Uji Aktivitas Sediaan Gel *Handsanitizer* dari Ekstrak Etanol Daun Turi Putih (*Sesbania grandiflora*) terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Dessy Erliani Mugita Sari[1], Putri Syahirotun Nada[2]
[1,2]Program Studi S1 Farmasi, Institut Tehnologi Kesehatan Cendekia Utama Kudus,
dessyerlyani1@gmail.com[1], Putrinada357@gmail.com[2]

ABSTRAK

Kulit sangat rentan terkena infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Tangan merupakan salah satu media utama dalam penyebaran bakteri (Astuti, 2017). Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif biasanya terdapat dikulit berbagai penyakit disaluran pernafasan,saluran pencernaan, juga terdapat diudara. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri gel ekstrak etanol daun turi sebagai sediaan handsanitizer. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi kemudian dibuat ekstrak. Selanjutnya,pengujian skrining fitokimia dan dilanjutkan pengujian terhadap bakteri staphylococcus aureus ekstrak, kemudian dilakukan pembuatan formula handsanitizer ekstrak daun turi dan di ujikan terhadap bakteri staphylococcus aureus dengan metode sumuran. Hasil yang didapatkan dianalisis dengan menggunakan SPSS yaitu uji normalitas dan homogenitas jika tidak terdistribusi normal maka dilanjutkan uji Kruskall wallis dan Mannwhitney Daun turi mengandung senyawa flavonoid, tanin dan saponin. Uji daya hambat ekstrak daun turi menunjukkan rata-rata 1.3mm. pada formula 1 dengan diameter zona hambat rata-rata 17mm dengan kategori sedang dan formula 2 diameter zona hambat rata-rata 19mm dengan kategori sedang dan formula 3 dengan diameter zona hambat rata-rata 21mm dengan kategori kuat. Berdasarkan analisis data tidak terdistribusi normal (p< 0,05) dan tidak homogen (p<0,05) dilanjutkan dengan uji Mann-whitney dan kruskall wallis untuk mengetahui perbedaan antara masing-masing kelompok. Hasil uji kruskall wallis menunjukkan hasil yang tidak signifikan antara formula I, formula II dan formula III (p>0.05). Pada uji Mann whitney basis dan formula I menunjukkan adanya perbedaan (p<0,05). Basis dan formula II menunjukkan adanya perbedaan (p<0,05). Basis dan formula III menunjukkan adanya perbedaan (p<0,05). Formula I dan formula II tidak menunjukkan adanya perbedaan (p>0,05) formula II dan formula III tidak menunjukkan adanya perbedaan (p>0,05). Daun turi memiliki aktivitas daya hambat terhadap bakteri staphylococcus aureus. Dan daya hambat handsanitizer formula I zona hambat rata-rata 17mm, formula II zona hambat rata-rata 19mm dan formula III zona hambat 21mm

Kata Kunci: Handsanitizer, KHM, *Sesbania grandiflora ,Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terbesar yang terdapat pada tubuh manusia yang berguna untuk melindungi bagian dalam tubuh dari gangguan fisik maupun mekanik, gangguan panas atau dingin, dan gangguan bakteri, kuman, jamur, ataupun virus. Kulit sangat rentan terkena infeksi yang disebabkan oleh bakteri dan jamur. Tangan merupakan media utama dalam penyebaran bakteri. Oleh karena itu, perlu adanya suatu sediaan antiseptik tangan yang sekarang dikenal dengan *handsanitizer* karena dapat membuang kotoran dan debu secara mekanis dari kulit Cara pemakaian sediaan gel

handsanitizer adalah dengan meneteskan pada telapak tangan, kemudian diratakan pada permukaan tangan. Respon yang positif terhadap penggunaan antiseptik tangan barangkali berkaitan dengan paradigma bersih itu sehat, serta pemakaiannya yang mudah (Astuti, 2017).

Bakteri merupakan kelompok mikroorganisme yang tidak memiliki membran inti sel, mikroorganisme ini termasuk prokariotik dan berukuran sangat kecil (mikroskopik), serta memiliki peran dalam kehidupan di bumi. Salah satu mikroba yang sering menyerang tubuh kita adalah bakteri patogen *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus. Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif dan *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang sering menimbulkan masalah pada saluran cerna manusia seperti diare sedangkan, bakteri *Staphylococcus aureus* biasanya terdapat dikulit berbagai penyakit di saluran pernafasan, saluran pencernaan, juga terdapat diudara Indonesia kaya dengan aneka ragam hayati. Berbagai tanaman diketahui mengandung berbagai zat aktif yang mempunyai potensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri yaitu terpenoid, flavonoid dan minyak atsiri dan memiliki bau yang khas dan tajam. Salah satu tanaman yang biasa digunakan oleh masyarakat dalam pengobatan tradisional adalah turi (*sesbania grandiflora*) yang berkhasiat sebagai antibakteri. Tanaman turi banyak tersebar dan banyak dikenal oleh masyarakat. (Kurniati, *et al*, 2017).

Pemanfaatan tumbuhan obat yang diduga dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit infeksi dapat menjadi alternatif pengganti antibiotik. Alasan penggunaan tanaman yang mengandung zat antimikroba ini dikarenakan bahan alami tidak menimbukan efek samping yang berbahaya tidak membutuhkan biaya yang mahal untuk mendapatkannya dan tanaman tersebut lebih mudah ditemukan disekitar lingkungan masyarakat Pada penelitian ini digunakan ekstrak daun turi yang memiliki kandungan senyawa sebagai antibakteri kemudian diformulasikan menjadi sediaan gel yang selanjutnya diuji parameter aktivitas antibakteri terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dan uji parameter sediaan gel (Yuliyan, 2018).

Berdasarkan latar belakang diatas maka pada penelitian ini digunakan ekstrak daun turi yang memiliki kandungan senyawa sebagai antibakteri kemudian diformulasi menjadi sediaan gel

yang selanjutnya diuji parameter aktivitas antibakteri terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dan uji parameter sediaan gel.

METODE PENELITIAN

a. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang dilakukan secara eksperimental dengan membuat formulasi dan aktivitas sediaan gel handsanitizer dari ekstrak daun turi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

b. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, blender, peralatan gelas standart, vacuum rotary evaporator, vortex, spektrofotometer, jangka sorong, mikropipet dan bluetip, pembakar bunsen, cawan petri, pinset, tabung reaksi, jarum ose, corong pisah, *Laminar Air Flaw*, autoklaf, incubator, pipet, sarung tangan, masker, stik pH, motir dan stemper, water bath

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun turi (*Sesbania grandifula*) dari Pati jawa tengah, bakteri *Staphylococcus aureus*, *Dimetilsufoksida* (DMSO), karbopol, TEA, gliserin, aquadest, etanol 70%, skrining fitokimia (NaCl, $FeCl_3$, HCl 2N, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat, kloroform).

c. Pembuatan Formulasi gel handsanitizer

Bahan gel *handsanitize*r terdiri dari karbopol, TEA, gliserin dan aquadest. Cara pmbuatannya yaitu dengan cara karbopol ditambah dengan air panas dibiarkan 24 jam, setelah dibiarkan 24 jam karbopol dimasukkan kedalam mortar kemudian dimasukkan ekstrak daun turi yang sudah dilarutkan dengan gliserin aduh ad homogen. Larutan yang sudah tercampur ditambahkan *Triethanolamin* (TEA) dan diaduk perlahan agar tidak tidak terbentuk gelembung udara setelah terbentuk gel tambahkan sisa aquadest. Setelah produk jadi disimpan dalam wadah kedap udara. (Syaiful, 2016)

d. Evaluasi Sediaan Gel handsanitizer ekstrak daun turi

1. Uji organoleptis

   Pemeriksaan organoleptis meliputi bentuk, warna, dan bau, yang diamati menggunakan panca indera sebelum dan setelah perlakuan penyimpanan dipercepat dengan suhu 4°C dan 40°C selama 48 jam dalam 6 siklus (Widaningsih, *et al*, 2016). Uji organoleptis yang baik menurut (Astuti, 2017)mempunyai bentuk semisolid, warna jernih, dan bau khas daun turi.

2. Pengukuran pH

   Uji pH bertujuan untuk melihat apakah sediaa yang dibuat mempunyai nilai pH yang sesuai dan bisa diterima oleh kulit ataupun membran mukosa pada mulut 5,5-7,9. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter sesuai dengan kulit (Danimayostu *et al.,* 2017). Menurut Badan Besar Standart Nasional Indonesia (BSNI/BSN/SNI) untuk pH kulit pada manusia yaitu pH 4,5-6,5.

3. Daya lekat

   Sebanyak 0,2 gram gel diletakkan diatas *object glass* kemudian ditutup dengan *object glass* yang lain kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit, kemudian beban diambil setelah itu kedua *object glass* dilepaskan dan dicatat waktu sampai keduanya bisa terlepas (Made *et al*, 2017). Syarat waktu daya lekat yang baik untuk sediaan topical adalah tidak kurang dari 4 detik (Widaningsih, *et al*, 2016).

4. Uji daya sebar

   Sebanyak 1 gram gel diletakkan dengan hati-hati diatas kaca atau plastic transparan, kemudian ditutupi dengan bagian lainnya dan digunakan pemberat diatasnya hingga bobot mencapai 125 gram dan diukur diameternya setelah 1 menit. Menurut (Voight,1994) Daya sebar gel yang baik antara 5-7cm.

e. Pembuatan Media NA dan Sterilisasi

Serbuk *Nutrient Agar* (NA) ditimbang sebanyak 20 gram kemudian dimasukkan dalam erlemeyer dan dilarutkan dengan 1 Liter aquadest dan dipanaskan *hotplate magnetic stirer* hingga dapat larut sempurna. Cawan petri, tabung reaksi, tip beserta wadah yang telah dicuci bersih dibungkus kertas kemudian media disterilkan dalam autoclave pada suhu 121ºC selama 15menit (Radji, 2008).

f. Uji antibakteri gel *Handsanitizer*

Uji bakteri dihitung diameter zona hambat, yakni sebanyak 100µL bakteri, dimasukkan kedalam cawan petri dengan metode *pour plate* kemudian menuangkan media NA ke cawan petri kemudian homogenkan dan di tunggu hingga memadat. Langkah selanjutnya setelah media memadat pada cawan dibuat lima sumuran dengan menggunakan spuit atur jarak sumuran, kemudian masing-masing sumuran dimasukkan gel formula 5% ,10% dan 15%, larutan DMSO sebagai kontrol negatif dan gel handsanitizer Nuvo sebagai kontrol positif. Cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 37ºC selama 18-

24 jam. Setelah di inkubasi amati zona bening kemudian ukur diameternya, zona bening terdapat disekitar sumuran-sumuran yang berisi sampel, pengujian diulang sebanyak tiga kali (Sugiarti Lilis, 2018).

g. Analisis Data

Data yang diperoleh dari percobaan akan disajikan dalam bentuk tabel hasil pemeriksaan. Hasilnya dianalisis dengan uji hipotesis, yaitu uji normalitas data jika diperoleh P>0.05 maka data terdistribusi normal dan uji homogenitas data jika diperoleh P>0.05 maka data homogen, dilanjutkan dengan uji parametrik dengan menggunakan analisis statistik *oneway* ANOVA dan *post hoct Tukey*, akan tetapi jika tidak terdistribusi normal dan homogen atau terdidtribusi tidak normal dan tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji non parametrik menggunakan analisis statistik *kruskal wallis* dan *post hoct Mann whitney* dengan menggunakan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian tentang uji organoleptis gel *Handsanitizer* ekstrak etanol daun turi (*sesbania grandiflora*) adalah sebagai berikut:

Tabel I. Uji Organoleptis gel *Handsanitizer* Ekstrak etanol daun turi

No	Uji	Hasil
1	Bentuk	Gel
2	Bau	Khas Turi
3	Warna	Hijau kecoklatan
4	pH	6

Uji fisik sediaan gel *handsanitizer* ekstrak daun turi dilakukan untuk mengetahui kestabilan dan kelayakan gel. Pengujian fisik gel yaitu meliputi pengujian organoleptis, pH,Uji daya Lekat dan daya Sebar. Pengujian karakteristik sediaan gel *Handsanitizer* ekstrak daun turi meliputi uji organoleptis, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji pH. Hasil Pengujian organoleptik yaitu meliputi bentuk, warna dan bau. Gel *hansanitizer* daun turi memiliki bentuk setengah padat kental (bentuk khas gel), berwarna coklat kehitaman merupakan warna yang dihasilkan dari ekstrak daun turi. Bau yang dihasilkan merupakan aroma khas yang dihasilkan dari ekstrak daun turi. (Astuti, 2017). Pengujian sediaan topical menurut Badan Besar Standart Nasional Indonesia sebaiknya memiliki ph yang sesuai dengan ph kulit yaitu 4,5-6,5, karena jika sediaan memiliki ph yang terlalu basa maka dapat menyebabkan kulit menjadi kering, sedangkan jika ph asam maka akan menyebabkan iritasi kulit pH yang didapatkan yaitu 6.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa

pada uji normalitas diketahui nilai (p<0.05) data tidak terdistribusi normal dan pada uji homogenitas menunjukkan (p<0.05) artinya tidak homogen. Karena asumsi data normal & homogen tidak terpenuhi sehingga dilanjutkan dengan uji ***kruskall wallis*** dan *post hoct Mann-whitney* untuk mengetahui perbedaan antara masing-masing kelompok. Hasil uji *kruskall wallis* menunjukkan hasil yang tidak signifikan antara formula I, formula II dan formula III (p>0.05), artinya bahwa variasi konsentrasi ekstrak pada masing-masing formula tidak memepengaruhi pH sediaan.

Hasil dari penelitian tentang uji daya Sebar gel *Handsanitizer* ekstrak etanol daun turi (*sesbania grandiflora*) adalah sebagai berikut:

Tabel II. Uji Daya Sebar Gel *Handsanitizer*

Konsentrasi	Replikasi	Uji Daya sebar
Basis	1	5.6 detik
	2	5.5 detik
	3	5.6 detik
F1	1	5.8 detik
	2	5.9 detik
	3	5.7 detik
F2	1	6.0 detik
	2	6.2 detik
	3	6.1 detik
F3	1	6.5 detik
	2	6.7 detik
	3	6.6 detik

Hasil uji daya sebar gel handsanitizer ekstrak daun turi menunjukkan diameter daya sebar basis gel adalah 5,6 cm, diameter daya sebar formula 5gram adalah 5,8cm, diameter daya sebar formula10gram adalah 6.0 cm dan diameter daya sebar 15gram 6,5 cm. Artinya daya sebar gel daun turi sesuai dengan syarat daya sebar gel yang baik 5-7cm menunjukkan konsistensi semi solid yang sangat nyaman dalam penggunaan (Voight, 1994).

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pada uji normalitas diketahui nilai 0.00 (p<0.05) data tidak terdistribusi normal dan pada uji homogenitas menunjukkan 0,093 (p>0.05) artinya homogen. Karena asumsi data normal & homogen tidak terpenuhi sehingga dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney* dan *kruskall wallis* untuk mengetahui perbedaan antara masing-masing kelompok. Hasil uji *kruskall wallis* menunjukkan hasil yang signifikan antara formula I, formula II dan formula III yaitu 0,015 (p<0.05). Pada uji *Mann whitney* daya sebar basis dan formula I, dengan basis dan formula II, dengan basis dan formula III menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan0,046 (p<0.05) artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil uji daya sebar, Formula I dan formula II dengan formula I dan formula III dengan formula II dan formula III bahwa tidak menunjukkan adanya perbedaan 0.050 (p>0,05).

Hasil dari penelitian uji daya lekat gel *Handsanitizer* ekstrak etanol daun turi (*Sesbania grandiflora*) adalah sebagai berikut:

Tabel III. Uji Daya Lekat Gel *Handsanitizer*

Konsentrasi	Replikasi	Uji Daya Lekat
Basis	1	5.0 detik
	2	5.1 detik
	3	5.1 detik
F1	1	4.8 detik
	2	4.9 detik
	3	4.9 detik
F2	1	4.7 detik
	2	4.8 detik
	3	4.8 detik
F3	1	4.4 detik
	2	4.3 detik
	3	4.5 detik

Hasil pengujian daya lekat basis gel yaitu 5.0 detik dan konsentrasi 5% rata-rata 4.8 detik dan konsentrasi 10% dengan hasil rata-rata 4.7 dan konsentrasi 15% dengan hasil rata-rata 4.4detik. Berdasarkan hasil dari uji bahwa semua formula diketahui memenuhi syarat daya lekat untuk sediaan. Persyaratan uji daya lekat yang baik yaitu lebih dari 4 detik karena semakin tinggi daya lekat dinyatakan semaikin baik untuk sediaan topikal (Widaningsih, et al, 2016)

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pada uji normalitas diketahui nilai 0,00 (p.<0.05) data tidak terdistribusi normal dan pada uji homogenitas menunjukkan 0,08 (p>0.05) artinya homogen. Karena asumsi data normal & homogen tidak terpenuhi sehingga dilanjutkan dengan uji *kruskall wallis* dan *post hoct Mann-whitney* untuk mengetahui perbedaan antara masing-masing kelompok. Hasil uji *kruskall wallis* menunjukkan hasil yang signifikan antara formula I, formula II dan formula III yaitu 0,043 (p<0.05) artinya terdapat perbedaan yang signifikan. Pada uji *Mann whitney* daya lekat basis dan formula I, basis dan formula II, basis dan formula III menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan 0,046 (p<0.05) artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil uji daya lekat, Formula I dan formula II, formula I dan formula III, formula II dan formula III bahwa tidak menunjukkan adanya perbedaan 0,099 (p>0,05)

Hasil dari penelitian uji rata-rata daya hambat gel *Handsanitizer* ekstrak etanol daun turi (*Sesbania grandiflora*) adalah sebagai berikut:

Tabel IV. Hasil uji antibakteri gel *Handsanitizer* Daun Turi

Konsentrasi	**Zona Hambat**	**Kontrol +**	**Kontrol -**
Ekstrak (25mg)	14mm		
F1	17mm	23mm	-
	18mm		
	17mm		
F2	19mm	23mm	-
	19mm		
	20mm		
F3	21mm	23mm	-
	22mm		
	22mm		

Dari hasil Uji efektivitas dapat dilihat pada tabel 4. Pada formula I terdapat rata-rata zona hambat 17mm

berarti kekuatan kuat, formula II 19mm berarti kuat dan formula III mendapatkan hasil rata-rata 22mm berarti sangat kuat (Darmawi *et al*, 1996)

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal 0,00 (p< 0,05) dan tidak homogen 0,01 (p<0,05) sehingga dilanjutkan dengan *kruskall wallis* untuk mengetahui perbedaan antara masing-masing kelompok. Hasil uji *kruskall wallis* menunjukkan hasil yang signifikan antara formula I, formula II dan formula III 0,015 (p<0.05). Pada uji *Mann whitney* basis dan formula I menunjukkan adanya perbedaan 0,043 (p<0,05). Basis dan formula II menunjukkan adanya perbedaan 0,043 (p<0,05). Basis dan formula III menunjukkan adanya perbedaan 0,043 (p<0,05). Formula I dan formula II tidak menunjukkan adanya perbedaan 0,043 (p>0,05) formula II dan formula III tidak menunjukkan adanya perbedaan 0,043 (p>0,05). Dari data uji *mann whitney* dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan pada masing-masing formula mempengaruhi zona hambat bakteri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak etanol daun turi mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori kuat.
2. Gel ekstrak etanol daun turi memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ditunjukkan dengan adanya zona hambat yang terbentuk dimana untuk F1 dan F2 kategori kuat sedangkan FIII kategori sangat kuat.
3. Parameter sifat fisik gel ekstrak etanol daun turi memenuhi syarat sediaan gel yang baik dimana memenuhi standar SNI sediaan topikal.

Saran

Diperlukan penelitian lanjutan tentang formula gel handsanitizer ekstrak daun turi supaya mendapatkan warna yang menarik, juga dilakukan penelitian dengan bakteri *e coli* agar mengetahui kualitas gel dan ekstrak. Diharapkan penelitian selanjutnya diadakan uji viskositas dan uji fitokimia secara kuantitatif.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, D. P. (2017). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (Lavandula angustifolia Miller). *Jurnal Farmaka, 15*(1), 176–184.

Darmawi, Zakiah, Heriyati, M& Fahri,,P(1996). Daya Hambat

Getah Jarak Cina (Jatropha multifidia L) terhadap Staphylococcus aureus secara In vitro. Jurnal Medica Veterinaria, 113-115 Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala

Danimayostu, A. A., Shofiana, N. M., & Permatasari, D. (2017). Pengaruh Penggunaan Pati Kentang (Solanum tuberosum) Termodifikasi Asetilasi- Oksidasi sebagai Gelling agent terhadap Stabilitas Gel Natrium Diklofenak The Effect of Acetylation – Oxidation Modified Potato Starch (Solanum tuberosum) as Gelling agent o. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*, *3*(1), 25–32.

Kurniati, N. F., Garmana, A. N., & Aziz, N. (2017). Aktivitas Antibakteri Dan Antijamur Ekstrak Etanol Akar , Bunga , Dan Daun Turi (Sesbania Grandiflora L . *Acta Pharmaceutica Indonesia*, *42*(1), 1–8.

Lilis Sugiarti, L. N. N. (2018). Prosiding Hefa (Health Events for All). *Karya Ilmiah untuk Peningkatan Kesehatan Bangsa*.

Made, N. I., Shantini, D., Putu, N. I., & Antari, U. (2017). Evaluasi Mutu Fisik Formula Body Butter Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) (Physical Quality Evaluation Of Body Butter Formulation From Etanol Extract Of Mangosteen (Garcinia Mangostana L.) Rind), *15*(1), 63–69.

Radji, Maksum., Ratna Chandra Sari, Atiek Sumiati. 2008. Uji Aktivitas Antimikroba Dan Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol Akar Tanaman Akar Kucing (Acalypha Indica Linn), Daging Buah Mahkota Dewa (Phaleria Macrocarpa (Sheff) Boerl) Dan Sari Buah Merah (Pandanus Conoideus Lam). Majalah Ilmu Kefarmasian, Vol. V, No. 1, April 2008, 40 - 46

Syaiful, S. D. (2016). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum sanctum L.) Sebagai Sediaan Hand Sanitizerno {Title}. *Skripsi*, 45–46.

Voigt, R. (1994). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi edisi 5*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.

Widaningsih, firmansyah, septi A. (2016). Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan. Jurnal Ilmiah Farmasi, 79–85.

Yuliyan, N. (2018). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Fenolik Dari Kulit Batang Tumbuhan Turi Putih (Sesbania grandiflora) Serta Uji Aktivitas Antibakteri. *skripsi*.