tidak subur atau lebih keruh jika dibandingkan dengan area yang tidak terpengaruh oleh zat [24]. Seiring dengan semakin banyaknya konsentrasi penambahan kombucha, semakin besar pula zona hambat yang terbentuk. Oleh karena itu, penambahan kombucha ini memiliki manfaat

dalam meningkatkan aktivitas antibakteri pada sabun mandi cair.

Tabel 3. Diameter zona hambat sabun mandi cair

| Sampel | Konsentrasi Kombucha | Diameter (mm) | Keterangan |
|----------------|----------------------|---------------|------------|
| F ₀ | 0% | 4,150 | Lemah |
| F ₁ | 20% | 6,80 | Sedang |
| F ₂ | 30% | 6,425 | Sedang |
| F ₃ | 40% | 9,550 | Sedang |
| Kontrol (+) | - | 13,50 | Kuat |
| Kontrol (-) | - | 0 | Tidak ada |

SIMPULAN

Pengujian kualitas sabun mandi cair kombucha ekstrak kulit buah manggis telah memenuhi standar SNI 4085:2017. Pada uji organoleptik parameter warna yang paling disukai yaitu pada variasi F₀, untuk parameter aroma yang paling disukai yaitu variasi F₂ dan parameter tekstur yang paling disukai yaitu variasi F₀. Aktivitas antibakteri pada sabun mandi cair kombucha ekstrak kulit buah manggis berada pada variasi F₃ dengan diameter zona hambat sebesar 9,55mm dengan kategori sedang

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terwujudnya penelitian ini terutama kepada dosen pembimbing dan tim laboratorium.

REFERENSI

- [1] D. H. Simanjuntak, H. Herpandi dan S. D. Lestari, "Karakteristik Kimia dan Aktivitas Antioksidan Kombucha dari Tumbuhan Apu-apu (*Pilea stratiotes*) Selama Fermentasi," *Jurnal Fishtech*, pp. 123-133, 2016.
- [2] S. Jiang, F. Nai-fang, Zhi-Chao, L. Chang-hui, W. Jun-cai, Z. Yan-yan, G. Yong-jin, L. Jian-an, L. Heng-qiu, L. Dan-yu, Jing-xie, L. Xiao-jun, Rui-hui, C. Zuo-xing dan Z. Lu-lu, "Clearance of Free Silica in Rat Lungs by Spraying with Chinese Herbal Kombucha," *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, vol. 2013, p. 9, 2017.
- [3] K. Nadya, "Uji Antibakteri Kombucha Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*," Universitas Negeri Raden Intan, Lampung, 2022.
- [4] P. L, S. D.A dan A. C.I.A, "Skринing Fitokimia Ekstrak Etanol 95% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)," *Jurnal Farmasi Udayana*, 2013.
- [5] L. Puspitasari, D. Swastini dan C. Arisanti, "Skринing Fitokimia Ekstrak Etanol 95% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)," *Jurnal Farmasi Udayana*, pp. 1-4, 2013.
- [6] N. S. Fatonah, F. D. Pertiwi, F. Rezaldi, N. A. Abdilah, L. D. A dan M. Fadillah, "Uji Aktivitas Antibakteri *Escherichia coli* Pada Formulasi Sediaan Sabun Cair Mandi Probiotik Dengan Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)," *Agribious*, vol. 20, pp. 27-37, 2022.
- [7] F. Rezaldi, A. Maruf, F. Pertiwi, N. Fatonah, R. Ningtias, M. Fadillah dan U. Somantri, "Narrative Review : Kombucha's Potential As A Raw Material For Halal Drugs And Cosmetics In A Biotechnological Perspective," *International Journal Mathla'ul Anwar of Halal Issues*, vol. 1, pp. 43-56, 2021.
- [8] Fatmah, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* L) Pada Bakteri *Bacillus* sp.," Universitas Muhamadiyah Banjarmasin, Banjarmasin, 2017.
- [9] M. Azizah, L. S. Lingga dan Y. Rikmasari, "Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium*

- graviolens L.) Dan Madu Hutan Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Penyakit Kulit,” *Jurnal Penelitian Sains*, vol. 22, no. 1, pp. 37-44, 2020.
- [10] S. S. Kumaji, “Identifikasi Bakteri *Streptococcus pyogenes* Pada Anak Penderita Tonsilofaringitis Dengan Metode Kultur Dan Teknik Polymerase Chain Reaction,” Universitas Hasanuddin, Makassar, 2013.
- [11] F. Rezaldi, C. Junaedi, R. Y. Ningtias, F. D. Pertiwi, H. Sasmita, U. W. Somantri dan M. F. Fathurrohman, “Antibakteri *Staphylococcus Aureus* dari sediaan Sabun Mandi Probiotik Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L*) Sebagai Produk Bioteknologi,” *Jurnal Biotek*, vol. 10, pp. 36-51, 2022.
- [12] S. A. Dimpudus, P. V. Yamlean dan A. Yudistira, “Formulasi Sediaan Sabun Cir Antiseptik Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina L*) dan Uji Efektivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro,” *Jurnal Ilmiah Farmasi*, vol. 6, pp. 208-215, 2017.
- [13] F. Rezaldi, S. D. Anggraeni, A. Ma'ruf, M. Andry, H. Faisal, H. S. Winata, I. Ginting dan M. A. Nasution, “Antibakteri Pada Formulasi Sediaan Sabun Mandi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi,” *Jurnal Biotek*, vol. 11, no. 1, pp. 73-86, 2023.
- [14] A. Romas, D. U. Rosyidah dan M. A. Aziz, “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana l*) Terhadap Bakeri *Escherichia coli* ATCC 11229 Dan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 Secara in Vitro,” *University Research Colloquium*, pp. 127-132, 2015.
- [15] M. F. Rahmah, “Analisis Karakteristik Kimia Dan Aktivitas Antioksidan Minuman Fungsional Kombucha Berbahan Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Dengan Variasi Konsentrasi Madu,” Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, Bandung, 2022.
- [16] N. A. Yanti, S. Ambardini, Ardiansyah, W. O. L. Marlina dan K. D. Cahyanti, “Aktivitas Anibakteri Kombucha Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Dengan Konsentrasi Gula Berbeda,” *Berkala Saintek*, vol. VIII, no. 2, pp. 35-40, 2020.
- [17] A.-H. N. Muthmainnah, “Formulasi dan Karakterisasi Sabun Mandi Cair Dengan Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana*),” Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang, 2020.
- [18] Badan Standarisasi Nasional, “SNI 4085:2017 Sabun Mandi Cair,” 2017.
- [19] S. Wijana, Soemarjo dan H. T, “Studi Pembuatan Sabun mandi Cair dari Daur Ulang Minyak Goreng Bekas (Kajian Lama Pengadukan dan Rasio Air/Sabun),” *Jurnal Teknologi Pertanian*, vol. 10, pp. 54-61, 2009.
- [20] Z. Fanani, A. T. Panagan dan N. Apriyani, “Uji Kualitas Sabun Padat Transparan Dari Minyak Kelapa Dan Minyak Kelapa Sawit Dengan Antioksidan Ekstrak Likopen Buah Tomat,” *Jurnal Penelitian Sains*, vol. 22, no. 3, pp. 108-118, 2020.
- [21] N. W. S. Agustini dan A. H. Winarni, “Kaakteristik Dan Aktivitas Antioksidan Sabun Padat Transparan Yang Diperkaya Dengan Ekstrak Kasar Karotenoid *Chlorella pyrenoidosa*,” *JPB Kelautan dan Perikanan*, vol. 12, no. 1, pp. 1-12, 2017.
- [22] A. S dan M. A, “Uji Aktivitas Antimikroba Kombucha Teh Hitam dan Kombucha Teh Kulit Manggis Berdasarkan Lama Fermentasi,” *Jurnal Mikologi Indonesia*, vol. 2, no. 2, pp. 67-76, 2018.
- [23] K. Khairani, Busman dan Edrizal, “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Jamur Tiram

- Purih (Pleurotus Ostreatus) Terhadap Bakteri Streptococcus mutans Penyebab Karies Gigi,” *Jurnal B-Dent*, vol. 4, no. 2, pp. 110-116, 2017.
- [24] N. D. Ayu, R. Indraswary dan S. Christiono, “Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Mete (Anacardium Occidental L) Terhadap Pertumbuhan *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans* Pada Gingivitis-InVitro,” *Odonto Dental Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 44-48, 2014.
- [25] N. E. Meilina dan A. N. Hasanah, “Review Artikel : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat,” *Farmaka*, vol. 16, no. 2, pp. 322-328, 2018.