

**PEMANFAATAN LIMBAH BIJI ALPUKAT (*Persea americana-
semen*) DALAM SEDIAAN GEL HAND SANITIZER PENGHAMBAT
BAKTERI *Staphylococcus aureus***

Dewi Chusniasih¹, Mita Anggraini¹, Selvi Marcellia¹

ABSTRACT

Hand sanitizer gel has been widely used as a way to maintain the health and hygiene of hands which is practical and easy to carry. One of the plants that has antibacterial power is avocado seeds (*Persea americana-semen*). The purpose of this study was to determine the effectiveness of avocado seed extract in hand sanitizer gel preparations in inhibiting *Staphylococcus aureus* bacteria. Avocado seed extraction using maceration method with 96% ethanol solvent. Bacterial inhibition testing was carried out using the wells method. Phytochemical test results show that avocado seed extract contains alkaloids, saponins, phenols, tannins and flavonoids. Phytochemical test results show that avocado seed extract contains alkaloids, saponins, phenols, tannins and flavonoids. This study uses several concentrations of avocado seed extract that is 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, 1%, 2%, 3%, 4% and positive control with the results can inhibit *Staphylococcus aureus* bacteria with an average of inhibiting zones respectively 6,89 mm, 7,11 mm, 7,23 mm, 7,54 mm, 7,83 mm, 8,52 mm, 9,39 mm, 10,73 dan 12, 78 mm. Antibacterial test results were analyzed using One Way ANOVA, the statistical analysis showed that there were significant inhibition zone differences ($p < 0,005$) between all concentrations of avocado seed extract, the wider the inhibition zone diameter. Avocado seed extract in gel hand sanitizer is effective in inhibiting *Staphylococcus aureus* bacteria.

Keywords : Avocado Seeds, Hand Sanitizer Gel, *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Gel *hand sanitizer* telah banyak digunakan sebagai salah satu cara untuk menjaga kesehatan dan kebersihan tangan yang praktis dan mudah dibawa. Salah satu tanaman yang memiliki daya antibakteri adalah biji alpukat (*Persea Americana-semen*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keefektifitasan ekstrak biji alpukat dalam sediaan gel *hand sanitizer* dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstraksi biji alpukat menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Pengujian daya hambat bakteri dilakukan dengan menggunakan metode sumuran. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak biji alpukat mengandung alkaloid, saponin, fenol, tanin, dan flavonoid. Penelitian ini menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak biji alpukat yaitu 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, 1%, 2%, 3%, 4% dan kontrol positif dengan hasil dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata zona hambat berturut-turut 6,89 mm, 7,11 mm, 7,23 mm, 7,54 mm, 7,83 mm, 8,52 mm, 9,39 mm, 10,73 dan 12, 78 mm. Hasil uji antibakteri dianalisis menggunakan One Way ANOVA, pada hasil analisis statistik menunjukkan ada perbedaan zona hambat yang signifikan ($p < 0,005$) antara seluruh konsentrasi ekstrak biji alpukat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji alpukat maka semakin luas diameter zona hambat. Ekstrak biji alpukat dalam sediaan gel *hand sanitizer* efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

1. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

Kata kunci : biji alpukat, gel *hand sanitizer*, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil penelitian Pratami, Apriliana dan Rukmono (2013) menjelaskan prevalensi bakteri yang paling banyak terdapat di tangan adalah *Staphylococcus aureus* yaitu sebesar 29%. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif berbentuk bulat (*coccus*) dengan diameter 0.7-0.9 μ , hidup dalam lingkungan pH 2,6-10 dan optimum pada pH 6,8-8,2 yang sering dianggap sebagai patogen utama bagi manusia (Tranggono dan Latifah, 2007).

Mencuci tangan adalah sebuah kegiatan sederhana yang bermaksud untuk menghilangkan kotoran dan meminimalisir jumlah kuman yang ada di tangan dan telapak tangan dengan menggunakan air dan suatu zat tambahan, dimana zat tersebut dapat berupa antiseptik atau yang lainnya. Menurut Girou dkk (2002) menyatakan bahwa dengan mencuci tangan dapat menurunkan kuman sekitar 58% pada telapak tangan.

Terdapat berbagai jenis produk pembersih tangan, mulai dari sabun berbentuk cair yang dicuci dengan air hingga produk *hand sanitizer* gel dengan

antiseptik yang tidak memerlukan pencucian dengan air (Ismail, 2013). Masyarakat pada umumnya lebih menyukai penggunaan *hand sanitizer* bentuk gel karena menimbulkan rasa dingin dikulit, mudah mengering, mudah dibawa dan kepraktisan pada saat darurat tidak ada air. Kelebihan *hand sanitizer* diutarakan menurut Permatasari (2014) dapat membunuh kuman dalam waktu relatif cepat.

Penggunaan antiseptik atau *hand sanitizer* secara berlebihan dan terus-menerus dapat berbahaya dan mengakibatkan iritasi hingga menimbulkan rasa terbakar pada kulit, karena mengingat bahan dasar antiseptik tersebut berupa alkohol dan triklosan yang merupakan bahan kimia. Salah satu upaya untuk mengurangi pemakaian bahan kimia berupa alkohol dan triklosan yang terkandung dalam produk antiseptik *hand sanitizer*, maka dilakukan inovasi produk antiseptik *hand sanitizer* dengan menggunakan ekstrak tanaman yang ada di alam yang mengandung sifat antibakteri, misalnya daun mangga, daun serai dan biji alpukat (Asngad, Bagas dan Nopitasari, 2018).

Kandungan senyawa yang terdapat pada biji alpukat berupa senyawa metabolit sekunder yang kompleks. Senyawa yang berperan sebagai antibakteri dalam biji alpukat adalah saponin, alkaloid flavonoid, fenol dan tanin (Arukwe dkk, 2012). Menurut hasil penelitian Anggrella (2014) menunjukkan bahwa biji alpukat efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan serial konsentrasi 0,1%, 0,2%, 0,4%, 0,6% dan 0,8%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diperoleh konsentrasi hambat minimum (KHM) 0,2% dengan diameter sebesar 0,08 cm.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Autoklaf, batang pengaduk, *beaker glass* (pyrex®), mortir dan stamper, cawan petri, Erlenmeyer (pyrex®), *triangle*, gelas ukur (pyrex®), inkubator, *laminar air Flow*, lampu bunsen, jarum ose, oven, pipet tetes, pipet mikro, tabung reaksi (pyrex®), wadah maserasi dan rotavapor

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah NaCl 0,9 % (otsuka®), aquadest, biji buah alpukat, etanol 96%, biakan *Staphylococcus aureus* (ATCC),

kertas kopi, kertas saring dan media *mueller hinton agar* (MHA) (oxid®), media *mannitol salt agar* (MSA) (oxid®), alkohol, *Hydroxypropylmethylcellulose* (HPMC) (herbalux®), gliserin (herbalux®) dan propilen glikol (herbalux®).

Prosedur Penelitian

1. Pengolahan bahan baku

Sampel dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel, dicuci dengan air mengalir sampai bersih, kemudian ditiriskan untuk membebaskan biji dari sisa-sisa air cucian, selanjutnya diiris tipis-tipis kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 2-3 hari, selanjutnya simplisia kering digrinder dan diayak dengan menggunakan ayakan *mesh* 40 sehingga diperoleh serbuk simplisia biji alpukat (Sarinastiti, 2018).

2. Pembuatan ekstrak

500 gram serbuk simplisia dimaserasi dengan 4,5 liter pelarut etanol 96%. Maserasi dilakukan selama 3 hari dengan merendam 500 gram serbuk simplisia dengan 1,5 liter etanol 96% sampai terendam, lalu beaker dilapisi dengan alumunium foil. Setelah perendaman selama 3 hari, kemudian disaring menggunakan kertas saring. Digabungkan filtrate yang didapat dan dipekatkan

dengan vakum evaporator sampai diperoleh ekstrak kental selanjutnya dilakukan pengovenan sampai diperoleh ekstrak dalam bentuk pasta (Sarinastiti, 2018).

3. Uji Fitokimia

a. Pemeriksaan Fenol

Ekstrak sampel 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 tetes air panas dan 3 tetes pereaksi FeCl 3%. Jika warna larutan berubah menjadi warna hijau kebiruan atau biru gelap, menunjukkan adanya senyawa fenol.

b. Pemeriksaan Flavonoid

Ekstrak sampel sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan beberapa miligram serbuk Mg dan 1 mL larutan HCl pekat. Perubahan warna larutan menjadi warna merah jingga sampai merah ungu menunjukkan adanya flavonoida.

c. Pemeriksaan Tanin

Ekstrak sampel dimasukan kedalam tabung reaksi dilarutkan dalam 2 mL air dan ditambahkan 3

tetes larutan FeCl 1%. Timbulnya warna biru kehitaman dan hijau kehitaman menunjukkan adanya senyawa tanin.

d. Pemeriksaan Saponin

Ekstrak sampel sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 mL air panas, setelah itu didinginkan dan dikocok secara kuat selama 10 menit sehingga terbentuk buih dan tidak hilang selama 10 menit 1-10 cm yang menunjukkan adanya saponin.

e. Pemeriksaan Alkaloid

Ekstrak sampel ditambah HCl 2N dan larutan dibagi dalam tiga tabung. Tabung 1 ditambah 2-3 tetes reagensia dragendorff, tabung 2 ditambah 2-3 tetes reagensia mayer dan tabung 3 ditambah 2-3 tetes reagensia wagner. Terbentuknya endapan jingga pada tabung 1, endapan putih kekuning-kuningan pada tabung 2, dan endapan berwarna coklat pada tabung 3 menunjukkan adanya alkaloid

4. Formulasi gel hand sanitizer

Konsentrasi bahan	Bahan				
	Ekstrak biji alpukat	HPMC	Gliserin	Propilen Glikol	Aquadest
Formulasi I	0,2 gram	2 gram	20 ml	12 ml	65,8 ml
Formulasi II	0,4 gram	2 gram	20 ml	12 ml	65,6 ml
Formulasi III	0,6 gram	2 gram	20 ml	12 ml	65,4 ml
Formulasi IV	0,8 gram	2 gram	20 ml	12 ml	65,2 ml
Formulasi V	1 gram	2 gram	20 ml	12 ml	65 ml
Formulasi VI	2 gram	2 gram	20 ml	12 ml	64 ml
Formulasi VII	3 gram	2 gram	20 ml	12 ml	63 ml
Formulasi VIII	4 gram	2 gram	20 ml	12 ml	62 ml

Kontrol negatif (-)	0	2 gram	20 ml	12 ml	66 ml
Kontrol positif (+)		Gel <i>hand sanitizer</i> komersial			

HPMC yang berfungsi sebagai *gelling agent* atau basis gel dikembangkan menggunakan air panas dengan suhu 40-90°C, lalu digerus sampai homogen. Kemudian ekstrak di larutkan ke dalam propilen glikol yang berfungsi sebagai humektan kemudian ditambahkan gliserin yang berfungsi sebagai pelembab, lalu ditambahkan akuadest yang tersisa dan digerus sampai homogen.

5. Evaluasi Uji Sifat Fisik Gel *Hand Sanitizer*

a. Uji organoleptik

Uji organoleptik gel diamati secara visual dengan mengamati bentuk, warna dan bau gel.

b. Uji pH

Digunakan untuk mengetahui pH gel, apakah sesuai dengan pH kulit yaitu antara 5-6,5.

c. Uji Homogenitas

Sediaan dilakukan dengan cara sampel gel dioleskan pada *objek glass* atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan tersebut harus menunjukkan susunan yang homogeny dan tidak terlihat adanya butiran kasar.

d. Daya sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara 0,5 gram sediaan di letakkan di atas kaca bagian atasnya di beri kaca yang sama, dan ditingkatkan bebannya, dan di beri rentang waktu 1 menit. Penyebaran diukur pada setiap penambahan beban, saat sediaan berhenti menyebar (dengan waktu tertentu secara teratur).

e. Daya lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan cara meletakkan gel (secukupnya) diatas *obyek glass* yang telah ditentukan luasnya. Letakkan *obyek glass* yang lain diatas gel tersebut tekanlah dengan beban 1 kg selama 5 menit. Pasanglah *obyek glass* pada alat. Lepaskan beban seberat 100 g dan catat waktunya hingga kedua *obyek glass* tersebut terlepas.

6. Uji Daya Hambat

Pengujian uji daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan cara, menyiapkan cawan petri yang berisi 20 ml media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Oleskan suspensi bakteri uji ke media MHA secara merata menggunakan kapas steril dengan cara *Swipe* dan biarkan

permukaan agar mengering. Buat lubang di media MHA yang telah diinokulasikan bakteri menggunakan tabung yang diameternya disesuaikan seperti cakram disk. Kemudian masukan stok konsentrasi ekstrak biji alpukat menggunakan mikropipet ke dalam setiap lubang di media MHA. Diinkubasi ke dalam

inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Amati zona keruh dan jernih pada setiap cawan petri, diamati ada tidaknya zona hambatan (wilayah jernih) yang terbentuk di sekitar lubang sumuran dan ukur diameter zona jernih yang terbentuk menggunakan jangka sorong (Permatasari, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengamatan Uji Fitokimia

No	Senyawa	Warna yang terbentuk	Hasil	Keterangan
1	Fenol	Biru gelap	+	Positif mengandung fenol apabila larutan berwarna biru gelap (Sarinastiti, 2018)
2	Flavonoid	Merah jingga	+	Positif mengandung flavonoid apabila larutan berwarna merah jingga (Sarinastiti, 2018)
3	Tanin	Biru kehitaman	+	Positif mengandung tanin apabila larutan berwarna biru kehitaman (Sarinastiti, 2018)
4	Saponin	Terbentuk buih	+	Positif mengandung saponin apabila larutan terbentuk buih 1-10 cm selama 10 menit (Sarinastiti, 2018)
5	Alkaloid	Endapan putih kekuningan	+	Positif mengandung alkaloid apabila larutan terbentuk endapan putih kekuningan (Sarinastiti, 2018)

Berdasarkan hasil uji fitokimia yang dilakukan pada hasil maserasi biji alpukat menggunakan pelarut etanol 96% menunjukkan hasil positif bahwa

ekstrak biji alpukat mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, fenol, tanin, saponin dan alkaloid.

2. Pengamatan Uji Organoleptis

No	Sediaan	Bentuk	Warna	Bau
1	Formulasi I	Semi padat	Kuning kemerahan	Khas ekstrak
2	Formulasi II	Semi padat	Kuning kemerahan	Khas ekstrak
3	Formulasi III	Semi padat	Kuning kemerahan	Khas ekstrak
4	Formulasi IV	Semi padat	Kuning kemerahan	Khas ekstrak
5	Formulasi V	Semi padat	Kuning kemerahan	Khas ekstrak
6	Formulasi VI	Semi padat	Kuning kemerahan	Khas ekstrak

7	Formulasi VII	Semi padat	Kuning kemerahan	Khas ekstrak
8	Formulasi VIII	Semi padat	Kuning kemerahan	Khas ekstrak

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptis yang meliputi bentuk, warna dan bau didapatkan hasil yang sama disetiap formulasinya (formulasi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8) yaitu dengan bentuk yang semi padat, bau yang khas dan warna kuning kemerahan, warna kuning kemerahan dihasilkan dari adanya penambahan ekstrak hal ini disebabkan karena ekstrak berwarna orange kemerahan sehingga warna gel yang dihasilkan mengikuti warna ekstrak.

3. Pengamatan Uji pH

No	Sediaan	pH	Keterangan
1	Formula I	6	Memenuhi persyaratan apabila memiliki pH 4,5-5,5 (Wasiaturrahmah dan Jannah, 2018)
2	Formula II	6	
3	Formula III	6	
4	Formula IV	6	
5	Formulasi V	6	
6	Formulasi VI	6	
7	Formulasi VII	6	
8	Formulasi VIII	6	

Pengamatan uji pH dengan hasil setiap formula memiliki pH 6. Semua formulasi memenuhi persyaratan pH hal ini didasarkan dengan persyaratan uji pH yaitu sediaan harus memiliki pH 4,5-6,5 sesuai dengan pH kulit

4. Pengamatan Uji Daya Sebar

No	Sediaan	Daya sebar (cm)	Keterangan
1	Formula I	5,5	Memenuhi persyaratan apabila memiliki daya sebar sebesar 5-7 cm (Wasiaturrahmah dan Jannah, 2018)
2	Formula II	5,5	
3	Formula III	5,5	
4	Formula IV	6	
5	Formulasi V	6	
6	Formulasi VI	7	
7	Formulasi VII	7	
8	Formulasi VIII	7	

Pengamatan uji daya sebar, setiap formulasi (Formulasi I, formulasi II, formulasi III, formulasi IV, formulasi V, formulasi VI, formulasi VII dan formulasi VIII) memiliki daya sebar yang berbeda-beda dengan hasil daya sebar sebesar 5,5 cm, 5,5 cm, 5,5 cm, 6 cm, 6 cm, 7 cm, 7 cm dan 7 cm. Semua formulasi memenuhi

persyaratan uji daya sebar hal ini didasarkan dengan persyaratan uji daya sebar yaitu sebesar 5-7 cm. Hal ini dapat disimpulkan bahwa

semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin besar daya sebar yang dihasilkan.

5. Pengamatan Uji Daya Lekat

No	Sediaan	Daya lekat (Detik)	Keterangan
1	Formula I	>4 detik	Memenuhi persyaratan apabila memiliki daya lekat >4 detik (Wasiaturrahmah dan Jannah, 2018)
2	Formula II	>4 detik	
3	Formula III	>4 detik	
4	Formula IV	>4 detik	
5	Formulasi V	>4 detik	
6	Formulasi VI	>4 detik	
7	Formulasi VII	>4 detik	
8	Formulasi VIII	>4 detik	

Pengamatan uji daya lekat dengan hasil setiap formula memiliki daya lekat >4 detik. Semua formulasi memenuhi persyaratan uji daya lekat

hal ini didasarkan dengan persyaratan uji daya lekat yaitu sediaan harus memiliki uji daya lekat >4 detik.

6. Pengamatan Uji Homogenitas

No	Sediaan	Homogenitas	Keterangan
1	Formula I	Tidak ada partikel padat	Memenuhi persyaratan apabila tidak terdapat partikel padat (Wasiaturrahmah dan Jannah, 2018)
2	Formula II	Tidak ada partikel padat	
3	Formula III	Tidak ada partikel padat	
4	Formula IV	Tidak ada partikel padat	
5	Formulasi V	Tidak ada partikel padat	
6	Formulasi VI	Tidak ada partikel padat	
7	Formulasi VII	Tidak ada partikel padat	
8	Formulasi VIII	Tidak ada partikel padat	

Pengamatan uji homogenitas dengan hasil setiap formula tidak terdapat partikel padat. Semua formulasi memenuhi persyaratan uji homogenitas hal ini

didasarkan dengan persyaratan uji homogenitas yaitu sediaan harus tercampur sempurna yang ditandai dengan tidak adanya partikel padat.

7. Pengamatan Uji Antibakteri

No	Sediaan	Diameter rata-rata zona hambat (mm)	Rerata zona hambat \pm SD	P
----	---------	-------------------------------------	-----------------------------	---

		Pengulangan			(mm)	
		I	II	III		
1	Formula I	6,9025	6,8950	6,8975	6,8983±,0038	
2	Formula II	7,1075	7,1175	7,1125	7,11250±,0050	
3	Formula III	7,2125	7,2250	7,2400	7,2358±,0215	
4	Formula IV	7,5500	7,5400	7,5525	7,5475±,0066	
5	Formula V	7,8275	7,8225	7,8425	7,8308±,0104	<0,000
6	Formula VI	8,5125	8,5325	8,5375	8,5275±,0132	
7	Formula VII	9,3375	9,4875	9,3600	9,3950±,0808	
8	Formula VIII	10,7225	10,7300	10,7375	10,7300±,0075	
9	Kontrol Negatif	0	0	0	0,0000±,0000	
10	Kontrol positif	12,7825	12,7925	12,7800	12,7850±,0066	

Pengamatan uji daya hambat gel *hand sanitizer* ekstrak biji alpukat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Didapatkan konsentrasi hambat minimum (KHM) pada konsentrasi 0,2% dengan diameter hambatan sebesar 6,8983 mm. Kontrol positif komersial yang digunakan memiliki diameter daya hambat sebesar 12,7850 mm.

Dari hasil uji *Saphiro-Wilk* terhadap konsentrasi 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, 1%, 2%, 3%, 4%, kontrol negatif dan kontrol positif didapatkan bahwa data terdistribusi normal ($p > 0,05$) dengan nilai probabilitas dari masing-masing konsentrasi yaitu 0,637, 1,000, 0,679, 0,363, 0,463, 0,363, 0,266 dan 1,000

Uji *One Way ANOVA* didapatkan bahwa nilai signifikansi ($p < 0,000$). Hal ini berarti terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$) antara gel *hand sanitizer* ekstrak biji alpukat konsentrasi 0,2%,

0,4%, 0,6%, 0,8%, 1%, 2%, 3% dan 4% dengan nilai rerata \pm simpangan baku masing-masing konsentrasi.

Metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak biji alpukat antara lain flavonoid, tanin, fenol, alkaloid dan saponin memiliki aktivitas antibakteri dengan berbagai mekanisme kerja yang bekerja secara sinergis. Efikasi dari ekstrak biji alpukat yang digunakan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* disebabkan adanya sinergisitas antara senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak biji alpukat. Sinergisitas memberikan aktivitas antibakteri yang lebih baik (Rijayanti, 2014).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gel *hand sanitizer* ekstrak biji alpukat yang memiliki rata-rata diameter zona hambat tertinggi yaitu konsentrasi 4% sebesar 10,73 mm. Pada konsentrasi 0,2% gel *hand sanitizer* ekstrak biji

alpukat sudah memiliki efek sebagai antibakteri dengan daya hambat sebesar 6,89 mm (KHM). Semakin besar konsentrasi gel *hand sanitizer* ekstrak biji alpukat yang diujikan pada bakteri *Staphylococcus aureus* maka semakin besar pula daya hambat yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pemanfaatan limbah biji alpukat (*Persea americana-semen*) dalam sediaan gel *hand sanitizer* penghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak biji alpukat (*Persea Americana-semen*) dalam sediaan gel antiseptik *hand sanitizer* efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$)
2. Konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak biji alpukat (*Persea Americana-semen*) yang dibuat dalam sediaan gel antiseptik *hand sanitizer* diperoleh pada konsentrasi 0,2%.
3. Ekstrak biji alpukat (*Persea Americana-semen*) positif mengandung metabolit sekunder yaitu alkaloid,

flavonoid, fenol, tanin dan saponin yang berperan sebagai antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, Aulia. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* Terhadap Ekstrak Daun (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Bioscientie*. Vol. 1 No. 1
- Almasyhuri, Wardatun S. dan Nuraeni L.. 2012. Perbedaan Pengirisan Dan Pengeringan Terhadap Kandungan Minyak Atsiri Dalam Jahe Merah. *Bul. Penelit. Kesehat*. Vol. 40 No. 3
- Anggrella, Dita Purwinda. 2014. Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dengan *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Universitas Jember
- Arukwe, Dkk. 2012. Chemical Composition Of *Persea Americana* Leaf, Fruit and Seed. *Jurnal IJJRAS*. Vol 1.
- Asngad, Bagas dan Nopitasari. 2018. Kualitas Gel Pembersih Tangan (*Hand Sanitizer*) Dari Ekstrak Batang Pisang Dengan Penambahan Alkohol, Triklosan Dan Gliserin Yang Berbeda Dosisnya. *Jurnal Bioeksperimen*. Volume 4 No. 2.
- Benigna, Maria. 2015. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Keji Beling (*Srobilanthes*

- crispa* BI) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* Secara In Vitro. Skripsi. Universitas Sanata Darma.
- Darmadi. 2008. *Infeksi Nosokomial Problematika Dan Pengendaliannya*. Salemba Medika : Jakarta.
- Dirjen POM. 2000. *Sediaan Galenik*. Departemen Kesehatan RI : Jakarta.
- Elmitra. 2017. *Dasar-dasar Farmasetika Dan Sediaan Semi Solid*. Budi Utama : Sleman.
- Girou, Dkk. 2002. Efficacy Of Handrubbing With Alcohol Based Solution Versus Standard Handwashing With Antiseptic Soap. *Jurnal BMJ*. Vol. 325
- Harianto, Sabarijah dan Transitawuri. 2006. Perbandingan Mutu Dan Harga Tablet Amoksisilin 500 Mg Generik Dengan Non Generik. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Vol. 3 No. 3
- Ismail, Isriany. 2013. Formulasi Kosmetik (Produk Perawatan Kulit Dan Rambut). *JF UINAM*. Vol. 1 No. 1
- Kaur, Rao dan Nanda. 2011. Amoxicillin : A Broad Spectrum Antibiotic. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. Vol. 3 No. 3
- Kingdangen, Yamlean dan Wewengkang. 2018. Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 7 No. 3
- Maftuhah, Bintari dan Mustikaningtyas. 2015. Pengaruh Infusa Daun Beluntas (*Pluchea indica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Unnes Journal of Life Science*. 4 (1) : 60-65
- Misna, dan Diana. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah. *Galenika Journal Of Pharmacy*. Vol. 2 No.
- Mukhriani, dkk. 2015. Fraksinasi Senyawa Antimikroba Daun Anak Dara (*Croton oblongus* Burm f.). *JF FIK UINAM*. Vol. 3 No.4
- Pajan, dkk. 2016. Potensi Antibakteri Air perasan Bawang putih (*allium sativum* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*. Vol. 5 No. 4
- Permatasari, VS. 2014. Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Sifat Fisis Dan Stabilitas Gel *Hand Sanitizer* Minyak Daun Mint (*Oleum menthe piperitas*). Skripsi. Universitas Sanata Dharma

- Pratami, Apriliana dan Rukmono. 2013. Identifikasi Mikroorganisme Pada Tangan Tenaga Medis Dan Paramedis Di Unit Perinatologi Rumah Sakit abdoel Moloek Bandar Lampung. *Medical Journal Of Lampung University*. ISSN. 2337-3776
- Prihardani, dkk. Uji Daya Antibakteri Bawang putih Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Informatika pertanian*. Vol. 24 No. 1
- Rahayu, Wisti. 2013. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Buah Melur (*Brucea javanica* L. Merr) terhadap bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vintro. *Skripsi*. Universitas Negeri Padang
- Rijayanti. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara Invintro. *Skripsi*. Universitas Tanjungpura.
- Rowe, Sheskey dan Quinn. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Pharmaceutical Press. London
- Sarinastiti, Nia. 2018. Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Dan Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vintro. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Salim. 2016. Pengaruh Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Putih Terhadap Bakteri Gram Negatif dan Gram Positif Secara In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
- Shu, Melisa. 2013. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Bahan Aktif Triklosan 0,5% dan 1%. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. Vol. 2 No. 1
- Suryana, Dayat. 2013. *Membuat Sabun : Cara Praktis Membuat Sabun*. Pustaka LP3ES : Jakarta
- Todar, K. 2008. *Staphylococcus aureus And Staphylococcal Disease*. Winconsin : USA. Madison
- Tranggono, dan Latifah. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Gramedia Puskata Utama : Jakarta
- Wasiaturrahmah, dan Jannah. 2018. Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Gel *Hand Sanitizer* Dari Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Borneo Journal Of Pharmascientech*. Vol. 2 No. 2
- Yati, dkk. 2018. Pengaruh Variasi Konsentrasi *Hidroxy Propyl Methil Cellulose* (HPMC) terhadap

Stabilitas Fisik Gel
Ekstrak Tembakau
(*Nicotiana tabaccum* L.)
Dan Aktivitasnya
Terhadap *Streptococcus*
mutans. *Pharm SCI Res.*
Vol. 5 No. 3

Yuniarti, T. 2008. *Ensiklopedia*
Tanaman Obat
tradisional. Cetakan
Pertama. Medpress.
Yogyakarta.