



Proses

PENGARUH EKSTRAK ETANOL DAUN KETAPANG BADAK (*Ficus lyrata* Warb) TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN KARAKTERISTIK *HAND SANITIZER* YANG DIHASILKAN

Dwi Wahyudha Wira¹, Dwi Eka Meylita Bangun², Selly Harnesa Putri², Efri Mardawati²

¹Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran, dwi.wahyudha@unpad.ac.id

²Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, dwi15004@mail.unpad.ac.id

²Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, selly.h.putri@unpad.ac.id

²Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, efri.mardawati@unpad.ac.id

ABSTRAK

Ficus lyrata Warb, atau yang dikenal juga dengan sebutan biola cantik atau ketapang badak, merupakan tanaman yang biasanya hanya digunakan sebagai tanaman peneduh dan pelindung. Beberapa hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa pada daun ketapang badak mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan saponin yang berpotensi sebagai antibakteri alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun ketapang badak terhadap bakteri *Escherichia coli* dan manfaatnya sebagai bahan aktif alami dalam sediaan gel *hand sanitizer*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental laboratorium dengan menggunakan analisis deskriptif pada hasil pengujiannya. Ekstrak daun ketapang badak yang dihasilkan, divariasikan ke dalam lima konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram, dengan menggunakan DMSO (*dymethyl sulfoxide*) sebagai kontrol negatif dan amoxicillin sebagai kontrol positif. Ekstrak daun ketapang badak dengan konsentrasi 75% digunakan sebagai bahan aktif dalam sediaan gel *hand sanitizer*, hal tersebut disebabkan oleh rata-rata diameter daya hambatnya yang tertinggi yaitu 2 mm. Sediaan gel *hand sanitizer* yang dihasilkan diuji aktivitas antibakterinya menggunakan metode TPC. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sediaan gel *hand sanitizer* dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada tangan manusia.

Kata Kunci: antibakteri, *Escherichia coli*, ketapang badak (*Ficus lyrata* Warb), *hand sanitizer*

1. PENDAHULUAN

Ficus L. adalah salah satu genus *Angiospermae* terbesar di dunia, dengan sekitar 750 spesies pohon terestrial, semak, dan tanaman merambat, yang tersebar di daerah tropis dan subtropis. Sejumlah spesies *Ficus* telah banyak digunakan sebagai sumber makanan dan sebagai obat tradisional (Buyun, dkk., 2016)

Tanaman ketapang badak (*Ficus lyrata* Warb) merupakan famili Moraceae yang merupakan jenis tanaman tahunan yang berfungsi sebagai peneduh dan pelindung. Ketapang badak tumbuh di daerah tropis dan subtropis hingga ketinggian 12-15 m dengan bentuk daun seperti biola dengan ukuran 30-45 m. Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, bagian akar, kulit, batang, daun, dan buah dari

tanaman ketapang badak dapat menghasilkan antimikroba. Senyawa yang terkandung di dalam tanaman ketapang badak antara lain flavonoid, alkaloid, saponin, kumarin, tanin, senyawa fenolik, dan senyawa terpen yang dapat berfungsi sebagai antioksidan, antikanker, anti peradangan, antimikroba, dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Wira, et al., 2014).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Mardawati et al., (2014) ekstrak daun ketapang badak terenkapsulasi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Antibakteri adalah agen yang mengganggu pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri.

Tangan manusia merupakan salah satu bagian tubuh yang mudah terkontaminasi oleh bakteri,

salah satunya adalah bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* akan bersifat patogen dan dapat menyebabkan berbagai macam penyakit seperti infeksi saluran kemih dan diare, apabila berada di luar usus (Suryati & Bahar, 2017).

Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk menghambat penyebaran bakteri *Escherichia coli* pada tangan adalah dengan membersihkan tangan atau mencuci tangan (Farahim, 2018).

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk membersihkan tangan, salah satunya adalah dengan penggunaan *hand sanitizer*. Penggantian air dan sabun dengan *hand sanitizer*, dianggap lebih efektif dan efisien sehingga masyarakat tertarik untuk menggunakannya. Akan tetapi, banyaknya kandungan bahan kimia pada *hand sanitizer*, dapat menimbulkan iritasi pada kulit apabila digunakan secara terus-menerus (Asngad dkk., 2018). Oleh sebab itu, ekstrak daun ketapang badak dapat dijadikan sebagai sebuah alternatif antibakteri alami dalam pembuatan sediaan gel *hand sanitizer*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun ketapang badak terhadap antibakteri pada *hand sanitizer* dan karakteristik *hand sanitizer* yang dihasilkan.

2. METODOLOGI

2.1. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Sentral Universitas Padjadjaran, dan Laboratorium Mikrobiologi Pangan Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran pada bulan April - Juni 2019.

2.2. ALAT DAN BAHAN PENELITIAN

2.2.1. Alat Penelitian

Autoklaf, *beaker glass*, bunsen, cawan petri, erlenmeyer, gelas ukur, inkubator, jangka sorong, kuvet, *laminar air flow*, mikropipet, ose, oven, penyaring vakum, pinset, pipet tetes, rak tabung reaksi, *rotary evaporator*,

spatula, spektrofotometer, tabung reaksi, timbangan analitik, vortex.

2.2.2. Bahan Penelitian

Daun dan buah ketapang badak, etanol 70%, akuades, DMSO 50%, *Broth Bacterial* (AB), *Nutrient Broth* (NB), bakteri uji (*Escherichia coli* ATCC 11229), gliserin, *carbopol 940*, trietanolamina (TEA), metil paraben, amoksilin bunsen, kertas cakram, kertas saring, aluminium foil, *wrap plastic*, dan milli Q water.

2.3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan analisis deskriptif pada hasil pengujiannya. Pada penelitian uji anti bakteri dilakukan variasi dengan konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25% terhadap zona hambat yang dihasilkan. Kemudian konsentrasi yang menghasilkan zona hambat tertinggi akan digunakan sebagai sediaan hand sanitizer dan dilakukan karakterisasi produknya secara deskriptif.

2.4. PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur yang dilakukan pada penelitian sebagai berikut :

2.4.1. Persiapan Sampel

Daun dan buah ketapang badak disortasi sesuai dengan kriteria, kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih, ditiriskan, lalu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu $\pm 37^{\circ}\text{C}$ selama 48 jam. Sampel yang telah kering dibubukkan menggunakan *grinder* dan diayak menggunakan ayakan *tyler* 60 mesh.

2.4.2. Pembuatan Ekstrak

Ekstrak daun dan buah ketapang badak dibuat dengan metode maserasi. Sebanyak serbuk sampel ditimbang sebanyak 300g, kemudian direndam dengan pelarut etanol 70% sebanyak 2,4 L, diaduk dan didiamkan dalam suhu ruang selama 48 jam. Sampel disaring hingga menghasilkan filtrat, filtrat dimasukkan ke dalam *rotary evaporator* dengan tekanan 100 rpm pada suhu 45°C hingga menghasilkan

ekstrak kental. Ekstrak kental yang dihasilkan didiamkan hingga pelarut etanol menguap, lalu dilakukan pengenceran menggunakan DMSO 50% dengan konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%. Pengenceran dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$V_1.M_1 = V_2.M_2 \quad (1)$$

2.4.3. Pembuatan Media

Broth bacterial (AB) ditimbang sebanyak 3g, *Nutrient Broth* (NB) ditimbang sebanyak 1,2g kemudian ditambah milli Q *water* hingga 150 mL dan di autoklaf selama 2 jam.

2.4.4. Kultur Bakteri

Media NB dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 5 mL, kemudian ambil biakkan bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan ose steril, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi media dan di inkubasi selama 24 jam.

2.4.5. Pengujian Antibakteri

Media berisi bakteri *E. coli* diinjek sebanyak 5 mL dan dimasukkan ke dalam kuvet, lalu diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer dan dihitung berapa media dan bakteri yang dibutuhkan dengan menggunakan persamaan rumus sebagai berikut:

$$V_1.M_1 = V_2.M_2 \quad (2)$$

Pengujian antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram, dimana diberikan empat perlakuan berbeda, yaitu dibuat konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, ditambah dengan kontrol positif dan kontrol negatif dengan pengulangan sebanyak 2 kali. Kertas cakram direndam dalam cawan petri berisi larutan sampel dengan masing-masing konsentrasi sebanyak 1 μ L kemudian cawan petri yang sudah berisi kertas cakram dimasukkan ke dalam inkubator selama 24 jam dan diukur zona hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong.

2.4.6. Pembuatan *Hand Sanitizer*

Karbopol 940 ditimbang sebanyak 0,5 gram, lalu dimasukkan ke dalam mortir yang berisi aquades, Diaduk hingga mengembang. ditambahkan trietanolamin (TEA) sebanyak 2 tetes, lalu diaduk. Kemudian ditambahkan metil paraben sebanyak 0,2 gram, lalu diaduk. Ditambahkan gliserin sebanyak 1 ml. Ditambahkan bahan aktif alkohol dan ekstrak daun ketapang badak, lalu aduk. Kemudian dimasukkan aquades sampai volume keseluruhan mencapai 100 mL. Bahand dihomogenkan.

2.4.7. Pengujian Antibakteri pada *Hand Sanitizer*

Sampel (hasil swab bakteri pada tangan) disiapkan sebanyak 25 mL secara aseptik, kemudian dimasukkan dalam wadah steril. ditambahkan 225 mL larutan BPW 0,1% steril ke dalam kantong steril yang berisi sampel. Ini merupakan larutan dengan pengenceran 10⁻¹. Kemudian dipindahkan 1 mL suspensi pengenceran 10⁻¹ tersebut dengan pipet steril ke dalam larutan 9 mL BPW untuk mendapatkan pengenceran 10⁻². dibuat pengenceran 10⁻³, 10⁻⁴, 10⁻⁵ dan seterusnya dengan cara yang sama. Lalu dimasukkan sebanyak 1 mL suspensi dari setiap pengenceran ke dalam cawan petri secara duplo. Kemudian ditambahkan 15 mL sampai dengan 20 mL PCA yang sudah didinginkan hingga temperatur 45 °C \pm 1 °C pada masing-masing cawan yang sudah berisi suspensi. Supaya larutan contoh dan media PCA tercampur seluruhnya, dan dilakukan pemutaran cawan ke depan dan ke belakang atau membentuk angka delapan dan diamkan sampai menjadi padat. Kemudian dinkubasikan pada temperatur 34°C sampai dengan 36°C selama 24 jam sampai dengan 48 jam dengan meletakkan cawan pada posisi terbalik. Diakukan perhitungan jumlah koloni.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. MASERASI DAUN KETAPANG BADAK

Daun ketapang badak diperoleh dari halaman Universitas Padjadjaran yang disortir sesuai

dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya yaitu daun yang berwarna hijau-kekuningan, tidak ada cacat, dan tidak ada bintik-bintik pada permukaannya, Kemudian daun diekstraksi dengan metode maserasi

3.2. UJI ANTIBAKTERI DAUN KETAPANG BADAK

Ekstrak etanol daun dan buah ketapang badak yang dihasilkan, dibentuk dalam berbagai konsentrasi, yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%, diujikan terhadap bakteri *Escherichia coli* yang ditumbuhkan pada media *Natrium Broth* dan

menggunakan pelarut etanol 70% dengan hasil ekstrak kental yang dihasilkan dari filtrat daun ketapang badak adalah 126,538 gram dari 1 kg bahan baku awal berupa daun ketapang badak.

mampu menghasilkan diameter zona hambat dalam pertumbuhan bakteri tersebut. Hal ini dapat terbukti dari hasil yang tercantum pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat yang Terbentuk pada Media *Natrium Broth*

Diameter Zona Hambat (mm)	Kontrol Negatif (mm)	Kontrol Positif (mm)	Diameter Zona Hambat tiap Konsentrasi Ekstrak (mm)			
			25%	50%	75%	100%
I	0	35,5	1	0	2	0,5
II	0	31	1	1	2	0,5
Rata-rata	0	33,25	1	0,5	2	0,5
STDEV	0	3,182	0	0,707	0	0

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa masing-masing konsentrasi ekstrak daun dan buah ketapang badak dapat membentuk zona hambat pada media *Natrium Broth* yang telah ditumbuhkan bakteri *Escherichia coli*. Rata-rata zona hambat yang dihasilkan ekstrak daun ketapang badak secara berurutan pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, yaitu 1 mm; 0,5 mm; 2 mm; dan 0,5 mm. Dari data tersebut, dapat dilihat bahwa pada konsentrasi 75% dihasilkan zona hambat yang terbesar pada ekstrak daun ketapang dengan nilai rata-rata zona hambat 2 mm. Sedangkan zona hambat ekstrak yang terkecil dihasilkan oleh ekstrak daun ketapang badak pada konsentrasi 50% dan 100% dengan nilai rata-rata zona hambat 0,5 mm, Hal ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan viskositas pada setiap ekstrak. Ekstrak dengan konsentrasi

lebih tinggi akan memiliki viskositas yang lebih tinggi pula, hal tersebut dapat menyebabkan ekstrak sulit berdifusi ke dalam media dan mempengaruhi hasil diameter zona hambat. Sedangkan, pada ekstrak daun ketapang badak dengan konsentrasi 50% yang menghasilkan zona hambat terendah, dapat dipengaruhi oleh kurang homogenya ekstrak saat dilakukan pengenceran, yang dapat membuat ekstrak juga sulit berdifusi ke dalam media dan mempengaruhi hasil diameter zona hambat.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun dan buah ketapang badak menyatakan bahwa terdapat zona penghambatan karena adanya pengaruh ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hal tersebut terjadi karena daun ketapang badak

(*Ficus lyrata* Warb) mengandung senyawa bioaktif seperti tanin, flavonoid, sterol, dan triterpenoid (El-Kashoury, dkk., (2013) dikutip Hakiki, 2017). Senyawa-senyawa tersebutlah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen.

Kontrol positif memiliki rata-rata zona hambat sebesar 33,25 mm sedangkan untuk kontrol negatif DMSO 50%, tidak terbentuk zona hambat pada medium yang telah ditumbuhi oleh bakteri *Escherichia coli*. Maka, ini menandakan bahwa DMSO tidak memiliki aktivitas antibakteri dan dipastikan bahwa aktivitas antibakteri yang dihasilkan tidak terpengaruh oleh DMSO (Amalia, Wahdaningsih, & Untari, 2016). Hal ini membuktikan bahwa ekstrak etanol daun ketapang badak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

3.3. KUALITAS SEDIAAN GEL HAND SANITIZER YANG DIHASILKAN

Ekstrak dengan konsentrasi dengan zona hambat terbesar, yaitu konsentrasi 75%, dijadikan sebagai bahan utama pengganti alkohol dalam pembuatan gel *hand sanitizer*. Dilakukan juga pengujian terhadap gel *hand sanitizer* tanpa ekstrak daun ketapang badak sebagai pembandingan.

3.3.1. Uji Antibakteri pada Hand Sanitizer

Uji daya hambat pada sediaan gel *hand sanitizer* dilakukan dengan menggunakan penghitungan jumlah koloni total (TPC) yang terbentuk sebelum dan sesudah menggunakan *hand sanitizer*. Hasil analisis jumlah koloni total (TPC) bakteri pada gel *hand sanitizer* yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Daya Hambat Bakteri Sebelum dan Setelah Pengaplikasian Gel Hand Sanitizer

Bahan Baku Utama Gel Hand Sanitizer	Jumlah Koloni (CFU's/mL)	
	Sebelum Pengaplikasian Hand Sanitizer	Setelah Pengaplikasian Hand Sanitizer
Ekstrak Daun Ketapang Badak	1,70 x 10 ²	2,00 x 10 ¹
Alkohol	3,00 x 10 ²	0,00

Faktor pengenceran yang digunakan adalah faktor pengenceran 10¹-10³ sebab jumlah koloni tidak mencapai atau masuk dalam *range* batas maksimum standar perhitungan analisis jumlah koloni total yang adalah 300 CFU's/mL, maupun batas minimum yang adalah 30 CFU's/mL (Fardiaz (2004), dikutip Sukmawati & Hardianti(2018)). Berdasarkan Tabel 2 tersebut diatas, jumlah koloni total yang dihasilkan sebelum dan sesudah pengaplikasian *hand sanitizer* mengalami penurunan. Sediaan gel *hand sanitizer* dengan menggunakan ekstrak daun ketapang badak mengalami penurunan dari 1,70 x 10² CFU's/mL menjadi 2,00 x 10¹ CFU's/mL. Penurunan yang terjadi sebesar 88%. Sediaan gel *hand sanitizer* tanpa

menggunakan ekstrak daun ketapang badak mengalami penurunan dari 3,00 x 10² CFU's/mL menjadi 0,00 CFU's/mL. Penurunan yang terjadi sebesar 100%.

Berdasarkan penelitian tersebut, terbukti bahwa mencuci tangan hanya dengan menggunakan air biasa tidak dapat menghambat dan membunuh bakteri. Hal tersebut terjadi karena pada air biasa yang digunakan untuk mencuci tangan tidak terdapat senyawa bioaktif yang dapat berperan sebagai antibakteri. Alkohol terbukti dapat membunuh bakteri pada tangan, sedangkan ekstrak daun ketapang badak hanya dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada tangan. Hal ini dapat terjadi karena alkohol

yang terkandung pada *hand sanitizer* memiliki aktivitas bakteriosida yang baik terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif (Rini & Nugraheni, 2018).

3.3.2. Uji Fisik secara Deskriptif

Hasil pengamatan fisik secara deskriptif (Tabel 3) yang dihasilkan pada gel *hand sanitizer* ekstrak daun ketapang menunjukkan warna kecoklatan, berbeda dengan gel *hand sanitizer* yang dihasilkan tanpa menggunakan ekstrak daun ketapang badak yang berwarna bening. Warna gel *hand sanitizer* tanpa ekstrak ketapang badak menunjukkan warna yang cenderung lebih mendekati warna gel *hand sanitizer* yang dijual dipasaran. Warna kecoklatan pada gel *hand sanitizer* dengan

ekstrak kerapang badak yang dihasilkan, dipengaruhi oleh adanya penambahan ekstrak daun ketapang badak yang berwarna coklat pada basis gel. Berdasarkan penelitian Octavia, (2016) mengenai formulasi sediaan gel *hand sanitizer* minyak atsiri pala, perubahan warna dapat diatur dengan mengubah jumlah komposisi karbopol yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi karbopol yang digunakan maka warna yang dihasilkan akan semakin memudar. Pada penelitian ini, karbopol yang digunakan adalah 0,5 gram. Aroma yang dihasilkan pada sediaan gel *hand sanitizer* juga dipengaruhi oleh penambahan ekstrak daun ketapang badak, yaitu aroma khas daun.

Tabel 3. Uji Fisik secara Deskriptif Sediaan Gel Hand Sanitizer

Bahan Baku Utama Gel Hand Sanitizer	Uji		
	Warna	Aroma	Konsistensi
Ekstrak Daun Ketapang Badak	Kecoklatan	Khas Daun	Tidak Kental (+)
Alkohol	Bening	Alkohol	Kental (+++)

Keterangan: (+) = Tidak Kental
(++) = Cukup Kental
(+++)= Kental

Sumber (Bangun, 2019)

3.3.3. Uji pH

Sediaan gel *hand sanitizer* dengan ekstrak daun ketapang badak yang dihasilkan (Tabel 4.) adalah 4,96. Hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan gel *hand sanitizer* yang dihasilkan aman digunakan pada kulit karena masih masuk dalam *range* pH kulit. Sedangkan sediaan gel *hand sanitizer* tanpa ekstrak daun ketapang badak tidak masuk dalam *range* namun masuk ke dalam *range* pH

sebagai sabun cair pada tangan, karena pH yang dihasilkan adalah 4,17. Perbedaan pH yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti cahaya, suhu, dan kelembaban udara (Syarif, 2016). pH sediaan gel *hand sanitizer* yang kurang optimal dapat diselaraskan dengan mengubah jumlah komposisi bahan yang dapat menyeimbangkan pH sediaan yaitu trietanolamin (TEA) dan gliserin (Asngad et al., 2018).

Tabel 4. Uji pH Sediaan Gel Hand Sanitizer

Bahan Baku Utama Gel Hand Sanitizer	pH
Ekstrak Daun Ketapang Badak	4,96
Alkohol	4,17

Sumber (Bangun, 2019)

3.3.4. Uji Homogenitas

Kedua sediaan gel hand sanitizer yang dihasilkan (Tabel 6.) menunjukkan tidak adanya butiran-butiran kasar pada sediaan yang berarti semua bahan penyusun gel

tercampur dengan baik, sehingga dapat dikatakan keduanya memiliki homogenitas yang baik.

Bahan Baku Utama Gel Hand Sanitizer	Homogenitas	Gambar
Ekstrak Daun Ketapang Badak	Homogen (+++)	
Alkohol	Homogen (+++)	

Keterangan: (+) = Tidak Kental
(++) = Cukup Kental
(+++)= Kental

Sumber (Bangun, 2019)

4. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah ekstrak etanol 70% daun ketapang badak (*Ficus lyrata* Warb) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Daya hambat antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* yang paling tinggi dihasilkan oleh ekstrak daun ketapang badak dengan konsentrasi 75% dengan diameter rata-rata zona hambat sebesar 2 mm. Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun ketapang badak yang dihasilkan memiliki warna kecoklatan, aroma khas daun, nilai pH sebesar 4,96, homogenitas yang baik, dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada tangan yaitu sebesar 88%.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai formulasi sediaan gel hand sanitizer dengan ekstrak daun ketapang badak agar dapat lebih optimal dalam membunuh bakteri pada tangan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Universitas Padjadjaran atas nama Hibah Internal Universitas Padjadjaran melalui skema Riset Fundamental Universitas Padjadjaran.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S., Wahdaningsih, S., & Untari, E. K. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n-Heksan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton & Rose) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *1*(2), 61–64.
- Asngad, A., R., A. B., & Nopitasari. (2018). Kualitas Gel Pembersih Tangan (Hand Sanitizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan, dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya, *4*(2), 61–70. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v4i1.2795>
- Buyun, L., Prokopiv, A., Sosnovsky, E., &

- Goncharenko, V. M. (2016). In Vitro Screening of Antimicrobial Activity of Ethanolic Extract Obtained from *Ficus lyrata* Warb. (Moraceae) Leaves, 4(July), 11.
- Farahim, A. N. (2018). Pemanfaatan Daun Salam sebagai Bahan Pembuatan Hand Sanitizer dalam Bentuk Gel dengan Penambahan Alkohol dan Triklosan, 13.
- Hakiki, R. (2017). *Kajian Karakteristik Fisik dan Kimia Teh Herbal Daun Ketapang Badak Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan*. Universitas Padjadjaran.
- Mardawati, E., Sunyoto, M., Djali, M., & Yohana. (2016). Kajian Karakteristik Bubuk Ekstrak Daun Ketapang Badak (*Ficus Lyrata* Warb) Terenkapsulasi pada Berbagai Konsentrasi Penyalut dan Suhu Pengeringan, 11.
- Octavia, N. (2016). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Pala (*Myristica fragrans* Houtt.): Uji Stabilitas Fisik dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.
- Rini, E. P., & Nugraheni, E. R. (2018). Uji Daya Hambat Berbagai Merek Hand Sanitizer Gel terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, 18–26. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v3i1.15380>
- Sukmawati, & Hardianti, F. (2018). Analisis Total Plate Count (TPC) Mikroba pada Ikan Asin Kakap di Kota Sorong Papua Barat, 3(1).
- Syaiful, S. D. (2016). *Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Sebagai Sediaan Hand Sanitizer*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Wira, D. W., Djali, M., & Balia, R. L. (2014). Kajian Potensi Antimikroba dan Fitokimia Ekstrak Buah Ketapang Badak (*Ficus lyrata* Warb) sebagai Pengawet Alami, 1–15.

7. NOMENKLATUR

- V1 Volume ekstrak awal
- M1 Konsentrasi ekstrak awal
- V2 Volume ekstrak jadi
- M2 Konsentrasi ekstrak jadi