

FORMULASI SABUN CAIR EKSTRAK ETANOL KULIT ALPUKAT (*Persea americana*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Ade Irma Suryani*, Hasna Dewi

Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Tiara Bunda, Depok, Indonesia

email: irmaade06@gmail.com

Riwayat Artikel: Diterima: 2 Juli 2023, direvisi: 2 Agustus 2023, dipublikasi: 10 Agustus 2023

ABSTRACT

*Avocado peels contain Flavanoid compounds and alkaloids as antibacterial. In this study, the ethanol extract of Avocado peels was formulated as a liquid soap using concentrations of FI (1%), FII (3%) and FIII (5%). The aim of this study was to formulate a liquid soap from a sample of Avocado peel extract against the antibacterial activity of Staphylococcus aureus using the agar diffusion method in wells. Physical evaluation of liquid soap preparations includes several parameters, namely organoleptic tests including odor, shape and color, pH test, foam stability test, viscosity test and homogeneity test. The results obtained from testing liquid soap using ethanol extract of Avocado peels with varying concentrations of 1%, 3% and 5% can inhibit the growth of Staphylococcus aureus bacteria, namely 1% = 19.6, 3% = 21.6 and 5% = 25.8. Based on the results of this study it can be concluded that the ethanol extract of Avocado peels (*Persea americana*) can be formulated in the form of liquid soap and is effective against inhibition of Staphylococcus aureus bacteria. And in this study FIII fulfilled the physical quality evaluation test and had activity as an antibacterial, with the resulting inhibition zone at a concentration of 5% = 26.6 mm, very strong category.*

Keywords: Liquid soap; *Staphylococcus aureus*; skin.

ABSTRAK

Kulit alpukat memiliki kandungan senyawa Flavanoid dan alkaloid sebagai antibakteri. Pada penelitian ini ekstrak etanol kulit alpukat diformulasikan sebagai sediaan sabun cair menggunakan konsentrasi FI (1%) FII (3%) dan FIII (5%). Tujuan dari penelitian ini yaitu memformulasikan sediaan sabun cair dari sampel ekstrak kulit alpukat terhadap aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi agar secara sumuran. Evaluasi fisik sediaan sabun cair meliputi beberapa parameter yaitu uji organoleptik diantaranya Bau, bentuk dan warna, uji pH, uji stabilitas busa, uji viskositas dan uji homogenitas. Hasil yang diperoleh dari pengujian sabun cair dengan menggunakan ekstrak etanol kulit alpukat dengan variasi konsentrasi 1%, 3% dan 5% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu 1% = 19,6 3% = 21.6 dan 5%= 25,8. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit alpukat (*Persea americana*) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan sabun cair dan efektif terhadap penghambatan pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Dan pada penelitian ini FIII memenuhi uji evaluasi mutu fisik dan memiliki aktivitas sebagai antibakteri, dengan zona hambat yang dihasilkan yaitu pada konsentrasi 5% = 26,6 mm kategori sangat kuat.

Kata Kunci: Sabun cair; *Staphylococcus aureus*; kulit.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam yang begitu besar. Salah satu sumber daya alam yang di manfaatkan adalah tumbuh-tumbuhan yang di jadikan sebagai bahan baku obat tradisional. Masyarakat Indonesia pun telah lama menggunakan bahan baku obat dari tanaman yang ada di sekitarnya yang khasiatnya di buktikan secara empiris atau turun-temurun. Banyaknya jenis tanaman

yang digunakan sebagai tanaman obat, salah satunya yaitu Kulit alpukat. Kulit alpukat selain di kenal sebagai tanaman obat kulit alpukat juga di manfaatkan sebagai sayuran yang di konsumsi sehari-hari oleh masyarakat Indonesia bahkan luar negeri. Kulit alpukat memiliki banyak khasiat yaitu dapat mengurangi kadar gula darah, antiinflamasi, antioksidan dan antimikroba (Fitriana, 2017).

Infeksi pada kulit yang diakibatkan oleh berbagai bakteri termasuk bakteri

Staphylococcus aureus merupakan salah satu masalah infeksi yang dapat menyebabkan kesakitan dan kematian di negara berkembang dan negara maju. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan patogen utama untuk manusia, hampir setiap orang mengalami beberapa infeksi *Staphylococcus aureus* sepanjang hidup, seperti keracunan makanan dan infeksi pada kulit akibat polusi dan debu dari luar. Salah satu upaya untuk terhindar dari infeksi kulit akibat bakteri yaitu dengan mandi, namun jika hanya mandi tanpa menggunakan sabun sebagai pembersih mikroba pada kulit akan tetap berkembang biak, untuk itu di buat sediaan sabun mandi cair antibakteri sebagai upaya untuk meminimalisir bakteri pada kulit (Yulianti dkk, 2015).

Sabun cair merupakan salah satu produk kosmetik yang di gunakan sebagai pembersih tubuh yang di gunakan sehari-hari. Dengan berkembangnya zaman masyarakat lebih menyukai sabun dalam bentuk cair karena bentuknya yang mudah di bawa kemana-mana di simpan dalam wadah yang tertutup rapat dan lebih higienis. Berdasarkan khasiat dari tanaman kulit alpukat sebagai antibakteri, maka pada penelitian ini akan dibuat suatu sediaan sabun mandi cair dari ekstrak kulit alpukat untuk melihat aktivitasnya terhadap infeksi pada kulit akibat dari bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Dima dkk, 2016) menggunakan ekstrak etanol kulit alpukat dengan menggunakan konsentrasi tinggi yaitu 5%, 10%, 20%, 40% dan 80% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dimana semakin tinggi konsentrasinya maka semakin besar pula aktivitas antibakterinya, sehingga pada formulasi ini di gunakan konsentrasi rendah yaitu 1%, 3% dan 5% untuk melihat aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang diujikan pada medium agar dalam bentuk sediaan sabun mandi cair ekstrak etanol kulit alpukat.

Metode

1. Alat

Alat-alat yang digunakan meliputi Autoklaf, Blender, batang pengaduk, cawan petri, Erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, inkubator, jarum ose, kaca arloji, mistar berskala, mikro pipet, pipet tetes, rak tabung, spiritus, termometer, timbangan analitik.

2. Bahan

Bahan yang digunakan meliputi aquadest, ekstrak etanol kulit Alpukat, etanol 96%, asam sterat, BHT, gliserin, HPMC, KOH, NaCL, VCO, MHA (*Mueller Hinton Agar*), bakteri *Staphylococcus aureus*, sabun cair Dettol (kontrol positif).

3. Prosedur Kerja

1. Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan adalah kulit alpukat Sampel diambil di daerah kecamatan Ledo propinsi Maluku Utara secara langsung dari pohonnya.

2. Pengolahan sampel

Kulit alpukat yang telah dikumpulkan dibersihkan dari kotoran, dicuci di bawah air mengalir sampai bersih (sortasi basah), dipotong-potong kecil lalu di keringkan dengan cara di angina-anginkan sampai kandungan air pada kulit berkurang. Sampel yang telah di keringkan siap untuk di ekstraksi.

3. Pembuatan ekstrak kulit alpukat

Sampel kulit alpukat yang telah di keringkan atau telah melalu proses maserasi di buat serbuk dengan cara di blender sampel kering sampai halus. Sebanyak 500 gram serbuk sampel kulit alpukat kemudian dimasukan ke dalam wadah maserasi lalu ditambahkan pelarut etanol 96%, dibiarkan selama 3 hari dari bejana tertutup dan terhindar dari cahaya matahari langsung sambil di aduk secara periodik. Setelah 3 x 4 jam dilakukan penyaringan

Tabel 1. Rancangan Formulasi Sabun Cair Ekstrak Kulit Alpukat

No	Nama Baham	Kegunaan	Formulasi dan Komposisi % b/v		
			F 1	F 2	F 3
1.	Eks Kulit Alpukat	Zat aktif	1%	3%	5%
2.	Asam Stearat	Penetral	3	3	3
3.	KOH	Surfaktan	5	5	5
4.	BHT	Antioksidan	1	1	1
5.	VCO	Basis minyak	15	15	15
6.	Gliserin	Pelembut	5	5	5
7.	HPMC	Pengikat	3	3	3
8.	Aquadest	ad 60 ml			

ampasnya dimaserasi kembali sebanyak 2 kali dan diperoleh ekstrak etanol cair. Hasil yang diperoleh kemudian diuapkan dengan cara didingin-dinginkan sampai diperoleh ekstrak kental.

4. Penyiapan formulasi sabun mandi cair ekstrak etanol kulit alpukat

a. Pembuatan sediaan sabun mandi cair

Disiapkan seluruh alat dan bahan yang akan digunakan. Ditimbang seluruh bahan yang akan digunakan secara seksama, kemudian VCO dimasukkan kedalam gelas kimia, ditambahkan dengan asam stearat yang sebelumnya telah dilelehkan diatas penangas air sedikit demi sedikit hingga




aquades panas dimasukkan dalam campuran kemudian aduk sampai homogen. Ditambahkan gliserin yang telah dilarutkan lalu masukan ekstrak kulit alpukat aduk hingga tercampur homogeny lalu di tambahkan BHT , add kan aquadest 60 ml, masukan kedalam wadah (Yulianti et al., 2015).

b. Evaluasi sediaan cair

1. Uji organoleptik

Uji ini dilakukan untuk melihat sediaan secara fisik meliputi bau, warna dan bentuk. Pengujian ini dilakukan dengan melihat secara langsung pada sediaan sabun mandi cair secara bentuk, warna dan bau yang dihasilkan (Lailiyah & Rahayu, 2019).

Tabel 2. Hasil Formulasi Sediaan Sabun Cair Ekstrak Kulit Alpukat

Formula 1	Formula 2	Formula 3
		
Ekstrak 1%	Ekstrak 3%	Ekstrak 5%

larut kemudian tambahkan KOH sedikit demi sedikit dipanaskan pada suhu 50-60°C sampai terbentuk basis sabun. HPMC yang sebelumnya telah dikembangkan dalam

2. Uji pH

Pengujian ini dilakukan untuk melihat tingkat keasamaan sediaan sehingga tidak dapat menimbulkan iritasi pada kulit dengan

menggunakan pH meter. pH sediaan sabun mandi cair berdasarkan persyaratan SNI yaitu kisaran pH 8-11. Secara umum sediaan sabun mandi cair cenderung basa. Hal ini disebabkan oleh bahan dasar penyusun sabun cair tersebut yaitu KOH yang digunakan untuk menghasilkan reaksi saponifikasi (Lailiyah & Rahayu, 2019).

3. Uji Stabilitas busa

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tinggi busa yang dihasilkan oleh sediaan sabun mandi cair dengan cara sediaan sabun mandi cair sebanyak 1 ml di masukan kedalam tabung reaksi kemudian di kocok lalu didiamkan selama 5 menit. Syarat tinggi busa sabun cair yaitu 13-220 mm dan stabilitas yang baik adalah diatas 70% (Lailiyah & Rahayu, 2019).

4. Uji Viskositas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui ketebalan sediaan sabun mandi cair dengan cara menggunakan alat viscometer VT- pada spindle nomor 4 dengan kecepatan 60rpm (Yulianti et al., 2015).

5. Uji homogenitas

Uji ini dilakukan untuk melihat tingkat

& Rahayu, 2019)

6. Pengujian antibakteri

a. Sterilisasi alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini dibersihkan terlebih dahulu, setelah itu dibungkus dengan kertas, kemudian dimasukan alat yang telah dibungkus dimasukan ke dalam autoklaf pada suhu 121°C tekanan 1 atm selama 15 menit. Dimasukan dalam oven pada suhu 100°C selama satu jam untuk mengeringkan alat.

b. Pembuatan suspensi bakteri

Diambil biakan bakteri menggunakan ose steril sebanyak 2 ose, lalu disuspensikan kedalam larutan NaCl 0,9 sampai diperoleh kekeruhan sesuai dengan standar 0,5 macFarland atau sebanding dengan jumlah bakteri 10 CFU/ml.

c. Pembuatan MHA (Mueller Hinton Agar)

Ditimbang sebanyak 3,8 gram Muller Hinton Agar (38gr/L). komposisi medium (Beef infusion 300gr, Casamino acid 17,5 gr, Agar 17 gr). Dilarutkan dalam 100 ml aquadest. Dipanaskan hingga mendidih, sterilkan selama 15 menit di autoklaf dengan tekanan udara 1 atm 121° C (Yulianti dkk,

Tabel 1. Evaluasi Fisika Kimia

No.	Uji	F0	F1	F2	F3
1	Organoleptik				
	Bentuk	CK	CK	CK	CK
	Aroma	Khas	Khas	Khas	Khas
2	Warna	Bening	Hijau Muda	Hijau Tua	Hijau Pekat
	pH	9.1	9.8	8	8.5
3	Viskositas	8660 mPas	8400 mPas	8410 mPas	8530 mPas
4	Stabilitas Busa				
	TB Awal	100	140	130	140
	TB Akhir	100	100	100	110
5	Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan:

- F0 : Formula sabun mandi cair tanpa menggunakan ekstrak
 F1 : Formula sabun mandi cair dengan konsentrasi 1%
 FII : Formula sabun mandi cair dengan konsentrasi 3%
 FIII : Formula sabun mandi cair dengan konsentrasi 5%

homogenya atau zat terdistribusi secara merata pada sedian sabun mandi (Lailiyah

2015)

Tabel 2. Uji Daya Hambat

Formula	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Nilai rata-rata Daya hambat	Keterangan
FI	19,7 mm	19,2 mm	19,9 mm	19,6 mm	Daya hambat kuat
FII	20,5 mm	22,0 mm	22,4 mm	21,6 mm	Daya hambat sangat kuat
FIII	26,6 mm	25,6 mm	25,3 mm	25,8 mm	Daya hambat sangat kuat
K+	26,9 mm	30,2 mm	28,4 mm	28,5 mm	Daya hambat sangat kuat
K-	0	0	0	0	Daya hambat lemah

d. Uji aktivitas antibakteri

Pembuatan medium Mueller Hinton Agar .Ditimbang sebanyak 2,3 gram MHA lalu dimasukan kedalam kedalam Erlenmeyer dilarutkan dalam 100 ml aquadest. Dipanaskan hingga larut sempurna, kemudian larutan MHA yang masih hangat dituang kedalam tabung reaksi yang masing-masing diisi sebanyak 10 ml lalu disterilkan selama 15 menit di autoklaf dengan tekanan udara 1 atm 121° C (Yulianti et al., 2015)

e. Pengujian sediaan sabun mandi cair ekstrak etanol kulit alpukat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pada proses ini dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar dengan cara sumuran yaitu dengan cara memasukan larutan MHA yang steril, kemudian sebanyak 0,2 ml bakteri *Staphylococcus aureus* kedalam cawan petri yang berbeda yang telah disterilkan. Kemudian cawan petri yang telah berisi tadi digoyang-goyang memutar agar bakteri dan media tercampur merata, dibiarkan beberapa menit hingga mengeras, setelah mengeras maka dilubang pada cawan petri dimasukan sediaan yang akan diujikan dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda kedalam lubang tersebut, lalu tutup cawan petri kemudian dibungkus menggunakan kertas bersih di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah itu dilakukan pengamatan yang dapat dilihat berdasarkan terbentuknya daerah hambat yang berupa zona bening disekeliling lubang sumuran tersebut. Setelah itu dilakukan pengukuran diameter zona bening yang terbentuk. Dilakukan juga terhadap pengujian tanpa zat

aktif atau ekstrak etanol sebagai control negative (-) dan sediaan pebanding yang ada di pasaran sebagai control positif (+) yaitu digunakan sabun cair Detol (Yulianti dkk, 2015).

Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini dibuat sediaan yaitu Sediaan Sabun Mandi cair dari ekstrak etanol kulit alpukat sebagai antibakteri yang diujikan langsung terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstrak yang digunakan yaitu ekstrak kental etanol kulit alpukat dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 1%, 3% dan 5% dengan zat pembanding atau kontrol positif yaitu Dettol.

Pengujian terhadap uji secara kimia dan fisik meliputi uji organoleptik hasil yang diperoleh dengan melihat bau, bentuk dan warna. Berdasarkan SNI bahwa dalam pengujian organoleptik sediaan sabun mandi cair harus memiliki bentuk cairan kental, mamiliki bau dan warna yang khas. Dalam penelitian ini memiliki bentuk cairan kental, bau khas yaitu bau ekstrak kulit alpukat dan warna hijau tua. Berdasarkan penelitian(Lailiyah & Rahayu, 2019) sediaan sabun mandi cair yang sesuai dengan SNI yaitu memiliki bau yang khas, warna sesuai dengan ekstrak yang digunakan dan berbentuk cair.

PEMBAHASAN

Pengujian terhadap pH sediaan sabun mandi cair pada konsentrasi 1% yaitu pH 9,8. Pada konsentrasi 3% yaitu pada pH 8, konsentrasi 5% konsentrasi pH 8,5 dan kontrol negatif atau tidak menggunakan zat aktif yaitu pH 9,1. (Lailiyah & Rahayu, 2019) dalam hal ini pH yang dihasilkan sesuai dengan SNI di mana standar pH untuk sediaan sabun mandi cair yaitu 8-11 yaitu

bersifat basa. Secara umum hal ini disebabkan bahan dasar penyusun sabun cair tersebut yaitu KOH yang digunakan untuk menghasilkan reaksi sponifikasi.

Busa merupakan hal penting dalam suatu produk khususnya dalam sediaan sabun cair. Untuk menentukan mutu sabun tersebut maka dilakukan pengujian stabilitas sabun. Pengujian ini dilakukan untuk melihat tinggi busa sabun pertama dengan tinggi busa sabun setelah 5 menit di diamkan. Adapun hasil dari pengujian stabilitas sabun ini di peroleh dengan persentase busa sabun yaitu FI (71,42%) FII (76,92%) dan FIII (78,57%) dalam hal ini sediaan sabun yang dibuat memenuhi standar, yang dimana standar stabilitas sabun adalah >70%. Berdasarkan (Amin,2006) karakteristik dari busa sabun dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu adanya bahan surfaktan, penstabil busa dan bahan-bahan penyusun sabun cair lainnya.

Pengujian viskositas dapat dilihat berdasarkan grafik bahwa terdapat perbedaan viskositas dalam setiap formula. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi dari ekstrak yang digunakan. Berdasarkan penelitian (Yulianti dkk, 2015) penurunan viskositas pada sediaan sabun mandi cair kemungkinan dipengaruhi oleh suhu dan konsentrasi ekstrak yang digunakan.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui homogenitas dari suatu sediaan, dalam pengujian ini dilakukan dengan menggunakan 2 buah kaca objek, kemudian di tetesi sediaan sabun cair di atas kaca pertama sebanyak satu tetes kemudian diletakan kaca kedua diatas kaca pertama kemudian diamati. Dalam hal ini hasil yang didapatkan adalah dalam sediaan sabun mandi cair tersebut homogen hal ini ditandai dengan tidak adanya butiran kasar dalam kaca tersebut. Pada penelitian (Yulianti dkk, 2015) sediaan cair homogen ketika tidak terdapat butiran pada kaca objek glass.

Pengujian antibakteri sabun mandi cair ekstrak etanol kulit alpukat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengujian ini dilakukan dengan metode difusi agar dengan cara sumuran. Medium yang digunakan yaitu MHA, medium MHA dimasukan terlebih dahulu sebanyak 7 ml

sebagai media dasar dan ditanamkan pipetbulat, kemudian dimasukan larutan MHA dalam tabung reaksi yang telah disuspensikan bakteri kedalam cawan petri digoyang secara perlahan agar bakteri tersebar secara merata. Kemudian di masukan sediaan sabun mandi cair konsentrasi 1%,3%,5% kontrol positif/Dettol dan control negatif (tanpa ekstrak), medium di masukan dalam inkubator dengan suhu 37° C selama 1x24 jam, setelah di incubator dilakukan pengamatan dengan melihat zona bening yang terbentuk di sekitar sediaan kemudian di ukur dengan menggunakan jangka sorong.

Dari hasil pengamatan menunjukan bahwa sediaan sabun mandi cair memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini dapat dilihat dari masing-masing sediaan sabun mandi cair dengan konsentrasi yang berbeda yaitu konsentrasi 1% = 19,7 mm, konsentrasi 3% = 20,5 mm, dan konsentrasi 5%=26,6 mm. sedangkan pada Kontrol positif yaitu 26,9 mm dan kontrol negatif 0 mm atau tidak memiliki daya hambat.

Adanya zona hambat yang dihasilkan dari sediaan sabun mandi cair ini adalah dilihat dari kandungan senyawa-senyawa yang terdapat pada ekstrak kulit alpukat. Berdasarkan penelitian yang telah di lakukan oleh (Dima dkk, 2016) ekstrak kulit alpukat memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* senyawa alkaloid yang terdapat pada kulit alpukat merupakan zat tumbuhan sekunder yang terbesar sehingga alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri.

Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa sediaan sabun mandi cair ekstrak etanol kulit alpukat memiliki respon hambatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Dari hasil 3 replikasi nilai rata-rata daya hambat bakteri dari ketiga variasi konsentrasi tersebut yang memiliki daya hambat paling besar yaitu 5% (25,8 mm) dan termasuk kategori kuat. Namun pada konsentrasi 1% dan 3% juga memiliki daya sebar baik dan termasuk dalam kategori kuat, hal ini karena zona hambat yang didapatkan dari konsentrasi 1% =19,6 mm) kuat dan 3% = (21,6) >20 mm sangat kuat. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Dima dkk, 2016) ekstrak etanol kulit

alpukat dengan konsentrasi 5% sudah sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit alpukat (*Persea americana*) dapat dibuat dalam bentuk sediaan sabun mandi cair, sediaan sabun mandi cair dari ekstrak etanol kulit alpukat memenuhi uji mutu fisik, sediaan sabun mandi cair ekstrak etanol kulit alpukat memiliki aktivitas sebagai antibakteri dengan zona hambat yang dihasilkan yaitu pada konsentrasi 5% = 25,8 mm kategori sangat kuat.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih atas dana yang diterima dari Politeknik Tiara Bunda yang memungkinkan penelitian ini berjalan dengan baik dan berhasil.

Daftar Pustaka

- Aminah, S., Ramdhan, T., & Yanis, M. (2015). Syarifah Am inah et. al.: Kandungan Nut risi dan Sifat Fungsional Tanam an Alpukat (*M oringa oleifera*). *Buletin Pertanian Perkotaan*, 5(30), 35–44.
- Dessy, T. (2014). Frekuensi β -Lactamase Hasil *Staphylococcus aureus* Secara Iodometri Di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. *Journal Gradien*, 10(2), 992–995.
- Dima, L. L. R. ., Farimawali, & Lolo, W. A. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Alpukat (*Persea americana*.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 5(2), 282–289.
- Dima, L. L. R. ., Farimawali, & Lolo, W. A. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Alpukat (*Persea americana*.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia Coli* DAN *Staphylococcus Aureus*. *Pharmacon*.
- Fatimah, S., Nadifah, F., & Burhanudin, I. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kubis (*Brassica oleracea var. capitata f. alba*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 4(1), 102–106. <https://doi.org/10.24252/bio.v4i2.2515>
- Fitriana, W. D. (2017). Analisis Komponen Kimia Minyak Atsiri Pada Ekstrak Metanol Kulit Alpukat. *Jurnal Pharmascience*, 4(1), 122–129. <https://doi.org/10.20527/jps.v4i1.5765>
- Garna, H. (2016). Patofisiologi Infeksi Bakteri pada Kulit. *Sari Pediatri*, 2(4), 205. <https://doi.org/10.14238/sp2.4.2001.205-9>
- Król, J. (2004). Background independence in quantum gravity and forcing constructions. *Foundations of Physics*, 34(3), 361–403. <https://doi.org/10.1023/B:FOOP.0000019620.04821.a2>
- Lailiyah, M., & Rahayu, D. (2019a). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Dari Ekstrak Kulit Kersen (*Muntingia Calabura L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *J-Hestech (Journal Of Health Educational Science And Technology)*, 2(1), 15. <https://doi.org/10.25139/htc.v2i1.1448>
- Lailiyah, M., & Rahayu, D. (2019b). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Dari Ekstrak Kulit Kersen (*Muntingia Calabura L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *J-Hestech (Journal Of Health Educational Science And Technology)*. <https://doi.org/10.25139/htc.v2i1.1448>
- Manggara, A. B., & Shofi, M. (2018). Analisis Kandungan Mineral Kulit Alpukat (*Persea americana*amk.) Menggunakan Spektrometer XRF (X-Ray Fluorescence). *Akta Kimia Indonesia*.

- <https://doi.org/10.12962/j25493736.v3i1.3095>
- Mukhriani. (2014). *Esktraksi Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif*. *Journal Kesehatan*, VII(2), 361–367.
<https://doi.org/10.24817/jkk.v3i2.2728>
- Novard, M. F. A., Suharti, N., & Rasyid, R. (2019). *Gambaran Bakteri Penyebab Infeksi Pada Anak Berdasarkan Jenis Spesimen dan Pola Resistensinya di Laboratorium RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2014-2016*. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(2S), 26.
<https://doi.org/10.25077/jka.v8i2s.955>
- Pratama Putra, I., Dharmayudha, A., & Sudimartini, L. (2017). *Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Kulit Alpukat (Persea americana) di Bali*. *Indonesia Medicus Veterinus*.
- Rahman, F. (2015). *Efek Nefroprotektor ekstrak etanol kulit alpukat (Persea americanaamk.) terhadap kerusakan histologi nefron mencit (Mus musculus) yang diinduksi parasetamol*. *Biomass Chem Eng*.
- Sari, R., & Ferdinan, A. (2017). *Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair dari Ekstrak Kulit Lidah Buaya*. *Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak*.
- Sudarwati, D. (2016). *Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri pada Ekstrak Kulit Alpukat dan Bunga Rosella*. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 5(1), 1–4.
- Syamsuhidayat, S.S., J. R. H. (2001). *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I, Jilid 2*. Jakarta: Departemen Kesehatan Dan Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia.
- Toripah, S. S., Abidjulu, J., & Wehantouw, F. (2014). *Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Kulit Alpukat (Persea americanaam)*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*.
- Yulianti, R., Nugraha, D. A., & Nurdianti, L. (2015a). *Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Kulit Kumis Kucing (Orthosiphon aristatus (Bl) Miq.)*. *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*.
<https://doi.org/10.26874/kjif.v3i2.98>
- Yulianti, R., Nugraha, D. A., & Nurdianti, L. (2015b). *Formulasi Sediaan Sabun Cair Ekstrak Kulit Kumis Kucing*. 3(2), 1–11.