

Formulasi dan Evaluasi Sabun Padat Transparan Ekstrak *Freezed Drying* Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L*) Sebagai Sabun Anti Jerawat

Formulation and Evaluation of Transparent Solid Soap Extract Freezed Drying Sappan wood (*Caesalpinia Sappan L*) As Anti-Acne Soap

Yulyuswarni*, Endah Ratnasari Mulatasih

Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

*Email korespondensi: yulyuswarni89@gmail.com

Abstrak

Jerawat (*acne vulgaris*) adalah kondisi abnormal kulit akibat produksi kelenjar minyak berlebih yang menyebabkan penyumbatan pori-pori kulit. Jerawat berkembang menjadi inflamasi (*inflammatory acne*) apabila terinfeksi bakteri, terutama bakteri *Propionibacterium acnes*. Ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) mengandung senyawa flavonoid Brazilin yang diketahui memiliki daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acne*. Salah satu pengobatan jerawat dengan sabun anti jerawat (*acne soap*). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula sediaan sabun padat transparan dengan bahan aktif ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L*), teknik formulasi dan mengetahui aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium Acne* penyebab jerawat. Sehingga diharapkan kayu secang dapat dikembangkan menjadi produk kosmetika obat (*cosmeceutical*) yang bernilai ekonomis. Berdasarkan uji organoleptik, sabun padat transparan ekstrak kayu secang berwarna merah ungu muda sampai merah ungu tua, dengan tekstur padat dan aroma khas VCO, memiliki pH 9,3-9,7. Kadar asam lemak bebas/alkali bebas yaitu 0,04-0,4%, lemak tak tersabunkan 0,29-0,34%, Memiliki kadar air 18%-30,6%, memiliki kadar total lemak 15,96%-30,98%. Diameter hambat sabun padat transparan F4 = 24,50 mm lebih besar dibandingkan F0 = 21,67 mm namun tidak berbeda secara bermakna.

Kata Kunci: Sabun padat transparan, Ekstrak Kayu Secang, Freez Drying

Abstract

Acne (*acne vulgaris*) is an abnormal condition of the skin due to the production of excess oil glands that cause clogging of skin pores. Acne develops into inflammation (*inflammatory acne*) when infected with bacteria, especially the *Propionibacterium acnes* bacteria. Secang wood extract (*Caesalpinia*

sappan L) contains Brazilin flavonoids which are known to have inhibitory properties against the *Propionibacterium acne* bacteria. One of the acne treatments is using acne soap. Therefore, this study aims to obtain a transparent soap preparation formula with the active ingredient of Secang wood extract (*Caesalpinia sappan* L), formulation techniques and to determine the antibacterial activity against *P. acne* bacteria that causes acne. So, it is hoped that Secang wood can be developed into a medicinal cosmetic product, which has economic value. The colour of transparent soap is light purple to dark purple red, with a solid texture and a distinctive VCO aroma, has a pH of 9.3-9.7. The levels of free fatty acids / free alkalis are 0.04-0.4%, unsweetened fats 0.29-0.34%, have a water content of 18% -30.6%, have total fat content 15.96% -30.98%. The inhibitory diameter of transparent solid soap F4 = 24.50 mm was greater than F0 = 21.67 mm but it was not significantly different.

Keywords: Transparent soap, Sappan wood, Freez drying

Submitted: 18 February 2021

Accepted: 21 Agustus 2021

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i4.464>

1 Pendahuluan

Acne vulgaris/jerawat adalah penyakit kulit obstruktif dan inflamatif kronik pada unit pilosebacea, merupakan dermatosis polimorfik dan memiliki peranan poligenetik inflamasi primer pada kelenjar pilosebaceus. Hasil penelitian di Amerika Serikat menunjukkan 85% populasi yang mengalami jerawat terjadi pada usia 12-25 tahun [1]. Tingkat prevalensi jerawat yaitu 50,9% pada wanita usia 20 hingga 29 tahun, dan 26,3% pada wanita usia 40 hingga 49 tahun [2]. 12% pria melaporkan jerawat terjadi pada usia 40 tahun. [1] Patogenesis acne vulgaris meliputi empat faktor, yaitu hiperproliferasi epidermis folikular, produksi sebum berlebihan, inflamasi dan aktivitas *Propionibacterium acnes*. [3].

Antibiotik spektrum luas banyak sering digunakan untuk mengatasi radang/onflamasi jerawat, misalnya klindamisin, tetrasiklin, dan erythromycin. [4]. Pasien yang menerima terapi antibiotik klindamisin, eritromisin, atau tetrasiklin sebagai pengobatannya, cenderung menyebabkan peningkatan terjadinya infeksi saluran nafas atas bila dibandingkan dengan pasien berjerawat tanpa terapi antibiotik. Efek samping yang dapat ditimbulkan tersebut menyebabkan dilakukan pengembangan penelitian untuk melihat potensi antibakteri dan formulasi terhadap tumbuhan alami di Indonesia, selain karena efek sampingnya yang relatif rendah juga karena ketersediaan hayati

bahan alam yang memadai. Penggunaan bahan alam dapat menjadi salah satu alternatif dalam pengobatan jerawat [5].

Kayu Secang merupakan salah satu tumbuhan dari suku caesalpiniacea yang banyak ditemui di Indonesia. Kandungan kimia dari kayu secang ini dilaporkan beberapa senyawa fenolik termasuk xanthone, kumarin, khalkon, flavones, homo isoflavonoid, dan brazilin. Braziline adalah komponen paling dominan dan memberikan warna merah pada ekstrak kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L). Braziline dilaporkan memiliki aktifitas biologi sebagai anti bakteri, anti inflamasi, antiphotaging, hypoglycemic, vasorelaxan, anti alergi, anti oksidan dan anti acne. [6].

Banyak sediaan anti jerawat yang telah beredar dalam bentuk gel, krim dan lotio. Selain itu juga tersedia sabun pembersih wajah *antiacne*, yang bekerja dengan berbagai mekanisme untuk mencegah timbulnya jerawat, yaitu mengangkat debris, keringat, bakteri, dan lemak berlebih pada kulit dalam bentuk emulsi tanpa mengiritasi kulit dan menyebabkan kulit kering [7] Ekstrak kayu Secang dalam basis krim dengan konsentrasi 1-10% terbukti memiliki potensi sebagai anti jerawat yang tidak berbeda secara signifikan dengan kontrol positif Mediklin ®. Uji potensi dilakukan secara in vivo pada kulit kelinci yang diinduksi *P. acnes*. Formula dengan konsentrasi ekstrak secang paling rendah adalah yang paling efektif dan

efisien dengan persentase kesembuhan selama 15 hari [8]

Penelitian ini bertujuan untuk merancang formulasi, mengetahui daya antibakteri sabun padat transparan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L) terhadap bakteri *P. acnes* penyebab jerawat

2 Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat gelas laboratorium, cetakan sabun (*soap mold*), *hot plate*, neraca analitik, pH meter, *freeze drying*. Sedangkan bahan yang digunakan kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L) yang diperoleh dari Merapi Farma Herbal Yogyakarta, Asam stearat, Virgin Coconut Oil (VCO), Olive Oil, NaOH, Etanol 96%, Gliserin, Sukrosa, Asam sitrat, BHT, Coco DEA, *P. acnes*, dan Aquadest

2.2 Prosedur Kerja

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu mendapatkan ekstrak kering Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L) dengan cara *Freez Drying*, kemudian di formulasikan kedalambentuk sediaan sabun padat transparan, selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap sabun pasan trasnparan yang dihasilkan

1 kg Kayu Secang halus dan ditambahkan aquades 1 L kemudian dipanaskan pada suhu 95°C selama 30 menit setelah itu disaring. Larutan ekstrak secang yang diperoleh kemudian dikeringkan dengan menggunakan *freeze drying*

Fase minyak VCO, Olive oil dan asam stearate dipanaskan pada suhu 70°C sehingga asam stearate melebur kemudian ditambahkan larutan NaOH 30% dan diaduk hingga basis sabun terbentuk (*membentuk trace*). Selanjutnya ditambahkan campuran gliserin, sukrosa, coco DEA dan asam sitrat sambil terus diaduk dan suhu dinaikkan, hingga sabun mulai membentuk larutan bening. Turunkan suhu hingga 60-65°C. Larutkan serbuk ekstrak kayu Secang sesuai formula ke dalam etanol 96%. Ditambahkan secara perlahan-lahan etanol 96% sambil diaduk, tutup supaya alkohol tidak menguap. Biarkan sampai seluruh sabun larut sehingga terbentuk larutan merah bening. Selanjutnya dituangkan kedalam cetakan (*soap mold*) dan diamkan selama 24 jam hingga sabun mengeras.

Adapun parameter yang diuji meliputi sifat organoleptik, kadar air, pH, total lemak, kadar lemak bebas/alkali bebas, serta daya antibakteri. Data yang diperoleh dibandingkan dengan persyaratan standar SNI No. 3532:2016 untuk sabun mandi padat, sedangkan analisis daya antibakteri dilakukan uji BNT.

Tabel 1. Formula Sabun Padat Transparan Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L)

Komponen	Kegunaan	Formula (g)			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak Kayu Secang	Bahan Aktif	-	0,087	0,17	0,26
Asam stearat	Mengeraskan sabun	75	75	75	75
Virgin Coconut Oil	Pembentuk sabun (saponifikasi)	75	75	75	75
Olive Oil	Pembentuk sabun (saponifikasi)	25	25	25	25
NaOH 30%	Pembentuk sabun (saponifikasi)	100	100	100	100
Etanol 96%	Pelarut dan pembentuk transparansi	85	85	85	85
Gliserin	Humektan	12	12	12	12
Sukrosa	Pembentuk transparansi	100	100	100	100
Asam sitrat	Penstabil pH	1,75	1,75	1,75	1,75
BHT	Pengawet	0,175	0,175	0,175	0,175
Coco DEA	Pembusa	3,5	3,5	3,5	3,5
Aquadest	Pelarut	20	20	20	20

3 Hasil dan Pembahasan

Dari 700 ml ekstrak air kayu Secang, Kemudian dilakukan *Freeze Drying*. Dari hasil *Freeze Drying* diperoleh 2,65 gram serbuk kering ekstrak kayu Secang, berwarna merah, dengan sedikit gliter. Hasil pengujian Organoleptis menunjukkan sabun berbentuk padat dengan warna merah ungu sampai ungu sangat tua dan aroma khas yang berasal dari aroma VCO.



Gambar 1. Sabun padat transparan ekstrak kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L)

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti diperoleh sabun tanpa ekstrak (F0) menunjukkan warna kuning bening transparan. Sedangkan sabun transparan dengan tambahan ekstrak secang memiliki warna merah ungu transparan dengan warna yang semakin pekat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak kayu Secang. Warna merah yang terdapat pada kayu secang disebabkan oleh komponen senyawa bioaktif brazilin [6]. Warna merah pada ekstrak kayu secang dapat dideteksi dengan spektrofotometer uv-vis dengan spektrum panjang gelombang maksimum adalah 286,9 nm. Serapan dengan spektrum panjang gelombang 254 sampai 280 nm merupakan daerah visible yang slalu

ditunjukkan oleh senyawa polifenol. Identifikasi spektrum IR pada ekstrak kayu secang menunjukkan adanya peak disekitar gugus -OH dengan ikatan siklik terkonjugasi. Hal ini diduga menyebabkan kestabilan yang rendah pada warna ekstrak kayu secang. Warna merah Brazilin juga dipengaruhi oleh pH dimana pH yang asam ($\text{pH} < 7$) berwarna kuning orange, pH yang netral ($\text{pH} = 7$) berwarna merah muda dan pH yang basa ($\text{pH} > 7$) merah [9].

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses pembentukan sabun antara lain konsentrasi NaOH dan kecepatan mixing. Semakin tinggi konsentrasi NaOH dan semakin cepat pengadukan maka sabun yang dihasilkan akan semakin banyak karena semakin banyak yang dapat digunakan untuk melakukan reaksi saponifikasi dengan minyak [10].

Tabel 2. Hasil Uji pH dan Kadar Air Sabun Padat Transparan Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpiniasappan* L)

Formula	Pengujian	
	pH	Kadar Air (%)
F0	9,3	19,18
F1	9,3	18,37
F2	9,7	30,62
F3	9,7	20,58

Evaluasi sifat kimia sabun dilakukan dengan berbagai pengujian, antara lain uji pH, kadar air, kadar asam lemak/ alkali bebas, dan kadar total lemak. Hasil pengukuran pH dari keempat variasi sabun menunjukkan sabun yang bersifat basa. F0 yang merupakan sabun tanpa ekstrak memiliki pH yang sama dengan F1 yaitu 9,3 sedangkan sabun F2 dan F3 memiliki pH 9,7. Sebagai pembanding digunakan sabun antiacne X produk beredar yang mengandung Sulfur memiliki pH 9,5. Pada dasarnya pH sabun berkisar antara 9-10. Artinya pH sabun padat transparan yang dihasilkan seluruhnya memenuhi persyaratan range pH untuk sabun mandi. Sabun yang cukup basa apabila digunakan akan meningkatkan pH kulit, tetapi kulit memiliki kemampuan untuk mengembalikan pH kulit seperti semula, segera setelah dibilas. Dalam jangka waktu 15-30 menit. Efek buffer ini disebabkan kandungan asam amino yang terdapat pada kulit [11]

Kadar air sabun padat transparan ekstrak kayu secang yang terendah adalah 18,36% (F1) dan tertinggi adalah 30,62% (F2). Kadar air dalam sabun sangat berpengaruh terhadap kualitas sediaan. Kadar air yang tinggi akan menyebabkan sabun menjadi menyusut selama penyimpanan dan cepat habis pada saat digunakan [12]. Kadar air yang terdapat pada sabun ini dapat dipengaruhi oleh pengadukan sehingga persentase kadar air tertinggi yang diperoleh adalah F3. Selain itu, semakin tinggi konsentrasi alkali (NaOH) maka kadar air akan semakin rendah [13]. Persyaratan Kadar air untuk sabun mandi menurut SNI 06-3532, 2016 [14] maksimal 15%, sedangkan pada sabun padat transparan ekstrak kayu secang ini berkisar 18%-30,62% sehingga dengan demikian tidak ada formula yang memenuhi syarat kadar air.

Tabel 3. Hasil Uji Asam Lemak/alkali Bebas dan Lemak Total Sabun Padat Transparan Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpiniasappan* L)

Formula	Pengujian		
	Asam lemak/ Alkali bebas (%)	Lemak tak tersabunkan (%)	Lemak Total (%)
F0	0,40	0,30	15,96
F1	0,04	0,30	23,23
F2	0,16	0,34	16,42
F3	0,08	0,29	30,98

Ada beberapa parameter yang berkaitan dengan lemak yaitu kadar lemak/alkali bebas, kadar lemak tak tersabunkan dan total lemak. Kadar lemak/alkali bebas merupakan parameter dalam evaluasi sabun. Alkali bebas adalah alkali dalam sabun yang tidak terikat dengan asam lemak membentuk garam asam lemak (sabun) [13]. Asam lemak bebas akan menyebabkan bau yang tidak enak dan tengik. Kelebihan alkali bebas dapat disebabkan terlalu banyak dalam menambahkan alkali (basa) seperti NaOH dalam proses pembuatan sabun. Penambahan ini dapat meningkatkan jumlah sabun yang terbentuk namun bila terlalu banyak kelebihan alkali akan menyebabkan iritasi pada kulit seperti kulit luka dan mengelupas [10].

Kandungan asam lemak bebas dalam sabun mandi menurut SNI No. 3532-2016

maksimum adalah 2,5% fraksi massa. Kadar asam lemak/alkali bebas hasil pengujian memiliki nilai dibawah 2,5% fraksi massa. Nilai tertinggi adalah F0 (0,4%) dan nilai terendah adalah F1 (0,04%) sehingga dapat disimpulkan nilai alkali bebas/asam lemak bebasnya memenuhi persyaratan.

Lemak tak tersabunkan berkaitan dengan zat yang terdapat pada minyak atau lemak yang tidak dapat tersabunkan oleh alkali dan tidak dapat larut dalam air. Lemak tak tersabunkan sabun padat transparan ekstrak kulit secang berada pada range 0,29-0,34%. Sementara persyaratan SNI adalah maksimal 0,5% fraksi massa, yang dapat disimpulkan memenuhi syarat SNI. Lemak tak tersabunkan menunjukkan adanya lemak netral dan trigliserida yang tidak bereaksi selama proses penyabunan. Beberapa komponen dari lemak dan minyak yang tidak dapat tersabunkan antara lain alkohol berantai panjang, pigmen-pigmen, sterol, minyak-minyak mineral dan hidrokarbon [15].

Ada beberapa parameter yang berkaitan dengan lemak yaitu kadar lemak/alkali bebas, kadar lemak tak tersabunkan dan total lemak. Kadar lemak/alkali bebas merupakan parameter dalam evaluasi sabun. Alkali bebas adalah alkali dalam sabun yang tidak terikat dengan asam lemak membentuk garam asam lemak (sabun) [13]. Asam lemak bebas akan menyebabkan bau yang tidak enak dan tengik. Kelebihan alkali bebas dapat disebabkan terlalu banyak dalam menambahkan alkali (basa) seperti NaOH dalam proses pembuatan sabun. Penambahan ini dapat meningkatkan jumlah sabun yang terbentuk namun bila terlalu banyak kelebihan alkali akan menyebabkan iritasi pada kulit seperti kulit luka dan mengelupas [10]. Kandungan asam lemak bebas dalam sabun mandi menurut SNI No. 3532-2016 maksimum adalah 2,5% fraksi massa. Kadar asam lemak/alkali bebas hasil pengujian memiliki nilai dibawah 2,5% fraksi massa. Nilai tertinggi adalah F0 (0,4%) dan nilai terendah adalah F1 (0,04%) sehingga dapat disimpulkan nilai alkali bebas/asam lemak bebasnya memenuhi persyaratan.

Lemak tak tersabunkan berkaitan dengan zat yang terdapat pada minyak atau lemak yang tidak dapat tersabunkan oleh alkali dan tidak dapat larut dalam air. Lemak tak tersabunkan

sabun padat transparan ekstrak kulit secang berada pada range 0,29-0,34%. Sementara persyaratan SNI adalah maksimal 0,5% fraksi massa, yang dapat disimpulkan memenuhi syarat SNI. Lemak tak tersabunkan menunjukkan adanya lemak netral dan trigliserida yang tidak bereaksi selama proses penyabunan. Beberapa komponen dari lemak dan minyak yang tidak dapat tersabunkan antara lain alkohol berantai panjang, pigmen-pigmen, sterol, minyak-minyak mineral dan hidrokarbon [15].

Lemak total adalah lemak yang tidak larut dalam air yang diperoleh dari penguraian sabun dengan asam mineral pada kondisi tertentu, termasuk didalamnya lemak yang tidak tersabunkan, gliserida dan asam rosin dalam sabun. Lemak total yang dipersyaratkan oleh SNI minimal 65% fraksi masa. Lemak total sabun padat transparan ekstrak kayu secang paling rendah adalah F1 yaitu 15,96 % dan paling tinggi F3 yaitu sebesar 30,98%. Tampak disini tidak satu pun dari keempat formula sabun padat transparan ekstrak kayu secang yang memenuhi syarat kadar total lemak.



Gambar 2. Zona hambat sabun padat transparan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) terhadap bakteri *P. Acnes*

Tabel 4. Hasil Uji Daya Antibakteri Sabun Padat Transparan Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpiniasappan L*)

Formula	Diameter Zona Hambat (mm)
F0	21,67
F1	19,97
F2	21,13
F3	24,50

Uji daya anti bakteri dilakukan dengan metoda difusi sumuran. Sebanyak 5 gram sabun diparut, dilarutkan dengan 10 ml aquabidest kemudian diambil 50 μ l kemudian dimasukkan pada media yang sudah dilobangi. Rata-rata diameter hambat untuk F0 (basis) adalah 21,67 mm. Selanjutnya berturut-turut diameter hambat untuk F1= 19,97 mm; F2 = 21,13 mm dan F4 = 24,50 mm. F0 (basis) sudah memiliki daya hambat cukup besar, hal ini dikarenakan adanya VCO yang mengandung Lauric acid yang memiliki daya anti bakteri [11]. Daya hambat anti bakteri pada F1 dan F2 lebih kecil dibandingkan F0, tetapi diameter hambat F4 lebih besar daripada F0. Namun demikian berdasarkan analisis statistik menunjukkan diameter zona hambat isolat *P. acnes* pada uji normalitas Shapiro-Wilk terdistribusi normal dan homogen ($p>0,05$). Hasil analisis diameter zona hambat dilanjutkan dengan uji One Way ANOVA untuk uji parametrik. Hasil analisis statistik diameter zona hambat menggunakan One Way ANOVA menunjukkan perbedaan daya hambat tidak signifikan terhadap pertumbuhan isolat *P. acnes* ($p<0,05$) sehingga tidak dilanjutkan ke uji BNT.

4 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sabun padat transparan ekstrak kayu secang yang terbentuk berwarna merah ungu muda sampai merah ungu tua, dengan tekstur padat dan aroma khas VCO. Sabun padat transparan ini memenuhi persyaratan pH, kadar asam lemak bebas, kadar lemak tak tersabunkan, tetapi tidak memenuhi persyaratan untuk kadar air dan kadar lemak total. Sabun padat transparan ekstrak kayu secang memiliki daya anti bakteri terhadap *P. acnes* dengan diameter hambat 19,97-24,50 mm.

5 Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Politeknik Kesehatan Tanjungkarang yang telah memberikan bantuan dukungan dana dalam menyelesaikan penelitian ini.

6 Daftar Pustaka

- [1] Zaenglein AL. Acne Vulgaris. N Engl J Med. 2018 Oct 4;379(14):1343-1352. doi: 10.1056/NEJMcp1702493. PMID: 30281982.
- [2] Tan AU, MD, BJ, Schloser MD, PhD, dan AS. Paller, MD, 2018. A Review of Diagnosis and treatment of acne in adult female patients, Int J Dermatol, 2018 Jun; 4(2): 56-71tersedia online <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5986265>
- [3] Movita, Theresia, 2013, Acne Vulgaris, CDK-202 Vol 40 No. 3, p 269-272
- [4] Ramdani R.,dkk., 2015, *Treatment for acne vulgaris*, Journal Maroty, Vol 4 no. 2 p 87-95
- [5] Fatmawaty, A.,dkk, 2016, Uji Aktivitas dan Formulasi Krim Anti Jerawat dari Beberapa Bahan Alam, *Prosiding Rakernas dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia*, p 37-42
- [6] Nirmal N. P., et all. 2015. *Brazilin from Caesalpinia sappan heart wood and its pharmacological activities: A review*. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine 2015; 8(6): 421-430
- [7] Oktavia, N.R. 2014. *Efektivitas Beberapa Sabun Pembersih Wajah Antiacne terhadap Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium Acnes* Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta
- [8] Sa'diah S., Darusman LK, Triwahyuni W, Batubara I. 2013. Efektivitas krim antijerawat kayu secang (*Caesalpiniasappan*) terhadap *Propionibacterium acnes* pada kulit kelinci. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 11 (2): 175-181
- [9] Rina, Oktaf. 2013. Identifikasi Senyawa Aktif dalam Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.). Prosiding Semirata FMIPA Unila. Lampung
- [10] Sari, Dania N. 2017. Aktivitas Antioksidan, Antibakteri dan Penurunan Warna Ekstrak Secang (*Caesalpinia sappan* L) dengan Tambahan Ekstrak Asam, Skripsi, FMIPA Kimia, IPB
- [11] Febriyenti, Lisa IS, Rahmi N, 2014, Formulasi Sabun Padat Transparan dan Uji Efektifitas Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*. 1 (1) p.61-71
- [12] Wahyuni, Sri, 2018. *Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Padat Transparan Ekstrak Lengkuas (Alpinia Galanga (L.) Willd.) Dan Ekstrak Kulit Batang Banyuru (Pterospermum Celebicum Miq.) Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif*, Skripsi Sarjana, Universitas Hasanuddin Makassar
- [13] Langingi, R., Momuat LI., Kumaunang, MG., 2012. Pembuatan Sabun Mandi Padat dari VCO yang mengandung Karotenoid Wortel. *Jurnal MIPA Unsrat*. 1(1) : 20-23
- [14] BSNI, 2016, SNI No. 3532:2016, Sabun Mandi Padat, Jakarta.
- [15] Brown, H. J., Copeland, L. R., Kleiman R., Cummings, M. K., Koritala, S., Manoramarao, K..2011. High Unsaponifiables and Methods of Using the Same. United States Patent Application Publication: US2011/0293544 A1