



Formulasi dan Uji Efektivitas Sabun Padat dari Ekstrak Etanol Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Hafizhatul Abadi^{1*}, Hanafis Sastra Winata², Adek Chan³, Faadhilah Yusa Simbolon⁴
^{1,2,3,4}Farmasi Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia Medan, Indonesia
abadihafizhatul@gmail.com^{1*}

Alamat: Jalan Kapten Sumarsono No.107, Medan

Korespondensi penulis: abadihafizhatul@gmail.com

Abstract: Siam Weed leaf plants contain high levels of flavonoids and tannins. These compounds provide antibacterial potential. This study aims to formulate solid soap dosage form of ethanol extract of Siam weed leaves and test the antibacterial activity of it against the growth of *Staphylococcus epidermidis* bacteria. This is experimental research. Making the extract phytochemical screening test. Evaluation of the dosage form was done by organoleptic tests, homogeneity, pH, foam height, moisture content, irritation, stability, and antibacterial activity tests using the well method. The results showed that solid bath soap dosage form from the ethanol extract of siam weed leaves could be formulated into soap dosage form which had a pH in the range of 9.2 – 9.8, high foam that was stable and did not cause irritation to the skin of volunteers and tested for antibacterial activity on bacteria. *Staphylococcus epidermidis* with a concentration of 10% 8.84 mm, 15% concentration 10.56 mm and 20% concentration 12.11 mm. The conclusion showed that solid soap dosage form of ethanol extract of Siam weed leaves (*Chromolaena odorata* L.) could be formulated and fulfilled the requirements after being evaluated and the antibacterial effectiveness of *Staphylococcus epidermidis* was the best at a concentration of 20% (strong).

Keywords: Formulation, Siam Weed Leaves, Solid Soap, *Staphylococcus Epidermidis* Bacteria.

Abstrak: Tanaman daun kopasanda memiliki kandungan senyawa flavonoid dan tanin yang tinggi. Senyawa tersebut memberikan potensi antibakteri. Penelitian ini bertujuan memformulasi sediaan sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda dan menguji aktivitas antibakteri sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental. Pengujian skrining fitokimia ekstrak. Dilakukan evaluasi sediaan dengan uji organoleptis, homogenitas, pH, tinggi busa, kadar air, iritasi, stabilitas, dan uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode sumuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan sabun mandi padat dari ekstrak etanol daun kopasanda dapat diformulasikan menjadi Sediaan sabun yang memiliki pH pada kisaran 9,2 – 9,8, tinggi busa yang stabil dan tidak menimbulkan iritasi terhadap kulit sukarelawan dan pada dan uji aktivitas antibakteri pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan konsentrasi 10% 8,84 mm, konsentrasi 15% 10,56 mm dan konsentrasi 20% 12,11 mm. Kesimpulan didapatkan bahwa sediaan sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) dapat diformulasikan dan memenuhi syarat setelah di evaluasi dan efektivitas antibakteri *Staphylococcus epidermidis* yang paling baik pada konsentrasi 20% dikategorikan (kuat).

Kata kunci: Formulasi, Daun Kopasanda, Sabun Padat, Bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

1. PENDAHULUAN

Kesehatan kulit merupakan salah satu hal yang penting bagi tubuh kita. gangguan kulit dapat mengganggu aktivitas sehari - hari yang dapat berupa gatal- gatal, eksim, kudis, kurap, panu dan jenis penyakit kulit lainnya. Salah satu metode pencegahan yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan kulit yaitu dengan cara membersihkan tubuh menggunakan sabun mandi. Sabun mandi dapat menjadi salah satu pilihan yang baik untuk mencegah terjadinya infeksi pada kulit. Penambahan bahan alam yang berasal dari tanaman kedalam sabun sebagai

antibakteri pada umumnya mempertimbangkan adanya senyawa kimia saponin, tanin, alkaloid, dan flavonoid (1).

Kulit menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar. Kulit merupakan pertahanan utama terhadap bakteri dan apabila kulit tidak lagi utuh, maka menjadi sangat rentan terhadap infeksi. Infeksi disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, protozoa dan beberapa kelompok minor lain (mikoplasma, riketsia dan klamidia). Diantara mikroorganisme tersebut, bakteri *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri yang paling sering ditemukan di kulit. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat menyebabkan beberapa penyakit diantaranya bisul, jerawat, pneumonia, meningitis, dan arthritis (2).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 1994 sabun mandi didefinisikan sebagai senyawa Natrium dengan asam lemak yang digunakan sebagai pembersih tubuh, berbentuk padat, berbusa, dengan atau penambahan lain serta tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Syarat mutu sabun mandi padat yang ditetapkan oleh SNI yaitu sabun padat memiliki kadar air maksimal 15 %, jumlah alkali bebas maksimal 0,1% dan jumlah asam lemak bebas kurang dari 2,5% (3).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Andika B,dkk, Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai anti bakteri adalah Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata L.*) yang mengandung senyawa kimia flavonoid, saponin, tannin, kuinon, steroid, kumarin, fenolik, dan alkaloid . Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata L.*) juga memiliki banyak manfaat untuk pengobatan, Daun kopasanda mempunyai aktivitas antioksidan dan antibakteri (4). Tanaman Kopasanda termasuk tanaman yang umum ditemui karena tanaman ini merupakan jenis tanaman liar. Walau merupakan tumbuhan liar, sebenarnya tanaman ini hampir ada di setiap daerah terutama pada tempat-tempat yang ditumbuhi rumput liar. Tumbuhan kopasanda tersebut tumbuh tegak dengan Tinggi antara 1 sampai 2 m, batang tegak, berkayu, ditumbuhi rambut halus, bercorak garis-garis membujur yang parallel (5).

Antiseptik adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan yang hidup, seperti pada permukaan kulit dan membran mukosa. Antiseptik lebih aman diaplikasikan pada jaringan hidup. Penggunaan antiseptik sangat direkomendasikan ketika terjadi epidermis penyakit, karena dapat memperlambat penyebaran penyakit (6). Sabun antiseptik atau disebut juga dengan sabun obat mengandung asam lemak yang bersenyawa dengan alkali dan ditambah dengan zat kimia atau bahan obat. Sabun ini berguna untuk mencegah, mengurangi ataupun menghilangkan penyakit atau gejala penyakit pada kulit (7).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah penelitian secara eksperimental laboratorium.

Tempat dan Waktu Penelitian

a. Tempat Penelitian

Dilakukan penelitian di Laboratorium Kosmetologi dan Laboratorium Mikrobiologi Institut Kesehatan Helvetia Medan.

b. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai dengan September 2022.

c. Sampel Penelitian

Sampel Penelitian ini adalah Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) yang diambil dari Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang Diski.

Alat dan Bahan

a. Alat

Timbangan analitik, thermometer, penjepit kayu, cawan petri, api Bunsen, jarum ose, pinset, , tabung reaksi, rak tabung reaksi, aluminium foil, autoclave, batang pengaduk, cawan porselin, gelas Erlenmeyer (Pyrex) 100 ml , gelas ukur (Pyrex) 250 ml, gelas ukur (Pyrex) 5 ml, 10 ml dan 50 ml, inkubator, oven, pengorek, penangas air, rotary evaporator, sendok besi, tabung reaksi, water bath, wadah maserasi, lumpang dan alu, pH meter, objek glass, benang woll, blender, hand mixer, kertas perkamen, kertas cakram, Laminar Air Flow, lemari pendingin, kertas saring, corong kaca, mikroskop, cetakan sabun, dan kemasan sabun.

b. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.), isolat bakteri *Staphylococcus epidermidis*, minyak kelapa, minyak zaitun, minyak sawit (Sunco), NaOH, parfum citrus, aquadest, etanol 70%, sabun asepto (kontrol positif), NaCl 0,9%, MHA, MSA, H₂SO₄ 1%, BaCl₂ 1%, HCL, kloroform, pereaksi mayer, pereaksi bouchardat, pereaksi dragendrof, serbuk Mg, FeCl₃, Na₂SO₄, pereaksi molish, n-heksan.

Formulasi Standar Sediaan Sabun Padat

Formulasi sediaan sabun padat yang akan dibuat dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% didasarkan pada penelitian Mopangga dkk sebagai berikut (37).

Formula Sabun Padat:

R/	Minyak Sawit	30 g
	Minyak Zaitun	10 g
	Minyak kelapa	20 g
	NaOH	8,9 g
	Parfum	qs
	Aquadest	ad 100 ml

Formulasi Modifikasi Sediaan Sabun Padat

Rancangan formulasi dasar sabun padat yang digunakan dimodifikasi dengan penambahan ekstrak etanol Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) dengan konsentrasi Formula I 10g, Formula II 15g, Formula III 20g. sehingga formula modifikasi sabun padat yang digunakan adalah:

Tabel 1. Formulasi Modifikasi Sediaan Sabun Padat

No.	Nama Bahan	Konsentrasi				FP (Sabun Asepso)
		F0	F1	F2	F3	
1.	Ekstrak Etanol Daun Kopasanda	-	10 g	15 g	20 g	-
2.	Minyak Kelapa	20 g	20 g	20 g	20 g	-
3.	Minyak Zaitun	10 g	10 g	10 g	10 g	-
4.	Minyak Sawit	30 g	30 g	30 g	30 g	-
5.	NaOH	9 g	9 g	9 g	9 g	-
6.	Parfum Citrus	5 tetes	5 tetes	5 tetes	5 tetes	-
7.	Aquadest	Ad 100mL	Ad 100mL	Ad 100mL	Ad 100mL	-

Keterangan:

F0: Sediaan tanpa ekstrak etanol daun kopasanda (Blanko).

F1: Formula Sabun dengan 10 % ekstrak etanol daun kopasanda.

F2: Formula Sabun dengan 15 % ekstrak etanol daun kopasanda.

F3: Formula Sabun dengan 20 % ekstrak etanol daun kopasanda.

FP: Formula Pembanding Sabun Asepso.

Prosedur Kerja

a. Identifikasi Sampel

Sampel Daun Kopasanda yang digunakan dalam penelitian dideterminasi di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatra Utara.

Pengolahan Sampel

Daun Kopasanda yang masih segar, ditimbang sebanyak 3 kg kemudian dicuci bersih dan ditiriskan. Selanjutnya daun tersebut dikering anginkan selama 5 hari, kemudian dihaluskan dengan *homogenizer* dan diayak sehingga diperoleh serbuk halus. Serbuk kemudian dimaserasi dengan larutan etanol 70% selama 5 hari pada suhu kamar, kemudian ekstrak disaring menggunakan kertas saring. Ekstrak hasil tersebut kemudian diuapkan dalam *vacuum rotary evaporator* pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental.

b. Pembuatan Ekstrak

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Sebanyak 500g serbuk simplisia daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) dimasukkan ke dalam wadah, kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 3,75 L. Ditutup dengan *aluminium foil* dan di biarkan selama lima hari sambil sesekali diaduk. Setelah lima hari, sampel yang dimaserasi tersebut disaring menggunakan kertas saring sehingga menghasilkan filtrat 1 dan residu 1. Residu yang ada kemudian diremaserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 1,25 L, ditutup dengan *aluminium foil* dan dibiarkan selama dua hari sambil sesekali diaduk. Setelah dua hari, sampel tersebut disaring menggunakan kertas saring, sehingga menghasilkan filtrat 2 dan residu 2. Filtrat 1 dan 2 digabungkan, lalu ekstrak cair dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C dengan kecepatan putaran 50 rpm untuk menghilangkan pelarutnya, sehingga diperoleh ekstrak kental daun kopasanda. Setelah itu ekstrak ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup sebelum digunakan untuk pengujian (38).

c. Uji Karakteristik Simplisia

Pemeriksaan karakteristik simplisia meliputi, penetapan kadar air, penetapan kadar sari larut air, penetapan kadar sari larut etanol, penetapan kadar abu total dan penetapan kadar abu tidak larut asam.

d. Skrining Fitokimia

Analisis fitokimia dilakukan secara kualitatif pada ekstrak etanol Daun Kopasanda bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan metabolit sekunder antara lain alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid/Triterpenoid.

Pembuatan Sabun Mandi Padat

Pembuatan sabun padat dilakukan dengan cara melarutkan NaOH dalam Aquadest. Dicampurkan minyak kelapa, minyak zaitun dan minyak sawit, dipanaskan hingga mencapai suhu 70°C. Dimasukkan larutan NaOH ke dalam campuran minyak sedikit demi sedikit, diaduk sampai homogen menggunakan hand mixer dan terjadi trace (kondisi di mana sabun sudah terbentuk dengan tanda masa sabun mengental). Ekstrak etanol daun kopasanda ditambahkan pada saat trace tersebut, diaduk kembali hingga homogen. Massa sabun yang masih berbentuk cair dituang ke dalam cetakan dan didiamkan selama 24 jam sampai mengeras (8).

Evaluasi Fisik Sediaan Sabun Padat

a. Uji Organoleptik

Uji ini dilakukan dengan cara dilihat dari bentuk, warna, dan bau dari sabun pada penyimpanan selama 2 minggu (8).

b. Uji Derajat Keasaman (pH)

Sejumlah sabun dilarutkan dalam air sampai larut. pH diukur pada masing-masing formula sabun ekstrak etanol daun kopasanda dengan menggunakan pH meter. Pengamatan dilakukan selama 2 minggu untuk mengetahui perubahan nilai pH sabun padat (8).

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara, disiapkan alat dan bahan kemudian diambil sedikit sediaan sabun mandi padat dari ekstrak etanol daun kopasanda lalu dioleskan pada kaca transparan, setelah itu diamati apakah terdapat partikel-partikel dan catat hasil yang didapatkan. Kriteria sabun homogen yaitu tidak terlihat adanya butiran-butiran di dalam sabun (8).

d. Uji Ketinggian Busa

Pengukuran tinggi busa dalam aquadest dilakukan dengan metode sederhana, dengan 1 g sabun padat yang sudah dirajang dimasukan kedalam gelas ukur 10 ml dengan membolak-balikan gelas ukur, lalu diamati tinggi busa yang dihasilkan dan 5 menit kemudian diamati kembali tinggi busa (9).

e. Uji Iritasi

Percobaan dapat dilakukan pada 12 orang sukarelawan wanita usia 18-25 tahun. Dengan cara, sediaan sabun padat dioleskan pada telinga bagian belakang sukarelawan, dan dilihat perubahan yang terjadi, berupa iritasi pada kulit, gatal, dan perkasaran (9).

f. Uji Kadar Air

Wadah kosong yang telah dikeringkan ditimbang dan dimasukan sediaan sabun sebanyak 2g. Kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Lalu didinginkan dalam desikator selama 15 menit sampai suhu ruang lalu ditimbang. Kadar maksimal air yang diperbolehkan dalam sediaan sabun mandi adalah 15 % (9).

g. Uji Stabilitas

Salah satu cara mempercepat evaluasi kestabilan adalah Dengan penyimpanan selama beberapa periode (waktu) pada suhu yang lebih tinggi dari normal yaitu dengan metode cycling test. Cara khusus ini berguna untuk mengevaluasi “shelf life” sediaan dengan siklus antara 2 suhu. Dilakukan satu siklus pada saat sediaan disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu di keluarkan dan ditempatkan pada suhu 43 °C selama 24 jam. Percobaan ini diulangi sebanyak 6 kali (10).

Uji Antibakteri

a. Sterilisasi Alat

Alat yang terbuat dari kaca disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Alat-alat yang terbuat dari plastik disterilkan dengan alkohol 70%. Tabung reaksi yang disumbat kapas dan cawan petri, dibungkus dengan menggunakan kertas perkamen, disterilkan dengan suhu 170-180°C selama 2 jam. Autoclav digunakan untuk mensterilisasi alat-alat ukur, peralatan yang berukuran kecil, dan media kultur yang sebelumnya dibungkus dengan menggunakan kertas kopi, disterilkan dengan suhu 121°C selama 20 menit (11).

b. Pembiakan Bakteri

Ambil satu biakan bakteri *Staphylococcus epidemidis* menggunakan kawat ose steril. Kemudian digores pada *manitol salt agar* (MSA) miring. Simpan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (12).

c. Pembuatan Larutan Mc. Farland

Sebanyak 0,05 ml Barium Clorida ($BaCl_2$) 1% dalam akuades ditambahkan 9,95 ml Asam Sulfat (H_2SO_4) 1%. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji (12).

d. Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri *Staphylococcus epidemidis* ada dibidang miring diambil menggunakan ose yang sudah dipanaskan dengan api bunsen dimasukan kedalam tabung reaksi yang sudah terdapat 10 ml larutan NaCl 0,9 kemudiaan dikocok hingga homogen menggunakan vortex

kemudian bandingkan kekeruhannya dengan standar Mc. Farland hingga kekeruhan yang sama (12).

e. Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Sebanyak 13 gram serbuk agar dilarutkan dalam air suling steril sebanyak 500 mili liter, kemudian dipanaskan hingga larut dalam labu erlenmeyer. Mulut labu erlenmeyer disumbat menggunakan kapas berlemak dan ditutup oleh aluminium foil lalu disterilisaikan dengan autoklave pada suhu 121° C selama 15 menit, setelah didiamkan sebentar media dituangkan kedalam beberapa cawan petri. Kemudian cawan petri dibungkus dengan kertas perkamen dan disimpan selama media memadat. Apabila media tidak terkontaminasi bakteri lain, maka media tersebut bisa digunakan untuk uji efektivitas antibakteri (12).

Uji Efektivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri pada penelitian ini digunakan metode sumuran. Media MHA yang telah disterilkan sebanyak 15 ml dituangkan kedalam 3 cawan petri steril dan dibiarkan memadat. Selanjutnya pada media tersebut dibuat lubang sumuran dengan diameter 6 mm. Suspensi bakteri uji dicampurkan dengan media MHA kemudian dimasukkan dalam tiap cawan petri dan diinokulasikan secara merata. Sumuran yang telah dibuat dimasukkan konsentrasi sediaan sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda yang telah disuspensikan dengan cara 5 g sabun dilarutkan dalam 10 ml air kemudian diambil 50µl ekstrak dari masing-masing konsentrasi 10%, 15%, 20%, serta kontrol positif dan kontrol negatif yang telah dilarutkan dengan aquadest. Inokulum ini selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35-37°C. Kepekaan bakteri uji diamati dengan mengukur zona hambat di sekeliling media yang telah di lubangi secara seksama yang di tandai dengan adanya daerah bening pada sekitar sumuran. Zona hambat yang terbentuk kemudian diukur dalam satuan millimeter (mm) menggunakan jangka sorong juga termasuk diameter lubang sumuran (Febriyenti dkk, 2014). (13).

Analisis Data

Data hasil pengukuran diameter zona hambat dianalisis secara statistic menggunakan metode One way ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% untuk mengetahui pengaruh konsentrasi sediaan sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

a. Karakteristik Simplisia

1) Pemeriksaam Karakteristik Serbuk Simplisia

Data hasil pemeriksaan karakteristik serbuk simplisia daun Kopasanda meliputi pemeriksaan kadar air, kadar abu, kadar tidak larut asam dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Karakteristik Simplisia Daun Kopasanda

No	Pemeriksaan	Serbuk Simplisia	Persyaratan MMI
1	Kadar Air	7 %	< 10%
2	Kadar sari larut dalam air	31,5%	>5%
3	Kadar sari larut dalam etanol	19,6 %	>12,5%
4	Kadar abu total	2,1%	< 3,9%
5	Kadar abu tidak larut asam	1,64 %	< 2,8 %

2) Skrining Fitokimia

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia serbuk simplisia daun kopasanda

No	Golongan Senyawa	Hasil Pemeriksaan
1	Alkaloid	+
2	Tanin	+
3	Flavonoid	+
4	Saponin	+
5	Glikosida	+

Keterangan:

(+) : mengandung golongan senyawa

(-) : tidak mengandung senyawa

b. Penentuan Evaluasi Sediaan Sabun Padat

1) Hasil Pemeriksaan uji organoleptis

Berdasarkan hasil uji organoleptis menunjukkan bahwa masing-masing sabun mandi padat yang dihasilkan memiliki bentuk padat, warna coklat hingga coklat tua dan bau yang dihasilkan merupakan aroma oleum citrus.

2) Hasil Uji Homogenitas

**FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS SABUN PADAT DARI EKSTRAK ETANOL DAUN KOPASANDA
(*CHROMOLAENA ODORATA L.*) TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS***

Berdasarkan tabel pada uji homogenitas terhadap masing-masing konsentrasi formulasi sediaan sabun mandi padat F0,F1,F2,F3 menunjukkan bahwa semua zat telah tercampur merata dalam bentuk sediaan sabun padat, dengan warna yang merata dan tidak ada gumpalan maupun butiran kasar pada objek glass. Oleh karena itu sediaan sabun padat dinyatakan homogen.

3) Hasil Uji pH

Hasil uji menunjukkan bahwa pH mutu sabun mandi menurut SNI pH berkisaran 9 sampai 11. Berdasarkan hasil uji pemeriksaan pH diperoleh pada blanko rata-rata 9,8 sedangkan nilai rata-rata pH Pada F I rata-rata 9,5, F II rata-rata 9,3, dan F III diperoleh pH 9,2.

4) Hasil Uji Tinggi Busa

Berdasarkan dari hasil pengamatan tinggi busa dengan aquadest, diperoleh tinggi busa formula 0 yaitu 90 mm, formula 1 yaitu 90 mm, formula 2 yaitu 85 mm, dan formula 3 diperoleh tinggi busa yaitu 80 mm.

5) Hasil Pemeriksaan Uji iritasi

+: Terjadi Iritasi

Berdasarkan dari hasil uji iritasi terhadap sukarelawan yang dioleskan pada telinga bagian belakang, lalu dibiarkan selama 24 jam dan dilihat perubahan yang terjadi berupa kemerahan, gata, dan bengkak pada kulit. Maka diperoleh hasilnya yaitu tidak terjadi efek samping berupa kemerahan, gatal, maupun bengkak pada kulit dari sediaan sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata L.*).

6) Hasil Uji Kadar Air

Dari hasil pengamatan kadar air pada formulasi sabun padat secara keseluruhan kadar air yang dihasilkan sudah memenuhi syarat SNI 06-3532-1994 karena kadar air dalam sabun padat maksimal adalah 15%.

c. Uji Stabilitas (*Cycling Test*)

1) Hasil Stabilitas Organoleptis

Tabel 4. Data berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan selama 12 hari diperoleh hasil yang dapat dilihat pada tabel 4.10.

Formula	Pengujian	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Siklus 4	Siklus 5	Siklus 6
Kontrol Negatif	Organoleptis:						
	1. Bentuk	Padat	Padat	Padat	Padat	Padat	Padat
	2. Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
	3. Bau	Oleum Citrus	Oleum Citrus	Oleum Citrus	Oleum Citrus	Oleum Citrus	Oleum Citrus
Konsentrasi 10%	Organoleptis:						
	1. Bentuk	Padat	Padat	Padat	Padat	Padat	Padat
	2. Warna	Coklat Muda	Coklat Muda	Coklat Muda	Coklat Muda	Coklat Muda	Coklat Muda
	3. Bau	Oleum Citrus	Oleum Citrus	Oleum Citrus	Oleum Citrus	Oleum Citrus	Oleum Citrus
Konstentrasi 15%	Organoleptis:						
	1. Bentuk	Padat	Padat	Padat	Padat	Padat	Padat
	2. Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
	3. Bau	Oleum Citrus	Oleum Citrus	Oleum Citrus	Oleum Citrus	Oleum Citrus	Oleum Citrus
Konstentrasi 20%	Organoleptis:						
	1. Bentuk	Padat	Padat	Padat	Padat	Padat	Padat
	2. Warna	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman
	3. Bau	Oleum citrus	Oleum citrus	Oleum citrus	Oleum citrus	Oleum citrus	Oleum citrus

Berdasarkan hasil uji stabilitas (*Cycling test*) sediaan sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat pada uji organoleptis dan homogenitas tidak mengalami perubahan.

2) Hasil Pemeriksaan Homogenitas

Berdasarkan pengujian homogenitas, sediaan dari siklus 1 hingga 6 homogen dan tidak terjadi perubahan pada kestabilannya.

3) Hasil Pemeriksaan pH

Pengukuran pH sediaan diukur menggunakan pH meter dengan pengulangan sebanyak 3 kali pengulangan. Hasil uji menunjukkan bahwa pH mutu sabun mandi menurut SNI pH berkisaran 9 sampai 11.

4) Hasil Pemeriksaan Tinggi Busa

Berdasarkan hasil pemeriksaan tinggi busa pada tabel diatas maka dapat disimpulkan bahwa tinggi busa pada siklus 1 sampai siklus 6 sudah memenuhi persyaratan, dimana syarat untuk uji tinggi busa pada sediaan sabun yaitu 13 – 220 mm.

d. Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Padat Ekstrak Etanol Daun Kopasanda

Tabel 5. Hasil Pengamatan Zona Hambat Sabun Padat Ekstrak Etanol Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Formula	Diameter zona hambat (mm)			Rata-rata Zona hambat	Kategori Zona Hambat
	PI	PII	PIII		
Blanko (-)	-	-	-	-	-
Kontrol (+)	14,35	14,9	15	14,75	Kuat
F1 (10%)	8,13	9,05	9,35	8,84	Sedang
F2 (15%)	10,25	10,6	10,85	10,56	Sedang
F3 (20%)	12,2	12,1	12,05	12,11	Kuat

Berdasarkan hasil pengamatan uji aktivitas antibakteri sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata L.*) didapat zona hambat rata-rata konsentrasi F1 (10%) 8,84 mm kategori zona hambat (Sedang) konsentrasi F2 (15%) 10,56 mm kategori zona hambat (Sedang) dan konsentrasi F3 (20%) 12,11 mm kategori zona hambat (kuat) sedangkan kontrol positif (Sabun Asepso) 14,75 mm kategori zona hambat (kuat) dan pada kontrol negatif tidak menunjukkan zona bening sehingga hasil yang didapat negatif (-).

e. Analisis Data

Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Tabel 6. Hasil Uji Statistik Menggunakan Uji One Way ANOVA

ANOVA Zona Hambat					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	378.074	4	94.519	752.177	.000
Within Groups	1.257	10	.126		
Total	379.331	14			

Berdasarkan data ANOVA diatas untuk zona hambat bakteri pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* diperoleh nilai p kecil dari 0,05 ($p=0.000$) artinya terdapat perbedaan yang signifikan untuk tiap konsentrasi.

Pembahasan

a. Determinasi Tumbuhan Daun Kopasanda

Determinasi tanaman merupakan tahap awal yang dilakukan sebelum menuju tahap lebih lanjut pada proses penelitian. Determinasi tanaman merupakan proses dalam menentukan nama/jenis tumbuhan secara spesifik. Hasil dari determinasi tumbuhan yang dilakukan dilakukan di Herbarium Medanese (MEDA), nama spesies tanaman daun kopasanda adalah

Chromolaena odorata Linn. kingdom: Plantae, divisi: Spermatophyta, kelas: Dicotyledoneae, famili: Asteraceae, Genus: *Chromolaena*.

b. Pembahasan Hasil Ekstraksi Daun Kopasanda

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan yaitu dengan menggunakan daun kopasanda segar sebanyak 3 kg dan setelah melalui proses pengeringan pada suhu ruangan dengan cara diangin-anginkan serta tidak terkena sinar matahari langsung menghasilkan berat serbuk simplisia 571 gram. Sebanyak 500 gram serbuk simplisia dimaserasikan dengan menggunakan 5 liter etanol 70% dan menghasilkan 108,01 gram ekstrak kental daun kopasanda.

c. Uji Kadar Air

Penetapan kadar air pada simplisia sangat penting untuk memberikan batasan maksimal kandungan air di dalam simplisia tersebut. Hasil yang diperoleh dari penetapan kadar air pada simplisia daun kopasanda yaitu 7%. Menurut Materia Medika Indonesia telah memenuhi standarisasi kadar air yaitu tidak lebih dari 10%. Kadar air yang melebihi 10% dapat menjadi media yang baik untuk pertumbuhan mikroba dan jamur yang dapat merusak senyawa yang terkandung didalam simplisia

d. Penetapan Kadar Sari Larut Etanol

Penetapan kadar sari larut etanol dilakukan untuk memberikan gambaran awal jumlah senyawa yang dapat tersari dengan pelarut etanol dari suatu simplisia. Dari hasil pengujian menunjukkan kadar sari larut etanol simplisia daun kopasanda memiliki nilai 19,6%. Menurut Materia Medika Indonesia syarat kadar sari larut air lebih besar dari 12,5%. Sehingga kadar sari larut etanol telah memenuhi syarat

e. Penetapan Kadar Sari Larut Air

Penetapan kadar sari larut air dilakukan untuk memberikan gambaran awal jumlah senyawa yang dapat tersari dengan pelarut air dari suatu simplisia. Dari hasil pengujian menunjukkan kadar sari larut air simplisia daun kopasanda memiliki nilai 31,5%. Menurut Materia Medika Indonesia syarat kadar sari larut air lebih besar dari 5%. Sehingga kadar sari larut air telah memenuhi syarat. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa polar yang dapat terlarut dalam air, lebih besar dari pada jumlah senyawa polar yang terlarut dalam etanol

f. Penetapan Kadar Abu Total

Penetapan kadar abu total dilakukan dengan tujuan untuk memberikan kandungan mineral yang terdapat pada simplisia, yang berasal dari jaringan daun kopasanda itu sendiri (internal) dan berasal dari eksternal berupa residu luar seperti pasir dan tanah yang terdapat pada sampel yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya simplisia (49). Kadar abu total yang

diperoleh adalah 2,1%. Menurut *Materia Medika Indonesia* telah memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 3,9%

g. Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Penetapan kadar abu tidak larut asam dilakukan untuk mengetahui jumlah mineral yang tidak larut dalam asam seperti silikat. Penetapan kadar abu total dilakukan dengan penambahan HCl 2N pada kurs yang berisi abu setelah dilakukan pemijaran (49). Kadar abu total tidak larut asam yang diperoleh adalah 0,6%. Menurut *Materia Medika Indonesia* telah memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 2,8%

h. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kopasanda

Berdasarkan hasil pemeriksaan uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun kopasanda mengandung senyawa kimia golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan steroid/triterpenoid. Banyak faktor yang dapat menentukan kandungan senyawa kimia yang terdapat didalam tumbuhan seperti letak geografis, suhu, iklim, waktu panen dan kesuburan tanah di suatu wilayah juga sangat menentukan kandungan senyawa kimia dalam suatu tanaman yang sama jenisnya sehingga kandungan senyawa kimianya berbeda antara daerah yang satu dengan daerah lainnya.

Menurut Robinson (1995), senyawa flavonoida, saponin dan steroida/triterpenoid merupakan senyawa kimia yang memiliki potensi sebagai antibakteri dan antivirus. Daun kopasanda (*Chromolaena odorata*) juga mengandung senyawa fenol yang dapat melindungi sel kulit. Senyawa flavonoid dan tanin termasuk dalam golongan senyawa fenol, sehingga dapat melindungi kulit juga.

i. Penentuan Evaluasi Sediaan Sabun Padat

1) Pemeriksaan Uji Organoleptis

Dilakukan pengujian organoleptis terhadap sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* Linn.) dengan konsentrasi 10 %, 15 %, dan 20 % agar diketahui kestabilan dan kelayakan sabun padat. Dari pengujian organoleptis ekstrak etanol daun kopasanda yang diformulasikan dalam bentuk sabun padat memenuhi parameter uji kualitas sabun padat yaitu bentuk padat, warna dan bau sabun padat yaitu berwarna putih serta berbau pengaroma citrus untuk basis sabun, sedangkan untuk setiap konsentrasi berwarna coklat muda dan tua serta berbau pengaroma citrus.

2) Pemeriksaan Uji Homogenitas

Dari hasil pengujian homogenitas sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda pada masing masing konsentrasi formulasi sabun padat F0 (blanko), F1 (10%), F2 (15%), F3 (20%). menunjukkan bahwa semua zat telah tercampur merata atau terdistribusi secara merata dalam bentuk sediaan padat, dengan warna yang merata, tidak ada gumpalan maupun butiran kasar pada objek glass. Oleh karena itu sediaan sabun padat dinyatakan homogen

3) Pemeriksaan Uji pH

Uji pH bertujuan untuk melihat apakah sediaan yang dibuat mempunyai nilai pH yang sesuai dan bisa diterima oleh kulit. Sabun padat yang tidak sesuai dengan pH kulit akan dapat mengakibatkan iritasi pada kulit.

Hasil yang didapat pada pemeriksaan pH menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat tanpa penambahan ekstrak etanol daun kopasanda atau Blanko memiliki pH rata-rata 9,8, untuk Formula I didapatkan pH rata-rata 9,5, Formula II didapatkan pH rata-rata 9,3, dan untuk Formula III pH rata-rata 9,2. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai pH pada sediaan sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda memenuhi syarat dimana syarat pH untuk sediaan sabun padat yaitu 9-11 sehingga sediaan sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda aman digunakan.

4) Pemeriksaan Uji Tinggi Busa

Uji tinggi busa merupakan salah satu parameter yang paling penting dalam menentukan mutu produk-produk kosmetik terutama sabun. Tujuan pengujian tinggi busa untuk melihat daya busa dari sabun padat. Busa yang stabil dalam waktu yang diinginkan karena busa dapat membantu membersihkan tubuh. Karakteristik busa sabun dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu adanya bahan surfaktan, penstabil busa dan bahan-bahan penyusun sabun padat lainnya. Berdasarkan hasil uji tinggi busa dilakukan pada formulasi sediaan sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) persyaratan tinggi busa menurut SNI yaitu 13-220 mm. yaitu memenuhi standart tinggi busa Sabun Padat serta aman digunakan.

5) Pemeriksaan Uji Iritasi

Percobaan dapat dilakukan pada 12 orang Dengan cara Sediaan sabun padat dioleskan dibagian belakang telinga kemudian di diamkan selama 15 menit. Lalu diperhatikan apakah ada perubahan yang akan terjadi pada kulit seperti kulit memerah, bengkak, dan menyebabkan kulit gatal. Uji iritasi dilakukan dengan tujuan melihat ada

tidaknya efek samping yang muncul pada kulit pada saat penggunaan sabun padat seperti kemerahan, gatal-gatal dan kulit kasar.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan memperlihatkan bahwa tidak ada gejala timbul seperti kemerahan, gatal-gatal dan kulit kasar. Hal ini disebabkan oleh pH sediaan sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata L.*) masuk kedalam rentang pH kulit, sehingga aman untuk digunakan.

6) Pemeriksaan Uji Kadar Air

Berdasarkan SNI 06-3532-1994, kadar air dalam sediaan sabun padat maksimal sebesar 15%. Prinsip uji kadar air pada formulasi sabun mandi padat adalah pengukuran berat setelah pengeringan pada suhu 105°C selama 30 menit. Pengujian kadar air pada sabun mandi padat perlu dilakukan karena kadar air akan mempengaruhi kualitas sabun. Hasil uji kadar air sabun padat Ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata L.*) dapat dilihat pada tabel 4.8, dimana kadar air pada formula 0 sebesar 1,5%, formula 1 sebesar 2,16%, formula 2 sebesar 1,6%, dan formula 3 sebesar 2,3%, pada semua formulasi memiliki kadar yang memenuhi SNI 06-3532-1994 yaitu kurang dari 15%.

7) Pemeriksaan Uji Stabilitas

Stabilitas berfungsi sebagai kemampuan suatu produk untuk mempertahankan kualitasnya, spesifikasi yang ditetapkan sepanjang waktu penggunaan baik itu penyimpanan. Untuk obat dan kosmetik stabilitas lebih ditunjukkan pada kualitas tersebut untuk mempertahankan sifat maupun karakteristik khasiat pada saat dibuat hingga batas yang ditetapkan. *Cycling test* Sampel sabun disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu dipindahkan kedalam oven bersuhu 40°C ±2°C selama 24 jam (satu siklus). Uji dilakukan sebanyak 6 siklus, kemudian diamati perubahan fisik yang terjadi (apakah ada pemisahan). dan pengamatan organoleptis (amati warna bau, kelembutan dan homogenitas).

Pada tabel 4.10 Hasil dari pengamatan *Cycling test* dari keempat sediaan sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat pada uji organoleptis tidak mengalami perubahan. Selama 6 siklus penyimpanan masing-masing sediaan sabun padat juga diamati perubahan nilai pH dan tinggi busa. Berdasarkan pengukuran pH selama pengujian stabilitas diketahui bahwa rata – rata nilai pH berkisar antara 9,68 – 9,51. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan masih berada dalam rentang pH sediaan yang aman dimana persyaratan pH sabun yaitu 9-11. Nilai pH pengujian stabilitas selama 6 siklus pada masing – masing formula mengalami penurunan. Hal seperti ini terjadi

karena adanya pengaruh perubahan suhu rendah dan suhu tinggi secara berulang dalam waktu yang cukup lama selama pengujian. Perubahan nilai pH ini dipengaruhi oleh media atau bahan yang terurai oleh suhu tinggi saat pembuatan atau penyimpanan yang menghasilkan asam atau basa. Asam atau basa inilah yang akan mempengaruhi pH. Selain itu, perubahan pH juga disebabkan oleh faktor lingkungan, seperti suhu penyimpanan yang kurang baik, kombinasi ekstrak atau bahan yang kurang stabil dalam sediaan karena teroksidasi.

Begitu juga dengan pengukuran tinggi busa selama pengujian stabilitas diketahui bahwa rata – rata nilai tinggi busa berkisar antara 90,6-84,5. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan masih berada dalam rentang tinggi busa sediaan yang aman dimana persyaratan tinggi busa sabun yaitu 13-220 mm.

8) Uji aktivitas antibakteri

Pada tabel 4.14 hasil pengamatan uji aktivitas antibakteri sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) didapat zona hambat rata-rata konsentrasi F1 (10%) 8,84 mm kategori zona hambat (Sedang) konsentrasi F2 (15%) 10,56 mm kategori zona hambat (Sedang) dan konsentrasi F3 (20%) 12,11 mm kategori zona hambat (kuat) sedangkan kontrol positif (*Asepso*) 14,75 mm kategori zona hambat (kuat) dan pada kontrol negatif tidak menunjukkan zona bening sehingga hasil yang didapat negatif (-).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening pada permukaan agar di sekitar media. Ekstrak duan Kopasanda (*Chromolaena odorata* L) memiliki diameter daya hambat yang kuat terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh Aini dkk (2022) ekstrak daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L) mengandung zat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri walaupun daya hambatnya ada yang lemah dan ada yang kuat (14).

j. Analisis Data

Pada penelitian ini, data yang diperoleh dianalisis secara statistik. Pengujian statistik yang digunakan yaitu uji *one-way* ANOVA. Uji *one-way* ANOVA digunakan untuk menguji signifikan dan mengambil kesimpulan setelah data terbukti homogen, apakah data rata-rata terdapat perbedaan yang signifikan atau sama. Hasil uji ANOVA pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.11. Nilai data ANOVA untuk zona hambat bakteri pada bakteri

**FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS SABUN PADAT DARI EKSTRAK ETANOL DAUN KOPASANDA
(*CHROMOLAENA ODORATA L.*) TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS***

Staphylococcus epidermidis diperoleh nilai p kecil dari 0,05 ($p=0.000$) artinya terdapat perbedaan yang signifikan untuk tiap konsentrasi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kopasanda dapat diformulasikan kedalam bentuk sabun padat yang stabil menurut SNI. Sediaan sabun padat ekstrak etanol daun kopasanda memenuhi uji sifat fisik sediaan sabun padat sesuai dengan persyaratan SNI berdasarkan uji organoleptis, uji pH, uji tinggi busa, uji iritasi, dan uji kadar air dan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan zona hambat pada F0 (blanko) tidak memiliki zona hambat, pada F1 (konsentrasi 10%) zona hambat sedang yaitu 8,84 mm, pada F2 zona hambat sedang (konsentrasi 15%) 10,56 mm, pada F3 (konsentrasi 20%) zona hambat kuat yaitu 12,11 mm. Sedangkan pada kontrol positif (Asepso) zona hambat kuat yaitu 14,75 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini F, dkk, 2022, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daunkopasanda (*Chromolaena odorata L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Hal. 3-5.
- Andika B, Halimatussakdiah H, Amna U. Analisis Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Gulma Siam (*Chromolaena odorata L.*) di Kota Langsa, Aceh. *Quim J Kim Sains dan Terap.* 2020;2(2):1–6.
- Arifin, Irna Ningsi Amalia Rachman. Identifikasi Jenis Pakan Lebah Madu Hutan (*Apis dorsata*) Di Hutanlindung Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (Kphl) Ampang Kecamatan Empang Kabupaten Sumbawa Tahun 2020.
- Aviany HB, Pujiyanto S. Analisis Efektivitas Probiotik di Dalam Produk Kecantikan sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *J Berk Bioteknologi.* 2020;3(2):26.
- Dewan Standardisasi Nasional, 1994, Standar Mutu Sabun Mandi Padat, SNI 06-3532-1994, Departemen Perindustrian Nasional, Jakarta.
- Febriyenti, S. L.I., dan Nofita, R. 2014. Formulasi Sabun Transparan Minyak Ylang-Ylang dan Uji Efektivitas terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis.* (1): 61-71.
- Fitri L. Kemampuan daya hambat beberapa macam sabun Antiseptik terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *J Biol Edukasi.* 2010;2(2):33–9.
- Latifah F, Iswari R. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Gramedia Pustaka Utama; 2013.
- Rita WS, Vinaprilliani NPE, Gunawan IWG. Formulasi Sediaan Sabun Padat Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus DC.*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*. *Cakra Kim (Indonesian E-Journal Appl Chem* 6 (2), 152–160. 2018;
- Rusli N, dkk, 2019, Formulasi Sediaan Sabun Padat Ekstrak Daun Lamun (*Thalassia hemprichii*) Hal. 53-62.

- SNI 06-3532-1994. Dewan Standardisasi Nasional. Jakarta. Standar Mutu Sabun Mandi. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional; 1994.
- Sukawaty Y., Warnida ., Artha Ananda. 2016. Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat ekstrak Etanol Umbi Bawang Tiwai(*Eleutherine bulbosa* (Mill.)Urb.). *Media Farmasi*. 13(1): 14-22.
- Suryana S, Nuraeni AYY, Rostinawati T. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dari Lima Tanaman Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Dengan Metode Mikrodilusi M7 – A6CLSI. *Ijpst*. 2017;4(2):3.
- Widiarto M, Janiarta MA, Intan PK, Hajiriah TL. Analisis Kandungan Antiseptik Getah Tumbuhan Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*) sebagai Dasar Pembuatan Brosur Penanganan Luka Ringan pada Masyarakat. *Biosci J Ilm Biol*. 2018;6(1):16–22.