

AKTIVITAS SABUN PADAT EKSTRAK KULIT BUAH APEL (*Malus Domestica*) TERHADAP *Staphylococcus aureus*

Ahmad Azrul Zuniarto¹, Siti Pandanwangi TW², Sindi Nopitasari³, Tria Incky Khalifah⁴

^{1,2,3,4} Universitas YPIB Majalengka, Fakultas Farmasi

Email korespondensi: triaaayincky1@gmail.com

ABSTRAK

Sabun merupakan salah satu jenis bahan pembersih kulit, cocok untuk menghilangkan berbagai jenis kotoran dan bakteri pada kulit. Limbah kulit apel mengandung lebih banyak bahan aktif dibandingkan buahnya. Tujuannya adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak sabun batang kulit apel (*Malus domestica*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan menentukan konsentrasi optimal untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Metode penelitian yang digunakan menggunakan metode penelitian eksperimen laboratorium. Metode pengukurannya adalah Diffusion test. Penelitian ini meliputi pengumpulan bahan tanaman, pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak, skrining fitokimia, pembuatan sabun batangan, pengujian evaluasi formulasi, dan pengujian formulasi sabun batangan dari ekstrak kulit apel (*Malus domestica*) terhadap *Staphylococcus aureus*. Sabun hasil ekstraksi limbah kulit terdiri dari konsentrasi 15%, 20%, dan 25%, bahan dasar sabun, sabun batangan, dan sabun desinfektan merek X. Hasil uji *Staphylococcus aureus* menunjukkan nilai Sig tertinggi $0,628 > 0,05$ dibandingkan kontrol positif X3, artinya tidak ada perbedaan nyata. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sabun batangan yang mengandung ekstrak kulit apel (*Malus domestica*) dengan konsentrasi 25% paling efektif melawan *Staphylococcus aureus*. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa sabun batangan yang mengandung ekstrak kulit apel (*Malus domestica*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : *Malus domestica*, Bakteri kulit, Diffusion test

ACTIVITY OF SOLID SOAP APPLE PEEL EXTRACT (*Malus Domestica*) AGAINST *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

*Soap is a type of skin cleansing agent, suitable for removing various types of dirt and bacteria on the skin. Apple peel waste contains more active ingredients than the fruit. The aim was to determine the antibacterial activity of apple bark (*Malus domestica*) soap extract against *Staphylococcus aureus* and determine the optimal concentration to inhibit bacterial growth. The research method used uses laboratory experimental research methods. The measurement method is the diffusion test. This research includes collecting plant materials, making simplicia, making extracts, phytochemical screening, making bar soap, formulating evaluation testing, and testing bar soap formulations from apple peel extract (*Malus domestica*) against *Staphylococcus aureus*. The soap resulting from leather waste extraction consists of concentrations of 15%, 20% and 25%, basic ingredients for soap, bar soap and disinfectant soap brand there is no real difference. These results indicate that bar soap containing apple peel extract (*Malus domestica*) at a concentration of 25% is most effective against *Staphylococcus aureus*. The conclusion of this study shows that bar soap containing apple peel extract (*Malus domestica*) has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*.*

Keywords : *Malus domestica*, Skin bacteria, Diffusion test

PENDAHULUAN

Sabun merupakan salah satu jenis bahan pembersih kulit, cocok untuk menghilangkan berbagai jenis kotoran dan bakteri pada kulit. Saat ini banyak dijual produk perawatan kulit yang mengandung berbagai macam bahan, mulai dari bahan kimia hingga bahan alami, termasuk sabun batangan yang terbuat dari ekstrak buah mengkudu. (Surilayani et al., 2019)

Apel merupakan tanaman buah-buahan yang umum ditemukan di daerah tropis, termasuk Indonesia, dan mudah ditanam. Limbah kulit apel mengandung lebih banyak bahan aktif dibandingkan buahnya. Pada dasarnya limbah kulit apel tidak hanya dimanfaatkan sebagai alternatif pakan ternak dan pupuk tanaman saja, namun juga dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri dan antioksidan. Kebanyakan orang yang suka makan apel lebih suka mengupasnya dan membuangnya tanpa menggunakan kulitnya. (Pertwi et al., 2017)

Aktivitas antimikroba suatu zat didefinisikan sebagai kemampuannya membunuh bakteri atau menghambat pertumbuhan bakteri. Aktivitas antibakteri penting bagi tubuh manusia

untuk mencegah penyakit kulit dan infeksi. (Chaudhari, 2016)

Staphylococcus aureus adalah bakteri aerob gram positif yang merupakan bagian dari flora normal manusia pada kulit dan selaput lendir. *Staphylococcus aureus* adalah patogen penting pada manusia, dan kebanyakan orang pernah mengalami infeksi *Staphylococcus aureus* dengan tingkat keparahan yang bervariasi, mulai dari keracunan makanan hingga infeksi kulit ringan hingga berat yang mengancam jiwa. (Kamila et al., 2021)

Penelitian berjudul “Studi Literatur Penentuan Aktivitas Antibakteri dan Kadar Flavonoid Pabrik *Malus Sylvestris* Terhadap *Propionibacterium Acnes*” yang dilakukan oleh Andaresta. Hasil yang diperoleh dari studi literatur menunjukkan bahwa uji aktivitas antimikroba terhadap beberapa bakteri yaitu *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*, *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli*, dan *Typhosa* ditandai dengan terbentuknya zona hambat. Konsentrasi terendah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri adalah 25%. (Andaresta et al., 2020).

Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian dengan topik "Aktivitas sabun batangan ekstrak kulit apel terhadap *Staphylococcus aureus*". Penelitian ini dilakukan dengan menyiapkan formulasi sabun yang mengandung ekstrak kulit apel dengan beberapa konsentrasi yang berbeda yaitu 15%, 20%, dan 25%.

METODE PENELITIAN

MATERIAL

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserator, timbangan, magnetic stirrer, kertas saring, evaporator, kain planel, timbangan elektrik, gelas ukur, beaker glass, cetakan sabun, batang pengaduk, tabung reaksi, cawan petri, kapas, Bunsen, kaca objek, gelas objek, pipet tetes, tissue, jangka sorong, pembakar spiritus, autoklaf, kertas cakram, mikroskop, ph meter dan jarum Ose.

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit buah apel (*Malus domestica*), minyak zaitun, NaOH, aquadest, minyak apel, VCO, BaCl, larutan H₂SO₄, Kristal violet, larutan iodium, dan alcohol.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Laboratorium (true eksperimentalpost test only). Penelitian ini meliputi pengumpulan bahan tanaman, pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak, skrining fitokimia, pembuatan sabun padat, uji evaluasi sediaan, Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan sabun Padat ekstrak Kulit Buah Apel (*Malus domestica*) Terhadap *Syaphylococcus aureus*.

Sampel

Bahan yang digunakan pada tanaman ini adalah kulit apel (*Malus domestica*) yang didapat di pasar Kalitanjung Cirebon, Jawa Barat. Bagian-bagian tanaman dikumpulkan dengan cara menyeleksi potongan buah apel (*Malus domestica*) yang sudah matang dan ditentukan dengan tujuan untuk menetapkan kebenaran mengenai sifat-sifat makromorfologi tanaman apel (*Malus domestica*) dalam literatur.

Determinasi

Tahap pertama penelitian adalah dilakukan determinasi tanaman apel. Determinasi ini bertujuan untuk menetapkan kebenaran yang berkaitan dengan ciri-ciri morfologi secara makroskopis tanaman apel (*Malus*

domesticus) terhadap kepustakaan. Determinasi tanaman dilakukan di laboratorium Fakultas Farmasi Universitas YPIB Majalengka.

Pembuatan simplisia

Siapkan buah apel (*Malus domestica*) yang sudah matang dan masih segar sebanyak 13kg, cuci dengan air mengalir hingga bersih, kemudian lakukan perajangan kulit buah apel (*Malus domestica*) dengan cara dipotong dan di sayat tipis supaya bertujuan untuk mengurangi kadar air sehingga bahan baku akan cepat kering, lalu keringkan kulit buah apel (*Malus domestica*) pada suhu 40°C sampai bahan baku benar – benar kering, setelah itu sortasi kering terhadap bahan baku hasil pengeringan yang terlalu gosong atau rusak, kemudian pengepakan dan penyimpanan ditempatkan dalam suhu dan wadah tersendiri agar bahan baku tidak saling tercampur dengan simplisia lainnya.

Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Apel (*Malus domestica*)

Ekstrak kulit apel dibuat dengan menimbang 200 g bubuk simplisia. Serbuk tersebut dimaserasi dengan etanol 70% selama 5 hari. Setelah 5 hari maserasi, ekstrak disaring dan diuapkan

dengan api sedang hingga terbentuk ekstrak kental.

Skrining fitokimia

Skrining fitokimia untuk mengetahui senyawa yang terdapat pada kulit apel (*Malus domestica*) meliputi pengujian kandungan flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid.

Pembuatan sabun Padat ekstrak Kulit Buah Apel

20 gram VCO, 30 gram Minyak Zaitun, 10gram minyak sawit dan minyak apel 2 tetes dipanaskan hingga suhu 70⁰ C dalam beaker glass 100 mL. Ditambahkan NaOH 8,7 gram secara perlahan hingga terbentuk saponifikasi. Ditambahkan ekstrak kulit Buah Apel (*Malus domestica*) dengan berat (15,20, dan 25 gram) kedalam minyak kelapa dan NaOH yang telah menjadi saponifikasi. Kemudian mixing selama 10 menit dengan menggunakan mixer. Setelah 10 menit, tuangkan campuran tersebut dalam cetakan.

Uji evaluasi sediaan sabun padat ekstrak kulit buah apel (*Malus Domestica*)

Uji organoleptis

Pengujian ini merupakan uji sifat fisis yang dilakukan dengan menggunakan

pengamatan sensorik terhadap bau, warna, tekstur, dan bentuk sabun.

Uji Derajat Keasaman (pH)

Sebelum melakukan pengukuran dengan pH meter harus dikalibrasi terlebih dahulu dengan buffer pH 9-11. Timbang 1 gram sabun ke dalam gelas kimia. Selanjutnya, tambahkan 10 ml air suling ke dalam gelas kimia dan panaskan. Selanjutnya, celupkan pH meter yang telah dikalibrasi ke dalam sampel sabun. Kemudian catat nilai pH yang diperoleh setelah nilai pH meter stabil. (Asmarita Hutapea 2019)

Uji Tinggi Busa

Mengukur tinggi gelembung pada air suling dilakukan dengan cara yang sederhana. Timbang 1 gram sabun yang dihancurkan, panaskan dalam gelas ukur 10 ml, tunggu hingga dingin, lalu kocok hingga berbusa. Kemudian amati tinggi busa yang dihasilkan selama kurang lebih 15-45 menit, ukur tinggi busa yang terbentuk, biarkan selama 5 menit, ukur tinggi busa, lalu ukur tinggi busa, catat kembali. Selanjutnya, hitung kestabilan busa dengan menggunakan rumus. (Asmarita Hutapea 2019)

$$\text{Stabilitas busa (5\%)} = \frac{\text{tinggi busa awal} - \text{tinggi busa akhir}}{\text{tinggi busa awal}} \times 100\%$$

Uji kadar air

Uji kadar air sabun batangan menurut SNI 06-3532-1994. Kadar air maksimal sabun mandi adalah 15%. Bila kadar air sabun mandi 15% atau lebih, sabun menjadi lembut dan mudah larut dalam air. Oleh karena itu, implementasinya tidak efisien. Ditimbang sampel

sebanyak 4 g dan masukan dalam cawan petri yang telah dikeringkan dalam oven selama 30 menit pada suhu 105°C (W_1) kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam setelah itu dibiarkan dalam desikator sampai suhu ruangan lalu timbang (W_2) kemudian hitung dengan rumus berikut (SNI,2016)

$$\text{Kadar air} = \frac{w_1 - w_2}{w} \times 100$$

Keterangan :

W : Bobot sampel uji (gram)

W_1 : Bobot sampel uji dan cawan sebelum di panaskan (gram)

W_2 : Bobot sampel uji dan cawan setelah dipanaskan (gram)

Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan sabun Padat ekstrak Kulit Buah Apel (*Malus domestica*) Terhadap *Syaphylococcus aureus*

Pengujian aktivitis antibakteri dilakukan dengan cara menyiapkan alat dan bahan, tandai bagian bawah cawan petri, kemudian larutan media agar NA (Nutrient Agar) yang sudah dibuat dituangkan kedalam cawan petri yang sudah diisi suspensi bakteri masing-masing 17 mL dan biarkan memadat, setelah itu masing masing Sediaan sabun padat diencerkan pada cawan, kemudian Kertas Cakram direndam pada masing - masing formula (X1, X2, X3), K- dan K+, kemudian diamkan beberapa menit sampai meresap, selanjutnya kertas cakram yang telah terendam diambil dan diletakan pada media agar darah yang berisi bakteri uji, Cawan tersebut kemudian dibungkus dengan kertas coklat dan diinkubasi selama 2x24 jam pada suhu 37°C pada incubator. Setelah diinkubasi selama 2x24 jam kemudian zona bening diukur menggunakan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pembuatan Simplisia Kering

Pada pembuatan ekstrak kulitbuah apel yang digunakan untuk maserasi sebanyak 200 gram dengan penambahan etanol 70% sebanyak 2000ml selama 7 hari dan ekstra kental yang didapat sebanyak 98,8 gram sehingga rendemen yang diperoleh 49,86% . Besar atau kecilnya nilai rendemen dipengaruhi oleh aktivitas proses ekstraksi, pelarut yang digunakan, ukuran partikel zat penyederhana, dan lama ekstraksi. (Sulistyarini et al., 2019).

Hasil Uji Skrining

Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui komponen aktif pada kulit apel yaitu flavonoid, tanin, dan saponin. Kandungan yang berfungsi sebagai antibakteri yaitu flavonoid dan tannin. Ekstrak kulit apel positif mengandung flavonoid yang ditunjukkan dengan adanya warna kuning, positif tanin yang ditunjukkan dengan adanya warna biru kehitaman, positif saponin ditunjukkan dengan adanya busa. (Soetadipura et al., 2022)

Tabel 1. Hasil uji Skrining Fitokimia

No	Senyawa Fitokimia	Pereaksi	Perubahan Warna	Keterangan
1	Flavonoid	Sampel + Etanol 5ml + 0,5 g magnesium (Mg)+ 10 tetes Hcl Pekat	Kuning ada endapan Busa	(+) Positif
2	Saponin	Sampel + Air Panas	Terbentuknya Busa Pada tabung	(+) Positif
3	Tanin	Sampel + 2-3 tetes FeCl ₃ 10%	Hitam Kebiruan	(+) Positif

Hasil Evaluasi Sabun

Evaluasi sediaan sabun padat ekstrak kulit buah apel dilakukan pada hari pertama setelah sediaan sabun padat dibuat, evaluasi sediaan sabun padat diantaranya uji organoleptis, uji pH, dan tinggi busa. Pada pembuatan sabun padat 20 gram VCO, 30 gram Minyak Zaitun, 10gram minyak sawit dan minyak apel 2 tetes dipanaskan hingga suhu 70⁰ C dalam beaker glass 100 mL. Ditambahkan NaOH 8,7 gram secara perlahan hingga terbentuk saponifikasi Ditambahkan ekstrak kulit Buah Apel (*Malus domesticus*) dengan

berat (15,20, dan 25 gram) kedalam minyak kelapa dan NaOH yang telah menjadi saponifikasi. Kemudian mixing selama 10 menit dengan menggunakan mixer. Setelah 10 menit, tuangkan campuran tersebut dalam cetakan. Pengujian organoleptic dilakukan menggunakan indra penglihatan, peraba dan penciuman. Hasil uji organoleptis sabun padat ekstrak kulit buah apel (*Malus domestica*) mempunyai bentuk sediaan yang padat, bau yang dihasilkan khas apel sesuai dengan pengaroma yang digunakan yaitu minyak apel dan

terdapat perbedaan warna dari masing-masing formula X1 berwarna coklat muda, X2 berwarna coklat dan X3 berwarna coklat kehitaman. Ketiga formula memiliki warna yang berbeda karena perbedaan konsentrasi ekstrak masing-masing sediaan. berdasarkan hasil evaluasi pH sediaan sabun padat yang telah dibuat memiliki nilai pH yang sama yaitu 10. Yang berarti bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak buah apel pada setiap formula sabun tidak

mempengaruhi pH sabun. Hasil tinggi busa yang diperoleh dari sabun padat ekstrak kulit buah apel (*Malus domestica*) yaitu 9-9,5 cm. Dari hasil yang didapat menunjukkan bahwa sediaan telah memenuhi persyaratan yaitu 1,3-22 cm. Pemeriksaan tinggi busa sabun padat dipengaruhi oleh kandungan asam lemak pada setiap minyak, karakteristik bisa dipengaruhi oleh adanya bahan penyusun sabun lainnya (Aminudin., 2016).

Tabel 2. Hasil Uji Evaluasi

Karakteristik yang diamati	Sabun padat Ekstrak Kulit buah Apel (<i>Malus domestica</i>)					Persyaratan
	K ⁻	X ₁	X ₂	X ₃		
	Bentuk	Padat	Padat	Padat	Padat	
Uji Organoleptis	Warna	Putih	Coklat muda	Coklat	Coklat kehitaman	Padat, Warna dan bau sesuai
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	
Uji pH	11	10	10	10	pH Sabun 9-11 (Widiyasanti, 2017)	
Uji Tinggi Busa	8	9	9,2	9,5	1,3 – 22 cm (Rizza et al., 2019)	

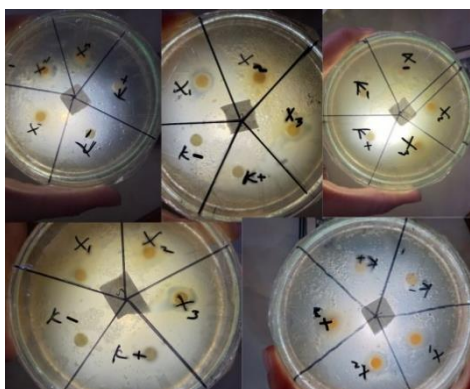
Uji Kadar Air	11,62%	12,28%	10,36%	11,8%	<15% (SNI, 2016)
---------------	--------	--------	--------	-------	------------------

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Padat Ekstrak Kulit Buah Apel (*Malus domestica*) dilakukan dengan mengukur zona bening yang terbentuk setelah media di inkubasi selama 1x24jam secara vertical, horizontal dan diagonal.

Berikut ini hasil pengukuran diameter zona bening sediaan Sabun Padat Ekstrak Kulit Buah Apel (*Malus domestica*) Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Gambar.1 Hasil Uji Antibakteri



Tabel 3. Rekapitulasi Zona Bening Uji Aktivitas Antibakteri

Cawan Petri	Hari 1	Hari 2	Rata-rata	Kategori Hambatan Pertumbuhan
X ₁	9,4	10,6	10	Kuat
X ₂	11,2	12,8	12	Kuat
X ₃	12,4	14,6	13,5	Kuat
K ⁺	14,9	15,8	15,3	Kuat

K⁻ 6 6 6 Lemah

Hasil zona bening hari kedua tidak jauh berbeda dengan hari pertama, sehingga zona bening hari kedua juga masuk dalam kategori kuat. Peningkatan terjadi karena pertumbuhan maksimal aktivitas antibakteri terjadi selama 2x24 jam. Dari hasil rata-rata zona bening pada hari pertama dan hari kedua pada bakteri *Staphylococcus aureus* mampu bekerja dalam menghambat pertumbuhan bakteri, pada uji skrining fitokimia ekstrak kulit buah apel mengandung flavonoid dan tanin yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri. Pada control positif (+) sabun padat Detol menunjukkan hasil pengukuran diameter zona bening yang paling tinggi. Hal ini dimungkinkan mengandung senyawa-senyawa aktif yang berperan sebagai antibakteri lebih tinggi. Namun kontrol

negatif (-) tidak mengandung bahan aktif yang menghambat pertumbuhan bakteri sehingga tidak mempunyai zona bening.

Hasil Penelitian Analisis Data

Uji Normalitas

Berdasarkan uji normalitas data menggunakan metode Shapiro- Wilk, karena data kurang dari 50. Semua sampel mempunyai nilai Sig. > 0,05 menunjukkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal. Perhitungan uji homogenitas data menghasilkan nilai bakteri (sig) sebesar 0,188 untuk *Staphylococcus aureus* dan nilai (sig) > 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh bersifat homogen. Jika data terdistribusi normal dan seragam, maka memenuhi persyaratan untuk melakukan uji ANOVA satu arah dan uji post hoc.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality							
Formulasi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.	
Hasil	X1	.159	10	.200*	.933	10	.477
	X2	.310	10	.007	.850	10	.059
	X3	.188	10	.200*	.916	10	.327
	KP	.183	10	.200*	.907	10	.262

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil Uji Anova

Dari hasil uji ANOVA diperoleh data nilai pada bakteri *Staphylococcus aureus* sig. (0,003<0,05), maka

keputusan H0 ditolak H1 diterima. Artinya : Sabun padat ekstrak kulit buah apel (*Malus domestica*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Tabel 5. Hasil Uji ANOVA

ANOVA					
Hasil					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	21110.600	3	7036.867	5.604	.003
3Within Groups	45205.800	36	1255.717		
Total	66316.400	39			

Hasil Uji Post Hoc

uji post hoc dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda dan tidak berbeda. Berdasarkan hasil uji post hoc pada bakteri *Staphylococcus aureus* didapat nilai terbesar yang dibandingkan dengan Kontrol positif yaitu pada X3

dengan Sig 0,628 > 0,05 yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa sabun padat Ekstrak Kulit Buah Apel (*Malus domestica*) dengan konsentrasi 25% paling efektif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Tabel 6. Hasil Uji Post Hoc

Multiple Comparisons			
Dependent Variable: Hasil			
Tukey HSD			
	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval

(I) Formulasi	(J) Formulasi	Mean Difference (I-J)			Lower Bound	Upper Bound
X1	X2	-1.70000	15.84750	1.000	-44.3809	40.9809
	X3	-35.20000	15.84750	.137	-77.8809	7.4809
	KP	-54.30000*	15.84750	.008	-96.9809	-11.6191
X2	X1	1.70000	15.84750	1.000	-40.9809	44.3809
	X3	-33.50000	15.84750	.168	-76.1809	9.1809
	KP	-52.60000*	15.84750	.011	-95.2809	-9.9191
X3	X1	35.20000	15.84750	.137	-7.4809	77.8809
	X2	33.50000	15.84750	.168	-9.1809	76.1809
	KP	-19.10000	15.84750	.628	-61.7809	23.5809
KP	X1	54.30000*	15.84750	.008	11.6191	96.9809
	X2	52.60000*	15.84750	.011	9.9191	95.2809
	X3	19.10000	15.84750	.628	-23.5809	61.7809

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sediaan Sabun padat Ekstrak Kulit Buah Apel (*Malus domestica*) memenuhi persyaratan dan uji mutu fisik sediaan yang baik. Dan aktivitas sabun ekstrak limbah kulit apel konsentrasi 25% setara kontrol positif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada Yayasan Pendidikan Imam Bonjol Majalengka yang telah memberikan hibah penelitian dan mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Aminudin, M. F., Sa'diyah, N., Prihastuti, P., & Kurniasari, L. (2019). Formulasi Sabun Mandi

Padat Dengan Penambahan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana L.*). *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 4(2), 49–52. <https://doi.org/10.31942/inteka.v4i2.3025>

Angelica, O., Elly, P., & Cikra, I. (2021). Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Sabun Padat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conference*. <https://prosiding.farmasi.unmul.ac.id/index.php/mpc/article/download/439/422>

Chan, A. (2017). Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Dari Ekstrak Buah Apel (*Malus Domestica*) Sebagai Sabun Kecantikan Kulit.

- Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1), 51.
<https://doi.org/10.51352/Jim.V2i1.46>
- Chaudhari, V. M. (2016). Studies On Antimicrobial Activity Of Antiseptic Soaps And Herbal Soaps Against Selected Human Pathogens. *Journal Of Scientific And Innovative Research*, 5(6), 201–204.
<https://doi.org/10.31254/Jsir.2016.5601>
- Depkes Ri. (1985). Cara Pembuatan Simplisia. *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*, Vii.
- Depkes Ri. (1995). Farmakope Indonesia Edisi Iv. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Hutapea, Asmarita, (2019). formulasi sediaan sabun padat transparan kombinasi minyak zaitun (olive oil) dan minyak sereh (Citronella oil). Skripsi, fakultas farmasi dan kesehatan institut kesehatan helvetia medan, 25.
- Kamila, C., Khoftiah, J., Agus, R., Farma, S. A., & Advinda, L. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Padat Herbal Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus. *Jurnal Semnas Bio*, 1(1), 385–390.
- Khoiroh, N., Lukiati, B., & Parabaningtyas, S. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Buah Apel Manalagi (Malus Sylvestris Mill .) Terhadap Bakteri Staphylococcus Epidermidis Secara In Vitro. *Jurnal Ilmu Hayat*, 2(1), 34–44.
- Nadya, Dinda. (2013). Penetapan Kadar Air pada Sediaan Sabun Mandi Pemutih Padat Secara Gravimetri. Institut Universitas Sumatera Utara (RI-USU).
https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/inteka/article/download/2483/2452?__cf_chl_rt_tk=T3TxjsXxyljbb6CS.6caX8enIB0X_F2XpT0Uxq5v8B8-1705033321-0-gaNycGzNDZA
- Nirwati, R., Eny N., & Elma P. (2019). Formulasi Sediaan Sabun Padat Ekstrak Daun Lamun (Thalassia hemprichii). *Jurnal*

- warta farmasi*, 8(2).
- Pertiwi, R. D., Yari, C. E., & Putra, N. F. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Limbah Kulit Buah Apel (*Malus Domestica* Borkh.) Terhadap Radikal Bebas Dpph (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1), 81.
<https://doi.org/10.51352/Jim.V2i1.51>
- Situmorang, N. B., Marpaung, D. M., Aminah, S., Anna, R., Marbun, T., Kesehatan, I., Lubuk, M., & No, J. S. (2020). *Efektivitas Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi) Sebagai Pelembab Kulit Conducted To Find Out That Dbw Can Be Formulated Into Solid Bath Soap*. 2(2), 50–55.
- Soetadipura, A. D., Lestari, F., & Hazar, S. (2022). Skrining Fitokimia Dan Karakterisasi Simplisia Buah Apel Hijau (*Malus Sylvestris* (L.) Mill). *Bandung Conference Series:Pharmacy*, 2, 1–6.
- Sulistyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2019). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 56–62.
- Surilayani, D., Sumarni, E., & Irnawati, R. (2019). Karakteristik Mutu Sabun Padat Transparan Rumput Laut (*Kappaphycus Alvarezii*) Dengan Perbedaan Konsentrasi Gliserin. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 9(1), 69–79.