

Uji Antibakteri Sabun Nanopartikel Dengan Ag Ekstrak Daun Turi (*Sesbania Grandiflora*) Dengan Metode Dilusi

¹Ikvina Rosyada, ²Inur Tivani, ³Wilda Amananti

¹Prodi DIII Farmasi, Politeknik Harapan Bersama, Tegal, Indonesia

ikvina6@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History:

Diterima : 13-11-2023

Disetujui : 26-12-2023

Keywords:

Daun turi; Antibakteri;
Staphylococcus; Sabun
cair;



ABSTRACT

Abstract: Particles that have a nanometer size of approximately 1-100 nm are called nanoparticles. Due to their stable quality silver nanoparticles have various uses such as antibacterial agents. Turi leaves have active substances such as flavonoid compounds and saponins which can be used as a liquid soap preparation because they kill microorganisms. This study aims to determine the antibacterial activity of turi leaf extract in the formulation of ag nanoparticle liquid soap against *Staphylococcus aureus* bacteria using the dilution method. The research method used in this research was the infusion method and the KHM and KBM tests of turi leaf extract soap were carried out using the liquid dilution method. The extract concentrations used were 1%, 3%, dan 5%. The KHM was determined based on the turbidity or clarity of the test solution, while the KBM was determined by streaking each extract concentration/test solution on agar media. Data analysis was carried out descriptively in the form of the lowest concentration of extract that was able to inhibit and kill *Staphylococcus aureus*. The results of the research showed that turi leaf extract soap had a KHM value of 3% and a KBM value of 2% in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus*. Based on research, turi leaf extract soap is able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria starting from a concentration of 2% and can kill *Staphylococcus aureus* bacteria at a concentration of 3%.

Abstrak: Partikel yang memiliki ukuran nanometer kira – kira 1-100 nm disebut sebagai nanopartikel. Karena kualitasnya yang stabil nanopartikel perak memiliki berbagai kegunaan seperti agen antibakteri. Daun turi mempunyai zat aktif seperti senyawa flavonoid dan saponin yang dapat digunakan sebagai sediaan sabun cair karena membunuh mikroorganisme. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun turi dalam formulasi sabun cair nanopartikel ag terhadap bakteri staphylococcus aureus dengan metode dilusi. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode infusa dan uji KHM dan KBM dari sabun ekstrak daun turi dilakukan dengan menggunakan dilusi cair. Konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 1%, 3%, dan 5% KHM ditentukan berdasarkan kekeruhan atau kejernihan larutan uji, sedangkan kekeruhan atau kejernihan larutan uji, sedangkan KBM ditentukan dengan menggoreskan masing – masing konsentrasi ekstrak/larutan uji pada media agar. Analisis data dilakukan secara deskriptif berupa konsentrasi terendah dari ekstrak yang mampu menghambat dan membunuh *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sabun ekstrak daun turi memiliki nilai KHM sebesar 3% dan memiliki nilai KBM sebesar 2% dalam menghambat pertumbuhan staphylococcus aureus. Berdasarkan penelitian menunjukkan sabun ekstrak daun turi sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* mulai dari konsentrasi 2% dan bisa membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 3%.



<https://doi.org/10.31764/justek.vXIY.ZZZ>



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara agraris dengan Sebagian besar penduduk bekerja di sektor pertanian dan Perkebunan besar yang halamannya bisa untuk menanam tanaman obat. Sejak jaman dahulu tumbuhan dimanfaatkan menjadi obat tradisional. Tumbuhan mempunyai banyak peranan penting dalam kehidupan manusia, misalnya dimanfaatkan dalam obat tradisional. Tanaman obat dapat digunakan sebagai antibakteri untuk berbagai penyakit. (Iien et al., 2020) Kejadian bakterimia akibat staphylococcus aureus menurut American Society for Microbiology, jumlah kasus meningkat setiap tahun sebesar 20-50 kasus per 100.000 penduduk dan 10-30% diantaranya meninggal. S. aureus juga terbukti menjadi salah satu pathogen yang paling resisten terhadap antibiotik, terutama golongan penisilin dan prevalensinya terus meingkat seiring dengan munculnya strain resisten. Jika penggunaan antibiotik yang tidak rasional meningkat, bakteri Staphylococcus aureus menjadi salah satu bakteri yang paling resisten terhadap antibiotik dan morbiditas terus meningkat seiring dengan munculnya strain kontinu resisten ini juga disebabkan oleh penggunaan antibiotik yang meluas dan tidak rasional, yaitu sekitar 40% karena indikasi yang tidak tepat, misalnya antibiotik jika terjadi infeksi virus. (Rahayu et al., 2020)

Nanoteknologi adalah penerapan sains dan Teknik pada pembuatan material, struktur, dan elektronik berskala nanometer. Istilah “nanoteknologi” mengacu pada bidang luas yang mencakup produksi material dan nanopartikel serta penyelidikan kegunaan sifat – sifat baru yang muncul dari pembuatan material nano. Nanopartikel dapat digunakan untuk berbagai hal, seperti pelapis permukaan, agen antibakteri, detektor, dan katalis. Nanopartikel karena karakteristik fisik dan kimianya yang unik di antara nanopartikel logam, perak menarik banyak perhatian. Karena perak memiliki sifat antibakteri, antijamur, dan tidak beracun, perak telah digunakan sebagai obat untuk mengobati penyakit selama lebih dari 100 tahun. Partikel perak dapat diproduksi pada skala nano menggunakan nanoteknologi menjadikannya lebih stabil secara kimia dari pada partikel perak tambahan bereaksi besar. (Sirajudin & Rahmanisa, 2016)

Partikel yang memiliki ukuran nanometer kira – kira 1-100 nm disebut sebagai nanopartikel. Bahan nanopartikel memiliki sifat atau karakteristik ukuran yang berbeda ukuran (kuantitas). Fitur special nanopartikel bergantung pada ukuran partikel, distribusi dan morfologi. Penerima optik emas, perak dan tembaga. Biosintesis adalah salah satu Teknik menggunakan sintesis nanopartikel lingkungan bahan biologis yang baik mikroorganisme dan tanaman. Metode ini adalah cara yang aman dan ekonomis hemat biaya dan ramah lingkungan. Biosintesis menggunakan ekstrak dari lebih banyak tanaman sederhana jika dibandingkan menggunakan mikroorganisme, karena tidak dilakukan media mikroorganisme harus disiapkan atau kultur sel, yang merupakan proses yang cukup rumit. Pada penelitian ini menggunakan bahan alam seperti daun turi untuk mensintesis nanopartikel perak. (Purnomo et al., 2017)

Karena kualitasnya yang stabil, nanopartikel perak memiliki berbagai kemungkinan kegunaan, seperti sebagai katalis, detektor sensor optic, dan agen antibakteri. Ciri fisik bahan nano, seperti ukuran, bentuk, dan karakteristik permukaan, dapat memberikan

efek antibakteri pada nanopartikel perak. Selain itu, ketika ukuran partikel berkurang, rasio luas permukaan terhadap volume meningkat, memberikan nanopartikel perak efek antibakteri yang lebih kuat. (Sirajudin & Rahmanisa, 2016)

Daun turi sebagai bahannya basis alami digunakan sebagai sediaan sabun cair karena mengandung saponin, flavonoid dan tanin dapat membunuh mikroorganisme. Dan berdasarkan hasil penelitian oleh Wilda, dkk (2017) juga menyatakan bahwa daun turi mengandung bahan saponin yang lebih tinggi. Oleh karena itulah adanya kandungan senyawa saponin di dalamnya terdapat daun turi digunakan untuk membuat sabun. (Rufaidah, 2021)

Inovasi sabun nanopartikel berbahan dasar daun turi dibuat karena daun turi mengandung senyawa yang bermanfaat bagi Kesehatan kulit. Senyawa tersebut dapat membantu mengurangi peradangan kulit, meningkatkan kelembapan dan merangsang pembaharuan sel kulit. Selain itu, daun turi juga memiliki sifat antioksidan yang menjaga kulit tetap sehat dan terlindungi dari radikal bebas. Sabun nanopartikel dengan ekstrak daun turi mempunyai potensi antibakteri terhadap bakteri staphylococcus aureus. Selain itu, sabun ini lebih efektif membersihkan kulit dari sebum dan meningkatkan kelembapan kulit dibandingkan sabun biasa yang tidak mengandung ekstrak daun turi. Staphylococcus aureus merupakan salah satu jenis bakteri yang umumnya menyebabkan infeksi kulit. Menggunakan sabun antibakteri merupakan salah satu cara sederhana untuk mencegah infeksi bakteri pada kulit. (Sari & Ferdinan, 2017)

Berdasarkan uraian di atas, maka sabun yang digunakan dalam percobaan ini adalah sabun berbahan dasar ekstrak daun turi, daun turi sangat mudah diperoleh Masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun turi dalam formulasi sabun cair nanopartikel Ag terhadap bakteri staphylococcus aureus dengan metode dilusi.

B. METODE PENELITIAN

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain autoklaf, batang pengaduk, beaker glass 50 ml, beaker glass 100 ml, cawan porselin, corong kaca 60 ml, deg glass, gelas ukur 5 ml, gelas ukur 100 ml, mortar dan stemper, mikroskop, oven, pipet tetes, pipet filler, piknometer, sendok spatel, sendok tanduk, tabung reaksi, timbangan digital, thermometer, kertas saring, kertas pH, kaca objek, kasa asbes, kompor spiritus, labu Erlenmeyer 250 ml, viskometer. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun turi, AgNO₃, asam sitrat, aquadest, medium BHI, medium NA, Na₂SO₄, STTP, SLS, foam booster, essential oil, etanol 95%, oleum rosae, HCL.

Pembuatan Infusa Daun Turi

Metode infusa merupakan metode yang banyak digunakan dalam proses produksi obat tradisional. Obat tradisional dalam bentuk infusa biasanya lebih mudah dikonsumsi Masyarakat. Selain kelebihan dari metode infusa, metode ini juga mempunyai kekurangan yaitu infusa tidak dapat disimpan dalam waktu lama, karena hal ini dapat mengurangi kestabilan senyawa yang terkandung dalam infusa. Infusa sebaiknya tidak disimpan dalam wadah yang terbuat dari bahan besi untuk menghindari reaksi antara zat besi

dengan senyawa dalam infusa. Metode infusa merupakan metode ekstraksi yang murah, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar.

Metode infusa yang digunakan air aquadest sebagai pelarut. Pilihan air aquadest sebagai pelarut karena air aquadest merupakan pelarut yang murah, mudah didapat, tidak mudah menguap, tidak mudah terbakar dan tidak beracun. Daun turi yang masih segar ditimbang 10 gram. Daun turi segar dibersihkan kemudian dikering anginkan untuk menghilangkan pengotor yang masih menempel pada daun turi segar. Daun turi segar kemudian ditambahkan aquadest sebanyak 20 ml dan dipanaskan pada suhu 80°C selama \pm 3 jam. Rebusan daun turi segar disaring menggunakan kain flannel kemudian dipanaskan Kembali pada suhu 80°C selama \pm 1 jam untuk mengurangi kadar air yang terkandung pada ekstrak. (Risfianty et al., 2020).

Uji Kualitatif Senyawa Flavonoid

Masukkan 2 tetes ekstrak daun turi, 2 ml etanol 95%, 2 ml HCL 2N dan 10 tetes HCL pekat ke dalam tabung reaksi. Amati perubahan warna yang terjadi Ketika sampel berubah menjadi merah, biru atau Sebagian kuning untuk menunjukkan adanya bahan kimia flavonoid. (Tivani et al., 2021)

Tabel 1. Formulasi Sabun Nanopartikel Dengan Ag Ekstrak Daun Turi

Nama Bahan	Formula (%)			Kegunaan
	FI	FII	FIII	
Nanopartikel Ag & Ekstrak Daun Turi	1nm	2nm	3nm	Zat Aktif
Sls (Sodium Lauryl Sulfate)	9	9	9	Surfaktan Pembusa
Na ₂ SO ₄ (Natrium Sulfate)	6	6	6	Mempercepat Pencampuran
Sttp (Sodium Tripolyphosphate)	3	3	3	Pengawet
Asam Sitrat	0,15	0,15	0,15	Penetral Ph
Essensial Oil (Oleum Rosae)	Q.S	Q.S	Q.S	Pewangi
Foam Booster	1,4	1,4	1,4	Penambah Busa
Aquadest	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Pelarut

Pembuatan Sediaan Sabun Cair

Menyiapkan alat dan bahan, menimbang semua bahan dengan seksama. Sodium Lauryl Sulfate (SLS) dan foam booster dimasukkan kedalam mortar dan stemper diaduk secara perlahan, ditambahkan Na₂SO₄ sedikit demi sedikit.

Sodium Tripolyphosphate (STTP) dan asam sitrat masing – masing dilarutkan dengan aquadest hingga larut kemudian campurkan dalam mortar dan stemper.

Menimbang AgNO₃

F1 0,017 + 10 ml aquadest + 1 ml ekstrak daun turi

F2 0,034 + 10 ml aquadest + 1 ml ekstrak daun turi

F3 0,051 + 10 ml aquadest + 1 ml ekstrak daun turi

Mencampurkan semua bahan menggunakan magnetic stirrer hingga homogen selama 15 menit dan masukkan bahan yang sudah di magnetic stirrer kedalam mortar dan stemper. Di tambahkan parfum (oleum rosae) dan masukkan sisa air aquadest, diaduk dan diamkan selama 1 hari atau 6 jam kemudian dimasukkan ke dalam wadah.

Evaluasi Sediaan Sabun Cair

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk mengamati bentuk, warna dan bau sediaan sabun nanopartikel dengan Ag ekstrak daun turi (*Sesbania grandiflora* L.). Uji organoleptis meliputi bentuk, warna dan bau suatu sediaan selain penampilan fisiknya. Uji organoleptis standar SNI untuk sabun cair menunjukkan sabun cair mempunyai bau dan warna yang khas selain bentuknya yang cair. (Freisy et al., 2020)

Uji Ph

Ph diukur dengan menggunakan ph universal pada semua formulasi sediaan sabun cair. Salah satu standar kualitas sabun cair adalah uji ph. Hal ini karena sabun cair bertujuan langsung dengan kulit, sehingga dapat menimbulkan masalah jika oh nya turun. Kulit memiliki kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan cepat terhadap produk dengan kisaran ph 8,0 – 10,8. Ph sabun cair diperbolehkan berkisar 8 hingga 11 sesuai SNI. (Freisy et al., 2020)

Uji Bobot Jenis

Nilai bobot jenis sediaan sabun mandi cair yang baik sebesar 1,01 – 1,1 g/ml (SNI,1996). Piknometer dikeringkan dan ditimbang. Air dimasukkan ke dalam piknometer dan ditimbang pada suhu 25°C selama 10 menit. Piknometer diangkat dan ditimbang. Menggulangi dengan memakai sampel sabun cair sebagai pengganti air.

Rumus Bobot Jenis

$$P_{\text{air}} = \frac{W_1 - W_0}{V_{\text{air}}} \quad P_{\text{uji}} = \frac{W_2 - W_0}{V_{\text{air}}}$$

Uji Tinggi Dan Kestabilan Busa

Kriteria kestabilan busa yang baik adalah jika berada pada kisaran 5 per menit, stabilitas busa bervariasi antara 60% dan 70%. Uji ketinggian busa ditentukan dengan menambahkan 1 ml sampel sabun cair ke dalam gelas ukur 100 ml lalu tambahkan air aquadest sampai 50 ml aquadest dan kemudian dikocok selama 10 detik dan diukur tinggi busa yang terbentuk. (Tarasti, 2020)

Rumus Uji Tinggi Busa

$$\text{Uji Busa} = \frac{\text{Tinggi Busa Akhir} \times 100\%}{\text{Tinggi Busa Awal}}$$

Pembuatan Media NA Dan BHI

Tahap awal menyiapkan NA dan BHI instan, selanjutnya diolah dan ditimbang sebanyak 6 gram untuk NA dan 11,1 gram untuk BHI. Setelah itu masing – masing media diberi aquades sebanyak 300 ml, kemudian dipanaskan hingga mendidih. Langkah selanjutnya adalah menggunakan pH meter untuk mengetahui pH masing – masing media

6,8 - 7,0 adalah kisaran pH yang baik. Terakhir, tabung reaksi diisi dengan media NA dan BHI lalu ditutup dengan kapas dan kain kasa. Sebelum digunakan, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C setelah itu disterilkan dalam autoklaf. (Tivani et al., 2021)

Pembuatan Inokulum Bakteri Staphylococcus Aureus

Persiapan yang dilakukan sebelum pengujian adalah persiapan inokulum bakteri staphylococcus aureus. Tahap awal bakteri dipindahkan dari media awal ke media NA miring, setelah itu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Langkah selanjutnya adalah memindahkan bakteri dari NA miring ke BHI cair dengan jarum ose steril. Inkubasi Kembali 2x24 jam pada suhu 37°C. (Tivani et al., 2021)

Uji Antivitas Bakteri

Efisiensi kemampuan sabun dalam menekan bakteri staphylococcus aureus kemudian dievaluasi pada mikroorganisme tersebut. Metode dilusi cair digunakan dalam menguji keberadaan bakteri. Pada penelitian ini metode yang digunakan ialah metode serial dilusi atau pengenceran bertingkat. Sebanyak 12 tabung reaksi steril disiapkan. Setiap tabung diberi label 1-3 setiap konsentrasi F1, F2, F3 dan dimasukkan media BHI sebanyak 1 ml dan isi semua tabung reaksi dengan BHI dengan jumlah sama. Memvortex ekstrak kemudian masukkan 1 ml ekstrak sabun dalam tabung 1, memvortex campuran larutan tabung reaksi 1 kemudian masukkan ke tabung reaksi 2 lalu melakukan hal yang sama sampai tabung terakhir. Memvortex suspensi bakteri kemudian ambil 1 ml dan masukkan ke dalam setiap tabung yang diberi perlakuan selanjutnya diinkubasi setiap tabung yang diberi perlakuan. (Pakadang et al., 2021)

Metode Dilusi Cair

Metode dilusi cair digunakan untuk mengukur KHM (Kadar Hambat Minimum), metode yang dilakukan dalam metode dilusi cair terdiri dari pembuatan serangkaian pengenceran zat antimikroba dalam media cair yang ditambahkan mikroba yang teliti. KHM dan KBM obat antimikroba dihitung menggunakan metode dilusi. Teknis dilusi ini bekerja dengan menggunakan sejumlah tabung reaksi yang diisi media cair dan menguji sel bakteri staphylococcus aureus. Ketika hasil biakan mulai terlihat, KHM obat ditampilkan dimulai dengan konsentrasi antibiotik terendah dalam tabung. (Arinda et al., 2019)

A. Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Metode pengenceran serial atau pengenceran bertingkat adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini. Turbidimetri digunakan dalam Teknik pengujian. Untuk setiap formula, dibuat 3 tabung reaksi steril. Setiap media Nutrient Broth (NB) dimasukkan ke dalam tabung sebanyak 3,5 mL dan 0,5 mL bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923, yang setara dengan standar McFarland 0,5 digunakan. Setiap tabung reaksi mempunyai nomor 1-3, kemudian terdapat tabung berlabel K(+) yang merupakan kontrol positif dan berisi tabung antibiotic. Dalam tabung 1-3 terdapat ekstrak daun turi dari Desa Pacul Kecamatan Talang, Kabupaten Tegal masing – masing dengan konsentrasi 1%, 3%, dan 5% masing – masing 1 mL.

Amati kekeruhan di semua tabung setelah di inkubasi 24 jam. Menurut standar kekeruhan McFarland sebesar 0,5 kekeruhan tabung yang berisis suspensi bakteri

Staphylococcus Aureus menunjukkan bahwa bakteri masih dapat tumbuh. Namun, jika larutan di dalam tabung tampak mulai menjadi lebih jernih dibandingkan tabung yang berisi suspensi bakteri *Staphylococcus Aureus*, hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan bakteri mulai terhambat. Konsentrasi penghambatan minimum (MIC) ditampilkan di sini. Laju ekstrak terkecil dalam tabung yang diberi perlakuan mulai menekan pertumbuhan bakteri pada konsentrasi minimum. (Nasir, 2023)

B. Uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

MHA ditambahkan ke dalam cawan petri steril dengan volume total 15 mL. cawan petri yang sudah disterilkan diberi waktu agar mengeras. Pipet setiap pengenceran hingga volume 0,1 mL, lalu sebarkan pada media MHA steril. Langkah berikutnya adalah menginkubasi sampel selama 18 hingga 24 jam pada suhu 37°C.

Setelah masa inkubasi dilakukan pengecekan apakah terdapat pertumbuhan bakteri pada media agar untuk memastikan KBMnya. Nilai KBM menunjukkan konsentrasi terendah yang menunjukkan kematian bakteri (tidak ada pertumbuhan). Data tersebut dievaluasi secara deskriptif untuk menentukan konsentrasi ekstrak terendah yang dapat menghambat dan membunuh *Staphylococcus Aureus*. (Nasir, 2023)

Menyiapkan Bakteri Uji

Laboratorium Politeknik Harapan Bersama menyediakan biakan bakteri murni yang digunakan dalam penelitian ini. Media olahan Nutrient Agar (NA) disiapkan, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dimiringkan, diambil 1 koloni kultur bakteri *staphylococcus aureus* digoreskan pada permukaan media NA dengan menggunakan ose bulat, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam. (Fachrunisa et al., 2022)

Uji Spektrofotometer UV-VIS

Tahap awal dengan menyiapkan sebanyak 2 ml ekstrak daun turi dengan Ag dimasukkan ke dalam kuvet spektrometer UV Vis, kemudian membandingkan dengan larutan standar menggunakan aquadest, lalu setting spektrometer UV Vis dengan range panjang gelombang 200 - 600 nm yang merupakan panjang gelombang maksimal. Setelah itu uji spectrometer UV Vis di mulai sampai muncul nilai Panjang gelombang dan catat hasilnya. (Amananti et al., 2017)

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif dengan cara ini dilakukan dengan uji antibakteri sabun nanopartikel dengan Ag ekstrak daun turi (*Sesbania Grandiflora L.*) dengan metode dilusi, kemudian di analisis menggunakan software program perhitungan Microsoft excel 2013.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Nanopartikel Ag

Dalam proses sintesis nanopartikel Ag dengan menggunakan ekstrak daun turi diamati perubahan warna dari bening menjadi kekuningan hingga coklat. Perubahan

warna ini menunjukkan terbentuknya nanopartikel Ag. Campuran larutan yang mengandung AgNO₃ dan ekstrak daun turi berubah warna dari bening menjadi kuning pucat setelah 30 menit kemudian menjadi coklat sekitar 1 jam. Selanjutnya, dengan bertambahnya masa reaksi, warna coklat dari larutan gabungan semakin meningkat. (Purnomo et al., 2017)

2. Uji Flavonoid

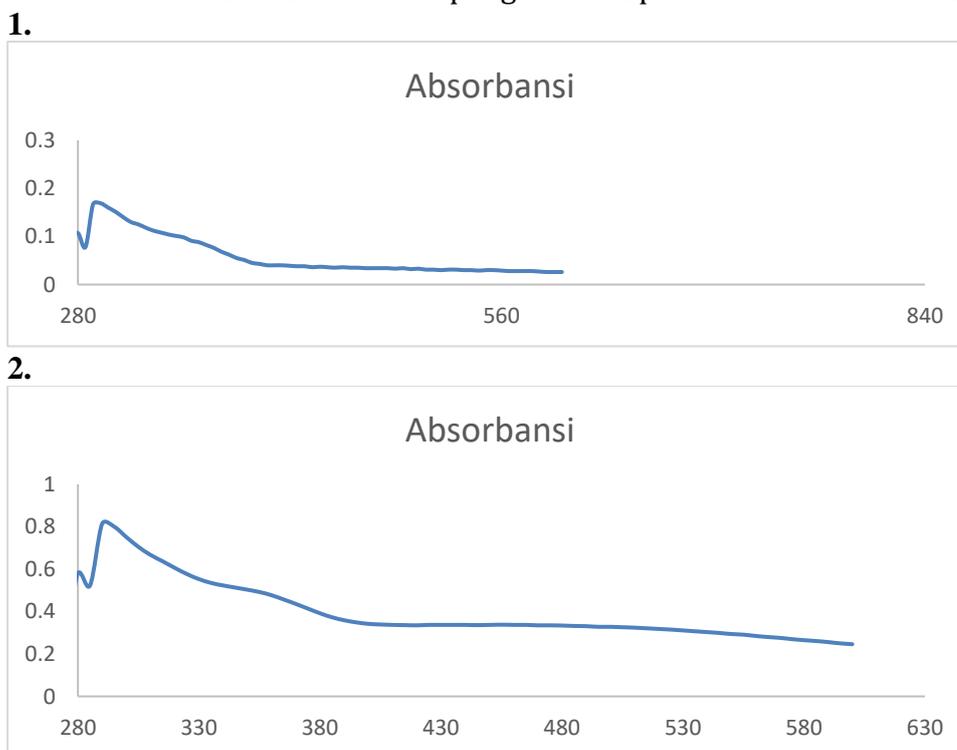
Tabel 1. Hasil uji kandungan senyawa flavonoid

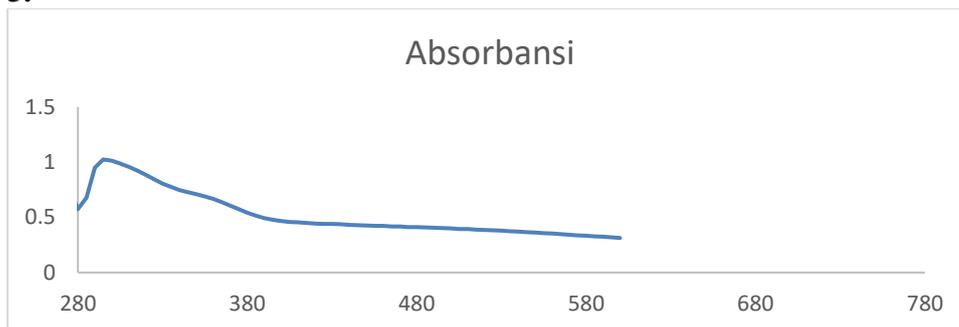
Perlakuan Uji Senyawa Flavonoid	Hasil	Gambar
1 ml ekstrak + 1 ml etanol (95%) + 2 ml HCL 2N + 10 tetes HCL Pekat	Kuning	

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa sampel daun turi yang digunakan untuk membuat sabun ternyata mengandung bahan kimia flavonoid. Karena flavonoid mudah larut dalam etanol, penambahan etanol dimaksudkan untuk melarutkannya. Kemudian penambahan HCL 2N dimaksudkan agar flavonoid terdispersi secara merata dan optimal dalam larutan HCL yang bersifat polar. HCL pekat digunakan dalam sampel untuk menghidrolisis flavonoid menjadi glikon. (Tivani et al., 2021)

3. Pembacaan Spektro UV-Vis

Gambar 1. Hasil pengukuran Spektrofotometri UV-Vis



3.

Perubahan warna pada uji spektrofotometer UV-Vis dari kuning pucat menjadi kemerahan kecoklatan selama pemanasan digunakan untuk mendeteksi pembentukan nanopartikel perak. Penyerapan larutan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang 445 nm semakin mendukung terciptanya nanopartikel perak. Membaca sepanjang proses sintesis, penyerapan larutan diukur setiap 15 menit hingga 60 menit. Setelah larutan sampel dipanaskan selama 60 menit, tambahkan NaOH 0,2 M sedikit demi sedikit sambil diamati apakah warna larutan berubah. Peningkatan serapan menyiratkan bahwa sintesis suatu reaksi berada pada kondisi terbaiknya. Dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis, serapan larutan berubah seiring waktu hingga penambahan NaOH. (Dewi et al., 2019)

4. Hasil Evaluasi Sabun

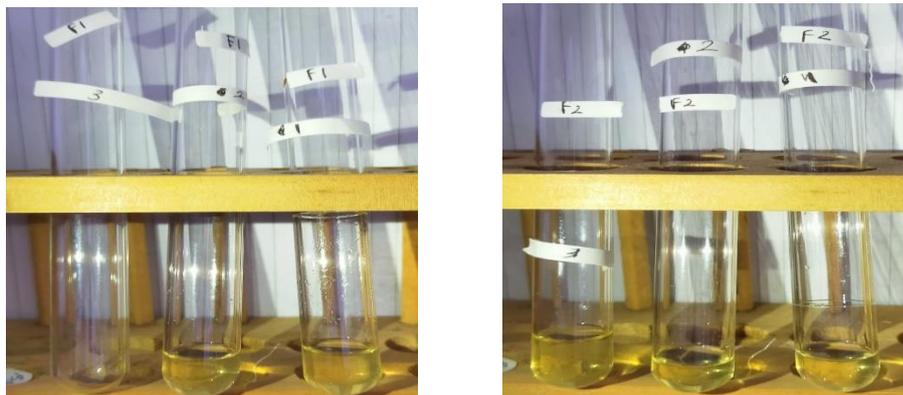
Hasil evaluasi sifat fisik menunjukkan bahwa secara fisik berbentuk gel transparan dengan bau aromatik bunga mawar yang jernih, setiap formulasi mempunyai warna yang berbeda – beda, formula 1 berwarna kuning, formula 2 berwarna coklat dan formula 3 berwarna ungu kecoklatan. Hasil uji pH sabun stabil pada angka 10, sedangkan pH sabun berkisar pada 8-11. Uji homogenitas menunjukkan produk sabun benar – benar homogen. Pada uji berat jenis formula 1 memberikan nilai sebesar 1.0764; 1.1594; 1.0990 dan terbukti memenuhi persyaratan berdasarkan standar berat jenis sabun sekitar 1.01-1.18. Untuk bobot jenis pada formula 3 memiliki nilai rata – rata paling tinggi jika dibandingkan dengan formula yang lain.

Viskositas sangat penting dalam penyiapan bentuk sediaan cair dan semi padat, karena menentukan sifat dan karakteristik aliran campuran baik selama produksi maupun pengemasan, dan juga sifat penting selama penggunaan, misalnya daya tahan. Konsistensi, daya sebar dan kadar air. Hasil uji viskositas formula 1 sebesar 2,138; formula 2 2,672 dan formula 3 3,746. Hasil pengujian menunjukkan uji viskositas sabun stabil karena standar uji kekentalan 400-4000 cp. Untuk viskositas pada formula 3 memiliki rata – rata paling tinggi jika dibandingkan dengan formula yang lain.

5. Uji Bakteri Dengan Metode Dilusi

Berdasarkan hasil uji KHM dan KBM metode pengenceran merupakan uji kekeruhan yang digunakan menggunakan media Nutrient Broth menunjukkan bahwa ketiga formulasi yang mengandung ekstrak 1% dan 2% masih jernih dan terbentuk endapan putih pada saat ekstraksi. Sementara ekstrak 3% dan K (+) tampak keruh. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 1 dan Gambar 1. Sedangkan

hasil uji KBM adalah jumlah koloni yang tumbuh pada media agar Mueller Hinton pada setiap konsentrasi ekstrak daun turi seperti terlihat pada Tabel 2 dan Gambar 2.



Gambar 1. Uji tingkat kekeruhan sabun nanopartikel Ag ekstrak daun turi terhadap *S. aureus* pada formula 1 & 2.



Gambar 2. Uji tingkat kekeruhan sabun nanopartikel Ag ekstrak daun turi terhadap *S. aureus* pada formula 3 & K(+).

Tabel 2. Uji tingkat kekeruhan sabun sabun nanopartikel Ag ekstrak daun turi terhadap *S. aureus*.

Bahan Uji	Konsentrasi Ekstrak	Hasil	KHM
Ekstrak Sabun Daun Turi	1%	Jernih Terdapat Endapan Putih	
	2%	Jernih	2%
	3%	Keruh	
Amoxilin	Kontrol Positif	Keruh	

Dari Tabel 2 terlihat bahwa pada konsentrasi 2% larutannya jernih, hal ini menunjukkan bahwa sabun ekstrak daun turi menandakan kalau konsentrasi bunuh minimum (KHM) dari ekstrak daun turi yaitu 2%.



Gambar 3. Jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada setiap pengenceran.

Tabel 3. Jumlah koloni bakteri staphylococcus aureus yang tumbuh pada setiap konsentrasi sabun ekstrak daun turi.

Bahan Uji	Konsentrasi Ekstrak	Hasil Pengulangan		KBM
		Kesatu	Kedua	
Ekstrak Sabun Daun Turi	1%	11	22	3%
	2%	8	17	
	3%	7	15	
Amoxilin	Kontrol Positif	6	6	
Aquades	Kontrol Negatif	34	24	

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada konsentrasi 3%, koloni bakteri mulai tumbuh semakin sedikit yang menunjukkan bahwa Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari ekstrak daun turi adalah 3%. Ada pola yang terlihat dimana konsentrasinya lebih tinggi konsentrasi ekstrak daun turi, jumlah koloni bakteri *S. aureus* semakin berkurang. Metode pengenceran digunakan untuk menentukan nilai KBM dan KHM. Pilih metode ini karena memiliki keunggulan dibandingkan metode difusi. Metode dilusi lebih sensitif dan terjaminnya homogenitas lingkungan, bahan uji dan suspensi bakteri. Metode ini lebih mudah karena suspensi berinteraksi dengan bakteri, bakteri tersebar merata. Dengan menggunakan metode ini, dapat menetapkan Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM) untuk mikroorganisme.

Ekstrak 1% dan 2% dari sabun ekstrak daun turi pada *S. aureus* memberikan temuan yang jelas pada pengujian KHM, sedangkan ekstrak 3% dan K(+) tetap terlihat keruh. Nilai KHM ditetapkan sebagai konsentrasi terendah dimana bakteri tidak dapat tumbuh (jelas). Oleh karena itu, pada konsentrasi 1%, nilai KHM ditentukan. Karena beberapa organisme tidak dapat tumbuh Ketika konsentrasi antibiotik serendah mungkin, maka konsentrasi Hambat Minimum (KHM), harus ditentukan dalam ekstrak tanaman terapeutik. Sementara itu, hasil pengujian menunjukkan bahwa Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) masih menunjukkan pertumbuhan bakteri *S. aureus* pada konsentrasi. Nilai KBM dihitung dengan melihat konsentrasi, angka terendah menunjukkan masih adanya pertumbuhan bakteri pada media agar dikarenakan adanya kontaminasi yaitu kemungkinan adanya bakteri kain yang masuk pada saat pengambilan sampel atau saat melakukan isolasi bakteri.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian menunjukkan sabun ekstrak daun turi sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* mulai dari konsentrasi 2% dan bisa membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 3%. Untuk memastikan aktivitas antibakteri ekstrak daun terhadap mikroorganisme berbahaya tambahan, diperlukan penelitian lebih lanjut.

REFERENSI

- Amananti, W., Inur, T., & Aldi, B. R. (2017). Uji Kandungan Saponin pada Daun, Tangkai Daun dan Biji Tanaman Turi (*Sesbania grandiflora*). *Politeknik Tegal: Seminar Nasional 2nd IPTEK Terapan (SENIT)*, 209–213. <http://conference.poltektegal.ac.id/index.php/senit2017>
- Arinda, Y., Fitriana, N., Arfiana, V., Fatimah, N., & Shabrina, A. (2019). *Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih : Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum)*. 16(2), 101–108.
- Dewi, K. T. A., Kartini, Sukweenadhi, J., & Avanti, C. (2019). Karakter Fisik dan Aktivitas Antibakteri Nanopartikel Perak Hasil Green Synthesis Menggunakan Ekstrak Air Daun Sendok (*Plantago major* L.). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(2), 69–81. <https://doi.org/10.7454/psr.v6i2.4220>
- Fachrunisa, J., Niwele, A., & Yuyun, M. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Turi (*Sesbania grandiflora* L) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Cakram. *Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, 1(2), 126–141.
- Freisy, Yamlean, P. V. Y., & Lolo, W. A. (2020). Formulasi Dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Pharmakon*, 9(1), 30. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.27407>
- Iien, H., Zulkifli, L., & Sedijani, P. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Turi (*Sesbania grandiflora* L.) Terhadap Pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(2), 219–226. <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i2.1790>
- Nasir, M. (2023). *Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) Dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Daun Kirinyuh (Chromolaena Adorata) Dari Geothermal Le Seum Aceh Besar Terhadap Staphylococcus Aureus*.
- Pakadang, S. R., Dewi, S. T. R., Ahmad, T., Prihartini, I., & Razak, F. (2021). *Potensi Antibakteri Ekstrak Daun Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) Terhadap Staphylococcus aureus*. Pakadang, Sesilia Rante et al. 2021. "Potensi Antibakteri Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dengan Metode Dilusi Cair Te. XVII(1), 43–49.
- Purnomo, S. R., Rupiasih, N. N., & Sumadiyasa, M. (2017). Sintesis Nanopartikel Perak Dengan Metode Biologi Menggunakan Ekstrak Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness). *Buletin Fisika*, 18(1), 6. <https://doi.org/10.24843/bf.2017.v18.i01.p02>
- Rahayu, Y. P., Lubis, M. S., & Mutti-in, K. (2020). Ormulasi Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Biji Pepaya (*Carica Papaya* L.) Dan Uji Efektivitas Antibakterinya Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 373–388. <https://www.e-prosiding.umnaw.ac.id/index.php/penelitian/article/view/774/749>
- Risfianty, D. K., Biologi, P. S., Mataram, N. W., Matematika, P. S., & Mataram, N. W. (2020). *Perbedaan Kadar Tanin Pada Infusa Daun Asam Jawa (Tamarindus indica L .) DENGAN Metoda Spektrofotometer UV-VIS*. 2(3), 1–7.
- Rufaidah, L. A. (2021). Uji Stabilitas Sifat Fisik Handwash Ekstrak Daun Turi (*Sesbania grandiflora* L.). *Journal of Hospitality and Tourism*, 09.
- Sari, R., & Ferdinan, A. (2017). Pengujian aktivitas antibakteri sabun cair dari ekstrak kulit daun lidah buaya. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 4(3), 111–120.
- Sirajudin, A., & Rahmanisa, S. (2016). Nanopartikel Perak sebagai Penatalaksanaan Penyakit Infeksi Saluran Kemih Silver. *Majority*, 5(4), 1–5.
- Tarasti, E. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Buah Namnam (*Cynometra cauliflora* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol.(1), Pp. 1-116. <https://perpustakaan.poltektegal.ac.id/index.php?p=fstream-pdf&fid=25024&bid=4209711>
- Tivani, I., Amananti, W., Putri, A. R., & Bersama, P. H. (2021). *Uji Aktivitas Antibakteri Handwash Ekstrak Daun Turi (Sesbania grandiflora L) TERHADAP Staphylococcus aureus*. 7(1), 86–91.