

**Aktivitas Antibakteri Gel Facial Wash
Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Arthocarpus heterophyllus L.*)
Terhadap *Propionibacterium acnes*
Dan *Staphylococcus epidermidis***

**Antibacterial Activity of Facial Wash Gel Ethanol
Extract of Jackfruit Leaves
(*Arthocarpus heterophyllus L.*) Against
Propionibacterium acnes
and *Staphylococcus epidermidis***

Andi Nur Zam Zam¹, Yasnidar Yasir¹, Mira¹

1,2,3Fakultas MIPA Universitas Islam Makassar

Corresponding Author

andinurzamzam.dty@uim.makassar.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan gel *facial wash* dari ekstrak etanol daun nangka (*Arthocarpus heterophyllus L.*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* serta mengetahui mutu fisik dari sediaan gel *facial wash*. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan rendamen ekstrak 10,06%. Selanjutnya ekstrak diformulasikan menjadi sediaan gel *facial wash* menggunakan variasi konsentrasi ekstrak yaitu F1 (1%), F2 (2%), F3 (4%), kontrol negatif (tanpa ekstrak) kemudian dilakukan uji mutu fisik dan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode sumuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan gel *facial wash* memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Formula gel *facial wash* yang memiliki diameter zona hambat terbesar adalah formula 3 dengan konsentrasi ekstrak 4% tergolong kategori kuat dengan diameter zona hambat sebesar 20,75 mm pada bakteri *Propionibacterium acnes* dan tergolong kategori sangat kuat dengan diameter zona hambat sebesar 24,7 mm pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* serta memenuhi persyaratan mutu fisik organoleptik, pH, tinggi busa dan daya sebar.

KATA KUNCI

Antibakteri; Arthocarpus heterophyllus L.; Gel Facial Wash; Propionibacteriumacnes; Staphylococcus epidermidis

ABSTRACT

This study aims to determine the antibacterial activity of *facial wash* gel preparations from extract ethanol of jackfruit leaves (*Arthocarpus heterophyllus L.*) in inhibiting the growth of *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus epidermidis* as well as to know the physical quality of *facial wash* preparations. Extractions were performed by the maceration method using 96% ethanol solvent which result 10,06% soaking extract. Furthermore, the extract is formulated into a *facial wash* gel preparation using variations in extract concentrations, namely F1 (1%), F2 (2%), F3 (4%), negative control (without extract) then physical quality tests and antibacterial activity tests are carried out using the welling method. The result showed that *facial wash* gel preparations have antibacterial activity against the bacteria of *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus epidermidis*. Formula gel *facial wash* which has the largest inhibitory zone diameter is formula 3 with an extract concentration of 4% classified as a strong category with an inhibitory zone diameter of 20,75 mm in *Propionibacterium acnes* bacteria and classified is a very strong category with an inhibitory zone diameter of 24,7 mm in *Staphylococcus epidermidis* bacteria and meets the requirements of organoleptic physical quality, pH, high foam and dispersion.

KEYWORD

Antibacterial; Arthocarpus heterophyllus L.; Gel Facial Wash; Propionibacterium acnes; Staphylococcus epidermidis

PENDAHULUAN

Jerawat merupakan kondisi kulit abnormal yang disebabkan oleh gangguan produksi minyak berlebih dari kelenjar minyak sehingga menyebabkan penyumbatan pada saluran folikel rambut dan pori-pori kulit. Jerawat juga dapat disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, diantaranya yaitu bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Bakteri-bakteri ini dapat menghidrolisis lemak yang memecah asam lemak bebas dari lipid kulit sehingga menyebabkan peradangan. Akibat peradangan tersebut menyebabkan bakteri berproliferasi dan memperparah lesi jerawat (Nasri et al., 2015).

Alternatif pengobatan jerawat salah satunya yaitu dengan menggunakan antibakteri yang berasal dari bahan alam seperti daun nangka (*Arthocarpus heterophyllus* L.). Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam simplisia dan ekstrak daun nangka adalah flavonoid, saponin dan tannin yang merupakan senyawa kimia yang memiliki potensi sebagai antibakteri (Sari, 2012).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Gurning et al., 2020) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun nangka memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 1% memberikan zona hambat sebesar 7,1 mm dan pada penelitian yang dilakukan oleh (Armansyah, 2017) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun nangka dapat memberikan aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan diameter zona hambat 9 mm pada konsentrasi 1%.

Pengobatan jerawat dapat dilakukan dengan menggunakan pembersih wajah yang mengandung bahan antijerawat, oleh karena itu sangat penting untuk memformulasi bahan alam yang bersifat antibakteri menjadi sediaan gel *facial wash*. *Facial wash* merupakan jenis sabun yang digunakan untuk membersihkan area wajah sehingga mampu mengangkat kotoran dan minyak secara menyeluruh pada wajah, membuat wajah menjadi sehat dan segar. *Facial wash* dengan bentuk gel karena salah satu bentuk sediaan obat yang mudah digunakan, mudah dibersihkan, tidak mengandung minyak, memberikan rasa dingin serta tekstur gel yang ringan untuk membersihkan wajah (Melian, 2018).

Berdasarkan uraian tersebut didapatkan permasalahan yaitu apakah formulasi gel *facial wash* antijerawat ekstrak etanol daun nangka (*Arthocarpus heterophyllus* L.) memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* serta memiliki mutu fisik sediaan yang baik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan gel *facial wash* antijerawat dari ekstrak etanol daun nangka (*Arthocarpus heterophyllus* L.)

dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* serta mengetahui mutu fisik dari sediaan gel *facial wash*.

METODE PELAKSANAAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021-Maret 2022 di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia, Laboratorium Farmasetika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Makassar dan Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf (Hirayama[®]), inkubator (Memmert[®]), jangka sorong (Digital Caliper[®]), LAF (Monmouth[®]), oven (Heratherm[®]), pH meter (Milwaukee[®]) dan *rotary evaporator* (IKA[®]).

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun nangka (*Arthocarpus heterophyllus* L.), akuades, bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*, carbopol 940, etanol 96%, gliserin, medium Nutrien Agar (NA), metil paraben, pengaroma apel, sodium lauril sulfat (SLS) dan triethanolamin.

Pengambilan Sampel

Sampel daun nangka yang digunakan diambil dari Desa Batubanawa, Kecamatan Mawasangka Timur, Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara dengan titik koordinat S 5°19'35.9436" E 122°28'30.1044".

Pengolahan Sampel

Sampel daun nangka ditimbang kemudian dicuci dengan air mengalir lalu dipotong kecil-kecil selanjutnya dikeringkan dengan cara diangin-anginkan tanpa terkena sinar matahari langsung. Sampel yang telah kering diserbukkan, kemudian diayak menggunakan ayakan mesh no. 20.

Ekstraksi Sampel

Simplisia daun nangka sebanyak 500 g dimasukkan ke dalam wadah maserasi, direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2,5 L kemudian ditutup dan didiamkan selama 3x24 jam di tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung sambil sekali-kali diaduk kemudian disaring. Simplisia diremaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 1,3 L kemudian filtrat yang diperoleh digabung dengan filtrat hasil maserasi pertama. Ekstrak diuapkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental kemudian ditimbang dan dihitung persen rendamen ekstrak.

Rancangan Formula

Tabel 1. Bahan-bahan yang digunakan dalam sediaan gel *facial wash*

Bahan	Kegunaan	Konsentrasi (%)			
		F1	F2	F3	K (-)
Ekstrak daun nangka	Zat Aktif	1	2	4	-
Carbopol 940	Basis gel	0,5	0,5	0,5	0,5
Trietanolamin	Bahan pengalkali	1	1	1	1
SLS	Detergen	1	1	1	1
Gliserin	Humektan	10	10	10	10
Metil paraben	Pengawet	0,18	0,18	0,18	0,18
Pengaroma apel	Pengaroma	0,2	0,2	0,2	0,2
Akuades Hingga	Pelarut	100	100	100	100

Pembuatan Gel Facial Wash

Carbopol 940 didispersikan dengan akuades yang telah dipanaskan hingga mengembang, kemudian digerus dalam lumpang hingga konstan sambil ditambahkan TEA tetes pertetes hingga terbentuk massa gel (campuran 1).

Metil paraben dilarutkan dengan akuades panas kemudian ditambahkan SLS lalu diaduk hingga homogen (campuran 2). Campuran 2 dimasukkan ke dalam campuran 1 sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen setelah itu ditambahkan ekstrak daun nangka sebanyak 1% yang telah dilevigasi dengan gliserin kemudian diaduk hingga homogen, ditambahkan pengaroma apel lalu diaduk kembali hingga homogen. Sediaan gel *facial wash* dimasukkan ke dalam wadah. Formulasi gel *facial wash* ekstrak daun nangka dibuat kembali dengan konsentrasi ekstrak 2% dan 4% (Tarigan, 2021).

Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan dicuci hingga bersih dengan akuades kemudian alat-alat gelas dikeringkan lalu dibungkus dengan kertas dan disterilkan menggunakan oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Alat-alat berskala dan tidak tahan terhadap pemanasan dan alat yang terbuat dari plastik disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Ose disterilkan dengan cara dipijarkan pada lampu spiritus (Ngajow et al., 2013).

Pembuatan Media Nutrien Agar (NA)

Media NA ditimbang sebanyak 4 g kemudian dimasukkan ke dalam gelas Erlenmeyer setelah itu dilarutkan dengan akuades sebanyak 200 mL lalu dipanaskan sampai larut kemudian disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Ngajow et al., 2013).

Peremajaan Bakteri

Propionibacterium acnes dan *Staphylococcus epidermidis* yang berasal dari biakan murni diambil sebanyak satu ose dalam kondisi yang aseptik kemudian digoreskan pada media NA lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Aziz, 2010).

Pembuatan Larutan Standar Mc Farland

BaCl₂ 0,05 mL dan 9,95 mL H₂SO₄, dicampurkan ke dalam tabung reaksi, dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji (Ngajow et al., 2013).

Pembuatan Suspensi Bakteri

Propionibacterium acnes dan *Staphylococcus epidermidis* yang telah diremajakan diambil dengan jarum ose dan disuspensikan dengan cara dimasukkan ke dalam tabung berisi 5 mL larutan NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan yang disesuaikan dengan standar kekeruhan *Mc Farland* 0,5 (Ngajow et al., 2013).

Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri gel *facial wash* ekstrak etanol daun nangka (*Arthocarpus heterophyllus* L.) dilakukan dengan metode sumuran. Pembuatan media diawali dengan membuat lapisan dasar (*base layer*) dengan cara media NA dipipet 6 mL kemudian dituang ke dalam cawan petri dan dibiarkan hingga memadat. Pencadang diletakkan di permukaan *base layer* kemudian ditambahkan 10 mL media NA yang telah ditambahkan suspensi bakteri uji, dibiarkan hingga memadat. Pencadang dikeluarkan dari medium dengan hati-hati sehingga terbentuk sumuran (Ayu et al., 2013).

Sumuran yang terbentuk diisi dengan formula gel *facial wash* F1, F2, F3, kontrol (+) yaitu wardah *nature daily gel facial wash*® dan kontrol (-) yaitu basis gel *facial wash* sebanyak 0,1 mL kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Diameter zona hambatan diukur menggunakan jangka sorong (Ayu et al., 2013).

Uji Mutu Fisik Sediaan Gel Facial Wash

Uji Organoleptik

Pengujian ini dilakukan secara visual untuk mengetahui sediaan gel *facial wash* yang dibuat meliputi bentuk, warna dan bau (Putri, 2021).

Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan cara mencelupkan bagian sensor alat ke dalam sediaan gel *facial wash* kemudian nilai pH akan terbaca pada bagian monitor lalu dicatat (Putri, 2021).

Uji Tinggi Busa

Uji tinggi busa dilakukan dengan cara sediaan gel *facial wash* sebanyak 1 g dimasukkan ke dalam gelas ukur kemudian ditambahkan dengan akuades sebanyak 10 mL lalu ditutup dan dikocok selama 20 detik. Tinggi busa yang terbentuk diukur dan dicatat (Putri, 2021).

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara sediaan gel *facial wash* sebanyak 0,5 g diletakkan diantara dua plat kaca bening, setelah itu diberi beban 50 g ditunggu 1 menit dan ukur diameter daya sebarunya, begitu seterusnya sampai beban 250 g (Putri, 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat sampel basah daun nangka sebanyak 4500 g, diperoleh simplisia kering yaitu 1320 g. Simplisia yang digunakan untuk ekstraksi yaitu sebanyak 500 g.

Hasil pengujian organoleptik gel *facial wash* ekstrak etanol daun nangka menunjukkan bahwa pada formula kontrol negatif yang tidak mengandung ekstrak etanol daun nangka berwarna bening, formula 1 berwarna hijau muda, formula 2 berwarna hijau tua dan formula 3 berwarna hijau pekat. Warna pada sediaan gel *facial wash* semakin pekat dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak dalam sediaan. Hal ini dikarenakan semakin banyak ekstrak yang ditambahkan, maka warna ekstrak akan semakin pekat. Masing-masing formula memiliki tekstur semi padat dan memiliki bau khas ekstrak (Badan Standardisasi Nasional, 1996).

Tabel 2. Hasil uji mutu fisik gel *facial wash* antijerawat ekstrak etanol daun nangka

Pengujian	K (-)	F1	F2	F3
Organoleptik	Warna	Bening	Hijau muda	Hijau Tua
	Bau	Khas	Khas ekstrak	Khas ekstrak
	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat
pH		7,6	6,59	5,79
Tinggi Busa		9	6,5	6,2
Daya Sebar		7	6,8	6,7
				6,5

Hasil pengujian pH sediaan gel *facial wash* ekstrak etanol daun nangka menunjukkan bahwa pada formula kontrol negatif memiliki pH 7,6; formula 1 memiliki pH 6,59; formula 2 memiliki pH 5,79 dan formula 3 memiliki pH 5,57 yang menunjukkan bahwa pH sediaan gel *facial wash* pada formula 1, 2 dan 3 termasuk dalam range pH kulit yaitu 4,5-6,5. Sediaan gel terlalu asam dari pH kulit dikhawatirkan akan mengiritasi kulit tetapi apabila terlalu basa maka kulit dikhawatirkan akan kering. Kondisi pH yang berada

pada rentang aman, sediaan akan lebih mudah diterima oleh kulit, tidak menimbulkan rasa sakit, iritasi maupun melukai kulit (Badan Standardisasi Nasional, 1996).

Hasil pengujian tinggi busa sediaan gel *facial wash* ekstrak etanol daun nangka menunjukkan bahwa pada formula kontrol negatif memiliki tinggi busa 9 cm; formula 1 memiliki tinggi busa 6,5 cm; formula 2 memiliki tinggi busa 6,2 cm dan formula 3 memiliki tinggi busa 6,5 cm yang menunjukkan bahwa sediaan gel *facial wash* masih termasuk dalam range tinggi busa yaitu 1,3-22 cm. Kemampuan menghasilkan busa yang baik ini didapatkan karena adanya kandungan SLS sebagai detergen. SLS merupakan surfaktan anionik yang umum terdapat dalam produk pembersih dan memiliki kemampuan menghasilkan busa. Busa pada sabun berfungsi untuk mengangkat minyak atau lemak pada kulit, jika busa yang dimiliki oleh sabun terlalu tinggi maka dapat membuat kulit terlalu kering (Handayani et al., 2018).

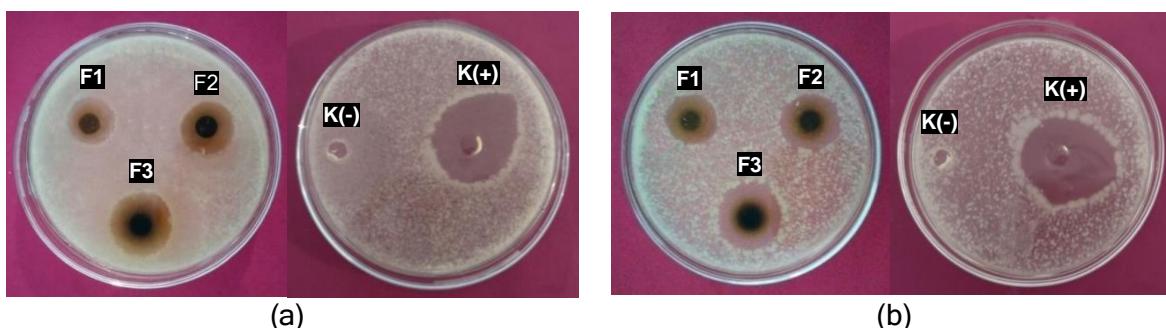
Hasil pengujian daya sebar sediaan gel *facial wash* ekstrak etanol daun nangka memiliki daya sebar 7 cm; formula 1 memiliki daya sebar 6,8 cm; formula 2 memiliki daya sebar 6,7 cm dan formula 3 memiliki daya sebar 6,5 cm yang menunjukkan bahwa sediaan gel *facial wash* masih termasuk dalam range uji daya sebar yaitu 5-7 cm. Semakin besar daya sebar sediaan menunjukkan kemampuan zat aktif untuk menyebar dan kontak langsung dengan kulit semakin luas. Daya sebar yang baik akan mempermudah penggunaan saat diaplikasikan pada kulit (Noor & Nurdyastuti, 2009).

Tabel 3. Hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat gel *facial wash* antiijerawat ekstrak etanol daun nangka terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*

Konsentrasi	Rata-Rata Diameter Zona Hambat (mm)	
	<i>Propionibacterium acnes</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
1%	16,11	18,72
2%	18,27	21,45
4%	20,75	24,7
Kontrol (-)	6	6
Kontrol (+)	30,03	31,9

Hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan gel *facial wash* ekstrak etanol daun nangka terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan bahwa sediaan gel *facial wash* pada konsentrasi 1%, 2% dan 4% memiliki zona hambat yang ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekeliling lubang sumuran dengan rata-rata diameter zona hambat masing-masing yaitu 16,11 mm; 18,72 mm dan 20,75 mm pada bakteri *Propionibacterium acnes* dan 18,72 mm; 21,45 mm dan 24,7 mm pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Kontrol positif memberikan zona hambat sebesar 30,03 mm pada bakteri *Propionibacterium acnes* dan 31,9 mm pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Kontrol negatif memberikan zona hambat sebesar 6 mm pada kedua bakteri, hal ini karena bahan dalam sediaan gel *facial wash* mengandung beberapa zat yang bersifat sebagai antibakteri sehingga kontrol negatif dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*.



Gambar 1. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Gel *Facial Wash* Ekstrak Etanol Daun Nangka terhadap *Propionibacterium acnes* (a) dan *Staphylococcus epidermidis* (b)

Data penelitian menunjukkan konsentrasi ekstrak dalam formula gel *facial wash* berbanding lurus dengan luas diameter hambatan yang artinya semakin besar konsentrasi ekstrak daun nangka, maka semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk. Formula gel *facial wash* yang memiliki diameter zona hambat terbesar adalah formula 3 dengan konsentrasi ekstrak 4% (Pelczar et al., 2008).

Diameter zona hambat berukuran ≥ 20 mm dikategorikan sangat kuat, 11-20 mm dikategorikan kuat, 5-10 mm dikategorikan sedang dan ≤ 5 mm dikategorikan lemah (Rastina et al., 2006).

Hasil penelitian gel *facial wash* ekstrak etanol daun nangka terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan konsentrasi 1%, 2% dan 4% memiliki aktivitas antibakteri yang kuat, sedangkan terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan konsentrasi 1% memiliki aktivitas antibakteri yang kuat dan dengan konsentrasi 2% dan 4% memiliki aktivitas antibakteri yang sangat kuat. Kemampuan gel *facial wash* ekstrak etanol daun nangka dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* disebabkan karena kandungan senyawa yang terkandung dalam ekstrak. Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstrak etanol daun nangka memiliki kandungan senyawa flavonoid, saponin dan tanin yang bersifat sebagai antibakteri (Sari, 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun nangka (*Arthocarpus heterophyllus* L.) yang diformulasikan dalam sediaan gel *facial wash* dengan variasi konsentrasi esktrak 1% (F1), 2% (F2) dan 4% (F3) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*.

Formula gel *facial wash* yang memiliki diameter zona hambat terbesar adalah formula 3 dengan konsentrasi ekstrak 4% tergolong kategori kuat pada bakteri *Propionibacterium acnes* dan tergolong kategori sangat kuat pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Ekstrak etanol daun nangka (*Arthocarpus heterophyllus* L.) yang diformulasikan dalam sediaan gel *facial wash* memenuhi persyaratan mutu fisik organoleptik, pH, tinggi busa dan daya sebar.

DAFTAR PUSTAKA

- Armansyah, 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Hasil Fraksinasi Estrak Etanol 96% Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Alauddin Makassar
- Ayu, P. N., Nurmiati, & Agustien, A., 2013. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca* Linn.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)*, 2(3), 207-213
- Aziz, S., 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun dan Umbi Bakung Putih (*Crinum asiaticum* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah
- Badan Standardisasi Nasional, 1996. *Standar Mutu Pembersih Kulit Wajah*. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta
- Gurning, K., Siahaan, D., & Iksen, I. .2020. Antibacterial Activity Test of Extract Ethanol of Jackfruit Leaves (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) of Bacteria *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis* and *Salmonella typhi*. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 2(2), 49-54
- Handayani, S., Hidayati, N., & Aprilianti, V. R., 2018. Formulasi Sabun Mandi Cair Ekstrak Kulit Jeruk Manis Varietas Siam (*Citrus Sinensis* L.) dengan Variasi Konsentrasi Surfaktan Sodium Lauril Sulfat. *CERATA - jurnal ilmu farmasi*, 10, 7-19
- Melian, E., 2018. Formulasi Kaolin Facial Wash Dengan Variasi Konsentrasi Sodium Laurileter Sulfat (SLES) dan Uji Daya Bersihnya Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*). *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Movita, T., 2013. Acne vulgaris. *Encyclopedia of Pharmacy Practice and Clinical Pharmacy*, 40(3), 699-712

- Nasri, H., Bahmani, M., Shahinfard, N., Nafchi, A. M., Saberianpour, S., & Kopaei, M. R., 2015. Medicinal plants for the treatment of acne vulgaris: A review of recent evidences. *Jundishapur Journal of Microbiology*, 8(11)
- Ngajow, M., Abidjulu, J., & Kamu, V. S., 2013. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In vitro*. *Jurnal MIPA Unsrat Online* 2, 2(2), 128
- Noor, S. U., & Nurdyastuti, D., 2009. Lauret-7-Sitrat sebagai Detergensia dan Peninngkat Busa pada Sabun Cair Wajah Glysine soja (Sieb.) Zucc. In *Jurnal iimu Kefarmasian Indonesia* (Vol. 7, Nomor 1, hal. 39-47)
- Putri, W. A. D., 2021. Formulasi Sediaan Facial Wash Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L). *Skripsi*. Malang: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Pelczar, M. J. dan Chand, E. C. S., 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Universitas Indonesia Press: Jakarta
- Rastina, Sudarwanto, M., & Wientarsih, I., 2006. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kari Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas* sp. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 9(2), 185-188
- Sari, D. P., 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret
- Tarigan, U. Y. E., 2021. Gel Pembersih Wajah Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Skripsi*. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara