



PEMBUATAN GEL *HANDSANITIZER* DARI KULIT BUAH SALAK SEBAGAI ANTIBAKTERI

Melati Yulia Kusumastuti*
Cut Fatimah
Fitria

*Fakultas Farmasi

Universitas Muslim Nusantara (UMN) Al-Washliyah

Jl. Garu II A, Harjosari I, Kec. Medan Amplas, Kota Medan, Sumatera Utara 20147

Email: melati.biotech07@gmail.com

Abstrak

Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat adalah salak (*Salacca zalacca* (Gaertn). Voss) merupakan tanaman asli Indonesia termasuk family Aracaceae. Salah satu bagian dari tumbuhan ini yang berkhasiat adalah kulit buahnya karena rasanya yang sepat mengandung tanin yang berpotensi sebagai antibakteri. Berdasarkan hal ini peneliti melakukan formulasi kulit buah salak ke dalam sediaan gel cair *handsanitizer* sebagai antibakteri dari bahan alam. Penelitian ini meliputi penyarian kulit buah salak dengan air yang selanjutnya dilakukan skrining fitokimia terhadap kulit buah salak segar dan sari air kulit buah salak dimana hasilnya terdapat senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, steroid, dan glikosida. Formulasi sediaan gel cair hand sanitizer dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% sari kulit buah salak memenuhi evaluasi sediaan meliputi uji organoleptis dengan uji kesukaan (*hedonic test*), homogenitas, pH, daya sebar, stabilitas, iritasi terhadap kulit sukarelawan, dan terbukti mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Kata kunci : kulit buah salak, hand sanitizer, antibakteri, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

Abstract

One of the medicinal plants is Salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss.) where are a native Indonesian plant belonging to the Aracaceae family. One of useful part is skin of the fruit because it has chelated taste which mean contain tannin as antibacterial agent. Based on this, this research aimed to formulate hand sanitizer gel from salak's skin fruit as antibacterial. The researched included salak fruit's skin extraction with water, phytochemical screening of fresh fruit's skin and water extract of salak fruits skin that proven have a presence of alkaloids, flavonoids, tannins, saponin and glycosides. The liquid gel hand sanitizer that formulated with 5%, 10% and 15% of water extract of fruit's skin salak fulfilled the evaluation of dosage form included organoleptic test, homogeneity test, pH, dispersibility test, stability test, irritation test on volunteers and proven to have antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.

Keywords: salak's fruit skin, hand sanitizer, antibacterial, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.



1. PENDAHULUAN

Masyarakat di Indonesia telah lama mengenal berbagai jenis tumbuhan obat dan pemanfaatannya untuk menjaga kesehatan dan mengobati berbagai penyakit. Tumbuhan yang digunakan sebagai obat ini disebut sebagai tanaman obat. Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat adalah salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss). Salak merupakan tanaman asli Indonesia yang termasuk dalam famili *Aracaceae*, serumpun dengan kelapa sawit, aren (enau), palem, pakis yang berbatang rendah. Salah satu bagian dari tumbuhan ini yang berkhasiat adalah kulit buahnya. Buah salak termasuk buah-buahan yang digemari oleh masyarakat khususnya penduduk Sumatera Utara sehingga sangat banyak kulit yang terbuang, belum banyak digunakan sampai saat ini (Kanon, dkk 2012).

Disisi lain, kulit buah salak mengandung nilai gizi berupa protein, karbohidrat, air, rendah lemak, dan mengandung berbagai senyawa kimia yang berkhasiat sebagai antibakteri dan telah digunakan sebagai antidiare. Di lingkungan tempat tinggal dan tempat beraktivitas sehari-hari banyak terdapat bakteri, sehingga bakteri ini terkontaminasi pada tangan yang dapat menyebabkan penyakit terutama dapat masuk ke dalam tubuh saat makan. Untuk mengatasi masalah ini perlu pencucian tangan sebelum makan menggunakan bahan pembersih seperti sabun dan air. Namun ada kalanya air tidak tersedia di tempat beraktivitas, untuk itu diperlukan pembersih tangan yang dapat digunakan tanpa air dan mengandung antiseptik yang dikenal dengan sebutan *handsanitizer* (Kristiawati, 2000).

Dilihat dari kulit buah salak yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri dan telah terbukti secara empiris dapat menyembuhkan diare serta mempunyai aroma yang khas dan disenangi, maka sangat besar kemungkinan dapat diformulasikan ke dalam sediaan *handsanitizer*.

Untuk memastikan sediaan *handsanitizer* yang diformulasikan dengan kandungan kulit buah salak mempunyai aktivitas antibakteri, dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap sediaan yang diformulasikan, dan untuk mengetahui senyawa apa saja yang terkandung di dalam kulit buah salak, maka dilakukan uji skrining fitokimia (Kristiawati, 2000). Tujuan penelitian ini untuk membuat gel hand sanitizer dari kulit buah salak sebagai antibakteri.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Persiapan sampel

Pengumpulan bahan tumbuhan dilakukan secara purposif yaitu tanpa membandingkan tumbuhan serupa dari daerah lain. Tumbuhan yang digunakan untuk penelitian adalah kulit buah salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) yang diambil di pajak simpang limun Medan, Kecamatan Medan Amplas.

Kulit salak yang diperoleh dibersihkan dan dicuci dengan air mengalir, ditirisiskan kemudian di sortasi basah dan ditimbang sebesar 15 g. Sampel ditambah 30 ml akuades dan dihancurkan dengan menggunakan blender. Sampel diserukai dengan kain flannel dan dikumpulkan sarinya. Sampel yang ada kemudian ditambah akuades lagi sebesar 20 ml kemudian diserukai kembali. Proses ini diulang sampai sari 2x kemudian sari yang ditampung dia add-kan hingga 100 mL.



2.2 Skrining fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa kimia yang terkandung dalam kulit buah salak segar dan sari kulit buah salak, meliputi golongan alkaloida, flavonoida, glikosida, saponin, tanin, dan steroida/triterpenoid. Metode skrining dilakukan sesuai dengan pedoman dalam *Materia Medika Indonesia* (1989).

2.3 Pembuatan Gel *Hand sanitizer*

Sediaan di buat berdasarkan formula gel HPMC menurut (Ningsih, dkk, 2016). Penelitian ini dibuat sediaan gel mengandung bahan tumbuhan yang telah dihaluskan dengan memakai sedikit akuades dan disaring yang akan dipakai untuk mencukupkan sediaan. Pembuatan gel *handsanitizer* di formulasikan tidak memakai pewangi tambahan, karena pada penelitian ini bahan alam yang digunakan memiliki aroma yang khas dengan susunan formula sebagaimana pada tabel 1.

Cara pembuatan sediaan *handsanitizer* dimulai dari menimbang kulit buah salak segar sesuai dengan bobot masing-masing, kemudian dihaluskan di dalam lumpang ditambahkan sedikit demi sedikit akuades, (akuades diambil dari ad 100 ml) disaring dengan kain kasa, kumpulan sari kulit buah salak ditampung ke dalam beaker glass.

Handsanitizer dibuat dengan menggunakan bahan dasar HPMC, ke dalam lumpang porselin dimasukkan 20 ml akuades panas, pembuatan gel dilanjutkan dengan menaburkan HPMC di atas akuades panas kemudian ditunggu 15-30 menit sampai HPMC mengembang (massa I). Nipagin dilarutkan ke dalam propilenglikol (massa II) kemudian massa II dicampurkan ke massa I, kemudian

gerus hingga homogen, diambil beaker glass yang telah dikalibrasi, ditambah sari air kulit buah salak yang telah dipersiapkan sesuai dengan bobot masing-masing dihomogenkan, ditambahkan sisa akuades sedikit demi sedikit sampai 100 ml dan diaduk hingga homogen, maka diperoleh sediaan gel cair *handsanitizer*.

Tabel 1. Formula Sediaan Gel Cair *Handsanitizer* berbagai Konsentrasi

Bahan	Bobot bahan yang ditimbang (g)		
	Formu la I	Formu la II	Formu la III
HPMC (% b/v)	5	5	5
Propilenglikol (%b/v)	15	15	15
Nipagin (%b/v)	0,1	0,1	0,1
Kulit buah salak	5	10	15
Akuades (ml) ad	100 ml	100 ml	100 ml

2.4 Pengujian organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan secara visual langsung terhadap sediaan gel yang baru dibuat, dan dinilai melalui uji kesukaan panelis meliputi warna dan bau, bentuk, mudah dioleskan, dengan skala penelitian 1 (sangat baik suka = STS), 2 (tidak suka = TS), 3 (kurang suka = KS), 4 (suka = S), dan 5 (sangat suka =SS). Pengujian dilakukan menggunakan 20 orang sukarelawan (penelis) dengan cara meminta setiap panelis mengamatinya. Kemudian panelis memilih formula yang disukainya dan diisi lembar kuisisioner yang telah disediakan. Selanjutnya data yang



diperoleh dari jawaban panelis, dihitung tingkat kesukaan (*hedonic*) terhadap masing-masing formula.

2.5 Pengujian homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara sampel gel dioleskan di atas sekeping kaca, dengan cara digoreskan dengan sekeping kaca lainnya, kemudian diamati sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen yaitu tidak terlihat adanya butiran kasar (Ditjen POM, 1985).

2.6 Pengujian pH sediaan

Penentuan pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Alat terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan larutan dapar standar netral (pH 7,01) dan larutan dapar pH asam (pH 4,01) hingga posisi jarum menunjukkan harga pH tersebut diatas. Kemudian elektroda di cuci dengan air suling, dan dikeringkan dengan kertas tissue. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu di timbang 1 gram sediaan diencerkan dengan dengan air suling hingga 100 ml di dalam suatu wadah kemudian elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut, jarum dibiarkan bergerak sampai posisi konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan harga pH (Wasitaatmadja, 1997).

2.7 Penentuan daya sebar sediaan

Sebanyak 500 mg sediaan diletakkan di tengah cawan petri yang telah dilengkapi dengan kertas millimeter blok. Kemudian ditutup dengan kaca lain. Di biarkan selama 1 menit dan diukur diameter sediaan yang menyebar dari dua sisi (Naibaho dkk, 2013).

2.8 Pengamatan stabilitas sediaan

Masing-masing formula sediaan dimasukkan ke dalam wadah yang transparan ditutup bagian atasnya. Selanjutnya disimpan pada suhu kamar, dan diamati setiap minggu sampai 12

minggu. Hal yang diamati berupa penurunan konsistensi, warna, bau, dan daya sebar dari sediaan (Ansel, 1989).

2.9 Uji iritasi pada sukarelawan

Uji iritasi dilakukan pada 6 orang sukarelawan dengan cara sedikit sediaan dioleskan pada bagian belakang telinga sukarelawan, kemudian dibiarkan selama 24 jam dan dilihat perubahan yang terjadi, jika terjadi iritasi pada kulit akan terlihat kulit memerah, gatal dan pengkasaran (Wasitaatmadja, 1997).

2.10 Uji antibakteri

Pengujian dilakukan terhadap sediaan gel cair *hand sanitizer* bahan tumbuhan dengan metode difusi agar menggunakan pencadangan logam. Sebanyak 0,1 ml inoculum bakteri (konsentrasi bakteri 1×10^6 cfu/ml).

Dicampurkan homogen dengan 20 ml media Mueller Hinton Agar (MHA) di dalam cawan petri steril, kemudian dibiarkan sampai media memadat. Media yang telah padat ditanamkan cincin punch hole yang diatur jaraknya, kemudian pada masing-masing punch hole dimasukkan sediaan gel cair *handsanitizer* bahan tumbuhan dengan berbagai konsentrasi, sediaan gel *handsanitizer* yang beredar di pasaran sebagai pembanding, dan dasar gel cair sebagai blanko. Kemudian diinkubasikan dalam inkubator pada suhu 36-37°C selama 18-24 jam. Setelah 24 jam diukur diameter hambat di sekitar punch hole dengan menggunakan jangka sorong. Pengujian masing-masing dilakukan sebanyak 6 kali (Depkes RI, 1995).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Skrining fitokimia

Tabel 2. menunjukkan hasil skrining fitokimia terhadap alkaloid yang mempunyai hasil positif, sampel dengan



penambahan pereaksi Mayer menghasilkan endapan berwarna putih, penambahan pereaksi Bouchardat terbentuk endapan merah, dan pada penambahan pereaksi Dragendorf tidak terdapat endapan dan hasilnya negatif. Alkaloid positif jika terjadi endapan atau kekeruhan paling sedikit dua dari tiga percobaan di atas (Ditjen POM,1989).

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Kulit Buah Salak

N o.	Pemeriksaan	Kulit buah salak segar	Sari air kulit buah salak
1	Alkaloid	+	+
2	Flavonoid	+	+
3	Glikosida	+	+
4	Saponin	+	+
5	Tanin	+	+
6	Steroid/Triterpenoid	+	+

Pada skrining fitokimia flavonoid sampel ditambahkan dengan serbuk magnesium dan asam klorida pekat menghasilkan warna merah atau jingga. Adanya warna merah atau jingga ini menunjukkan adanya flavonoid pada tumbuhan (Ditjen POM,1989).

Pada skrining fitokimia glikosida dilakukan uji Molish sampel yang ditambahkan pereaksi Molish dan asam sulfat pekat terbentuk cincin ungu, hal ini menunjukkan bahwa sampel positif mengandung glikosida. Adanya warna biru atau hijau (reaksi Lieberman-Bouchardat) dan terbentuknya cincin ungu (reaksi Molish) menunjukkan adanya glikosida (Ditjen POM,1989).

Skrining fitokimia terhadap saponin, sampel menghasilkan busa dengan tinggi 11 cm yang stabil yang tidak hilang dengan penambahan asam klorida 2 N.

Sifat busa saponin disebabkan adanya struktur amfilik saponin yang mengakibatkan sifat fisika saponin sebagai surfaktan yang sifat ini sama seperti sabun dan deterjen. Penambahan asam klorida 2 N mengakibatkan kestabilan busa semakin lama sesuai dengan sifat sabun.

Skrining fitokimia tanin dengan penambahan pereaksi besi III klorida 1% memberikan warna hijau kehitaman yang menunjukkan adanya golongan tanin pada sampel (Depkes RI, 1995).

Skrining fitokimia steroid/triterpenoid menunjukkan hasil positif, sampel yang ditambahkan dengan asam asetat dan asam sulfat menghasilkan warna biru. Terbentuknya warna biru atau hijau menunjukkan adanya steroid dan terbentuknya warna merah atau ungu menunjukkan adanya triterpenoida (Ditjen POM, 1989).

3.2 Hasil Organoleptis

Berdasarkan hasil terhadap 20 sukarelawan menunjukkan bahwa sediaan *handsanitizer* kulit buah salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) yang paling disukai panelis yang mengandung sari dari segi warna adalah formula dengan konsentrasi 10% dan 15% dikarenakan warna sediaan tersebut sedikit lebih pekat, sedangkan formula 5% panelis kurang suka karena warna dari formula 5 % sedikit pucat. Kemudian dari segi bau, sediaan yang banyak disukai panelis adalah formula *handsanitizer* 10% dikarenakan bau sediaan 10 % memberi aroma yang sedang, sedangkan sediaan *handsanitizer* yang 5% tidak memiliki aroma dan formula 15% memiliki aroma yang lebih menyengat yang tidak disukai banyak panelis. Selanjutnya dari segi konsistensi sediaan *handsanitizer* 5% dan 10% lebih disukai panelis dibandingkan



formula 15% karena kurang nyaman pada saat pengolesan, dari hasil keseluruhan pengujian sediaan *handsanitizer* kulit buah salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) yang paling disukai panelis adalah formula 10% karena warna yang sedikit lebih pekat, mempunyai aroma yang sedang, dan konsistensi yang nyaman pada saat pengolesan.

3.3 Hasil Homogenitas.

Hasil pengamatan homogenitas pada semua sediaan diperoleh tidak adanya partikel padat yang terdapat dalam sediaan, serta tidak adanya pembentukan *handsanitizer* yang masih menggumpal atau tidak merata dalam sediaan yang berarti bahan dalam sediaan tercampur dengan baik (Ditjen POM, 1985).

3.4 Hasil pH

Menurut Tranggono dan Latifah (2007) pH kosmetik diusahakan sama atau sedekat mungkin dengan pH fisiologi kulit yaitu 4,5-6,5. Pengukuran pH ditentukan menggunakan pH meter. Berdasarkan hasil pengukuran pH yang telah dilakukan pH sediaan *handsanitizer* yang dibuat masih memenuhi batas pH fisiologi kulit, dan diperoleh rentangnya antara 5,0 sampai 5,7 sehingga sediaan aman digunakan pada kulit. Apabila sediaan gel terlalu asam dari pH kulit dikhawatirkan akan mengiritasi kulit dan apabila pHnya terlalu basa maka kulit dikhawatirkan akan kering.

3.5 Hasil Daya Sebar

Uji daya sebar sediaan dilakukan untuk mengetahui besarnya gaya yang kemampuan menyebar sediaan *handsanitizer* saat dioleskan pada kulit. Berdasarkan (Garg, dkk, 2002) rentang daya sebar yang disyaratkan untuk sediaan topikal adalah sebesar 5-7 cm. Semakin besar daya sebar yang diperoleh, maka kemampuan zat aktifnya untuk menyebar dan kontak dengan kulit

semakin luas.

Hasil penelitian menunjukkan hasil daya sebar dari sediaan *handsanitizer*, bahwa sediaan mempunyai daya sebar yang dapat dikatakan yang baik, sesuai dengan persyaratan uji daya sebar. Hasil yang diperoleh yaitu semakin tinggi konsentrasi maka luas penyebaran semakin menurun, semakin kental sediaan tersebut kemampuan menyebarnya semakin kecil. Hal ini disebabkan semakin pekat sediaan semakin lama kemampuan menyebarnya.

3.6 Hasil Stabilitas Sediaan

Pengujian stabilitas dilakukan selama 12 minggu dengan suhu ruangan. Berdasarkan Tabel 6 stabilitas sediaan menunjukkan bahwa sediaan *handsanitizer* dengan konsentrasi, 5%, 10%, dan 15% yang disimpan pada suhu kamar tidak berubah hingga 12 minggu, warna dan bau tidak berubah serta stabil dalam penyimpanan. Hal ini disebabkan oleh bahan-bahan yang digunakan tidak mengalami kerusakan atau penguraian.

3.7 Hasil Uji Iritasi

Menurut Wasitaatmadja (1997), uji iritasi pada kulit yang dilakukan untuk mengetahui terjadinya efek samping pada kulit, dengan memakai kosmetika di bagian bawah lengan atau di belakang telinga dan dibiarkan selama 24 jam.

Hasil penelitian menunjukkan hasil uji iritasi pada sediaan *handsanitizer* bahwa tidak terlihat adanya efek samping berupa kemerahan, gatal, atau pengkasaran pada kulit yang ditimbulkan oleh sediaan. Hal ini disebabkan oleh senyawa kimia yang terkandung di dalam kulit buah salak tidak menyebabkan iritasi.

3.8 Hasil Antibakteri

Penentuan hasil uji aktivitas antibakteri sediaan *handsanitizer*



dilakukan dengan metode difusi agar. Hasil pengukuran diameter rata-rata daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran diameter hambatan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

No.	Formula	Rata-rata Diameter (mm)	
		<i>E. coli</i>	<i>S.aureus</i>
1.	SAKBS 15%	16,25 ± 0,45	17,20 ± 0,45
2.	SAKBS 10%	12,25 ± 0,45	13,3 ± 0,45
3.	SAKBS 5%	7,25 ± 0,45	8,3 ± 0,45
4.	Dettol	14,25 ± 0,45	15,3 ± 0,45
5.	Basis handsanitizer	-	-

Ket: SAKBS (Sari Air Kulit Buah Salak)

Hasil pengujian, disimpulkan berdasarkan luasnya diameter hambatan pertumbuhan bakteri, yaitu semakin besarnya daerah hambatan pertumbuhan bakteri, maka semakin kuat sediaan tersebut sebagai antibakteri. Berdasarkan Farmakope Indonesia edisi V (2014), diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, diameter zona hambatan 5-10 mm dikategoikan sedang, diameter zona hambatan lebih kurang 14 mm dikategorikan efektif, diameter zona hambatan 15-20 mm dikategorikan kuat, sedangkan diameter zona hambatan 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat.

Berdasarkan pengukuran aktivitas antibakteri yang terlihat pada Tabel 8 diperoleh zona hambatan dari kulit sediaan *handsanitizer* yang mengandung

sari kulit buah salak paling besar pada bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 15% dengan diameter hambatan rata-rata $17,2 \pm 0,45$ dikategorikan kuat, pada bakteri *Escherichia coli* konsentrasi 15% dengan diameter rata-rata $16,25 \pm 0,45$ dikategorikan kuat dan terlihat adanya daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* lebih besar dibandingkan terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Menurut Volk, dan Wheeler (1992) perbedaan tersebut terjadi karena kedua bakteri uji tersebut memiliki komposisi dan struktur dinding sel yang berbeda yaitu bakteri Gram positif lebih sederhana, yaitu berlapis tunggal dengan kandungan lipid yang rendah (1-4%) sehingga memudahkan bahan bioaktif bersifat polar masuk ke dalam sel. Struktur dinding sel bakteri Gram negatif lebih kompleks, yaitu berlapis tiga terdiri dari lapisan luar lipoprotein, lapisan tengah lipopolisakarida sehingga lebih sulit masuknya bahan bioaktif bersifat polar sebagai antibakteri.

Dari uji skrining fitokimia sari kulit buah salak positif mengandung senyawa alkaloid, steroid, tanin, flavonoid dan saponin. Flavonoid dapat berefek antibakteri melalui kemampuan untuk membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan protein yang dapat larut serta dengan dinding sel bakteri (Robinson, 1995). Alkaloid memiliki kemampuan antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Robinson, 1995). Saponin mempunyai efek antibakteri karena sifat sabun.



Tanin memiliki aktivitas antibakteri, merusak membran sel bakteri, menimbulkan kerusakan pada membran sel saat mengenai membran sel bakteri. Tanin akan mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati (Ajizah, 2004).

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sediaan antiseptik tangan *handsanitizer* dari sari air kulit buah salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) dapat diformulasikan kedalam sediaan *handsanitizer*, mempunyai aroma khas kulit buah salak, homogen, mempunyai pH fisiologis kulit yaitu 5,0-5,7, memiliki daya sebar yang stabil, dan formula yang paling disukai yaitu konsentrasi 10%
2. Hasil uji aktivitas antibakteri *handsanitizer* dari sari air kulit buah salak konsentrasi 5%, 10% dan 15% memiliki daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 15% dengan diameter hambatan rata-rata sebesar 8,3±0,45 mm; 13,3±0,43 mm; dan 17,2 ± 0,45 mm. *Handsanitizer* dengan konsentrasi yang sama mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* diameter rata-rata 7,25±0,45 mm; 12,25±0,45 mm; dan 16,25±0,45 mm.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, A. (2004), Biosensitivitas *Salmonella typhimurium* Terhadap Ekstrak Etanol Daun *Psidium guajava* L, J. Bioscientiae, 1(1):36
- Ansel, H.C. (1989), Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1995), Materi Medika Indonesia, Jilid VI, Cetakan Keenam. Direktorat Jendral Pengawasan Makanan Obat dan Makanan, Jakarta,
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2014), Farmakope Indonesia, Edisi V, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Ditjen POM. (1985), Formularium Kosmetika Indonesia, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Ditjen POM. (1989), Materi Medika Indonesia, Jilid V, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Garg, A. D, Aggarwal. S. Garg, And A. K. Sigla. (2002), Spreading of Semisolid Formulations: An Update. *Pharmaceutical Technology*, Hal. 84-102.
- Kanon, M. Q., Fatimawali dan Widdhi, B., (2012). Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus Norvegicus* L.) yang di Induksi Sukrosa. *Jurnal Farmasi*. Hal 52-54.
- Kristiawati. (2010). Varietas Salak, Tim Penulis PS, Jakarta, Hal 10-15.
- Naibaho, D. H., Yamka, V. Y., Weni Wiyono. (2013), Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocinum sanctum*) Pada Kulit Punggung Kelinci Yang Dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*,



Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT, Vol
2 No 02.

- Ningsih W., Firmansya, F., dan Anggraini, S. (2016), Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Gel Pembersih Tangan Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia difersifolia* (Hemsley) A Grey), Jurnal Ilmiah Farmasi, Vol. (12): 2.
- Robinson, T. (1995), Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi, Penerjemah: Kosasih, P., ITB, Bandung.
- Tranggono, R. I. dan, Latifah, F. (2007), Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Volk, W.A., dan Wheeler, M.F. (1992), Mikrobiologi Dasar, Jilid I, Erlangga, Jakarta.
- Wasiaatmadja. (1997), Penuntun Ilmu kosmetik Medik, Universitas Indonesia Press, Jakarta.