

Formulation and Activity Test of Bitter Melon Fruit Extract Facial Wash (*Momordica charantia* L.) against *Propionibacterium acnes* Bacteria

Formulasi dan Uji Aktifitas *Facial Wash* Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Wida Ningsih¹, Poppy Lizia Permata², Ridha Elvina³, Afdhil Arel⁴

^{1,4} Program studi Farmasi Klinis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Baiturrahmah

^{2,3} Program studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Correspondence: nwida777@gmail.com

Abstract: Facial skin care products used as cleansers are facial washes. Their function is to address facial skin problems, such as removing dead skin cells, rejuvenating the skin, removing dirt, oil, and moisturizing the skin. Facial wash is a cosmetic that can cleanse facial skin from dust, pollution, and oil (sebum). Acne is a form of skin disorder caused by unclean skin and the presence of acne-causing bacteria. Bitter melon (*Momordica charantia* L) contains secondary metabolites that can inhibit acne-causing bacteria. This study aims to create a facial wash containing antibacterial properties from bitter melon extract. Facial washes are made with bitter melon extract concentrations of 10%, 12.5%, and 15%, followed by quality control and activity testing against *Propionibacterium acnes*. The bitter melon extraction process uses the maceration method and antibacterial testing uses the well diffusion method. Facial wash quality inspection includes organoleptic tests, pH tests, foam height tests, viscosity tests, homogeneity tests, and irritation tests. The test results show that all facial wash formulas are stable because there are no changes during storage. The antibacterial activity of the extract was tested using the disc method, and the inhibition zone diameters varied at each concentration. The largest inhibition zone diameter in the facial wash preparation using the well method was shown in F3 with a 15% extract concentration, at 9.55 mm.

Keywords: Facial wash, Antibacterial, *Propionibacterium acnes*

Abstrak: Produk perawatan kulit wajah yang digunakan sebagai pembersih adalah *facial wash*. Fungsinya mengatasi masalah kulit wajah, seperti mengangkat sel kulit mati, meremajakan kulit, menghilangkan kotoran, minyak dan melembabkan kulit. *Facial wash* merupakan kosmetik yang dapat membersihkan kulit wajah dari debu, polusi, dan minyak (sebum). Jerawat merupakan suatu bentuk gangguan pada kulit yang disebabkan oleh kulit yang tidak bersih dan adanya bakteri penyebab jerawat. Buah pare (*Momordica charantia* L) mengandung metabolit sekunder yang dapat menghambat bakteri penyebab jerawat. Penelitian ini bertujuan membuat *facial wash* yang mengandung antibakteri dari ekstrak buah pare. *Facial wash* dibuat dengan konsentrasi ekstrak buah pare 10 %, 12,5% dan 15% yang dilanjutkan pemeriksaan mutu dan pengujian aktifitas terhadap *Propionibacterium acnes*. Proses ekstraksi buah pare menggunakan metode maserasi dan pengujian antibakteri dengan metode difusi sumuran. Pemeriksaan mutu *facial wash* meliputi uji organoleptis, uji pH, uji tinggi busa, uji viskositas, uji homogenitas dan uji iritasi. Hasil pengujian menunjukkan semua formula facial wash stabil karena tidak terjadi perubahan selama penyimpanan. Pada pengujian aktivitas antibakteri ekstrak digunakan metode cakram dan didapat hasil diameter zona hambat yang berbeda pada setiap konsentrasi. Diameter zona hambat yang paling besar pada sediaan *facial wash* menggunakan metode sumuran ditunjukan pada F3 dengan konsentrasi ekstrak 15% sebesar 9.55 mm.

Kata Kunci: *Facial wash*, Antibakteri, *Propionibacterium acnes*

1. PENDAHULUAN

Facial wash yaitu produk pencuci wajah yang *soft* dan ringan yang berguna untuk membersihkan kulit. *Facial wash* juga dapat dijadikan alternatif antijerawat yang lebih praktis penggunaannya dan lebih mudah digunakan sehari-hari (Nirmala et al., 2021).

Kulit berminyak bisa menjadi penyebab jerawat. Akibat paparan sinar matahari yang berlebihan, yang menyebabkan produktivitas kelenjar *sebaceous* meningkat dan kemampuannya mengatur pensekresian sebum, rata-rata orang di iklim tropis mempunyai masalah kulit wajah yang berminyak (Thomas et al., 2019). Penyumbatan pada pori-pori, radang atau inflamasi yang disebabkan oleh *Propionibacterium acnes* semuanya dapat menyebabkan jerawat. Lapisan benih (*stratum germinativum*) dan lapisan tanduk (*stratum corneum*) dirusak oleh *Propionibacterium acnes* dengan menghasilkan zat yang dapat merusak dinding pori yang menyebabkan peradangan (Nirmala et al., 2021).

Masalah kulit wajah yang paling umum adalah jerawat yang kerap menjadi sorotan. Jerawat adalah suatu peradangan yang diakibatkan karena adanya kantong nanah yang timbul akibat pori-pori epidermis yang tersumbat. Faktor terjadinya jerawat antara lain, gangguan sistem endokrin, genetik, makanan, musim, psikis, kelenjar sebacea yang aktif, infeksi mikroorganisme, kosmetik dan produk kimia lainnya (Handayani et al., 2013).

Tanaman pare merupakan anggota genus *Momordica* yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Polifenol, alkaloid, flavonoid, steroid, atau triterpenoid adalah beberapa metabolit sekunder yang ditemukan dalam pare yang dapat digunakan untuk mengobati diabetes, kondisi kulit, dan penyakit lainnya. Bahan kimia flavonoid yang ditemukan dalam buah pare adalah antibakteri yang efektif dengan merusak kelengkapan membran sel bakteri dengan membuat protein ekstraseluler dengan senyawa kompleks (Rista, 2019).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Lailanto (2014) menyebutkan di konsentrasi ekstrak etanol buah pare 7,5% cukup pekat untuk memberikan aktivitas anti bakteri pada *Propionibacterium acnes* dengan nilai zona hambatan sebesar 6 mm (Lailanto, 2014). Pada konsentrasi 10% mempunyai daya hambat 7,1 mm terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan kategori sedang (Thomas et al., 2019). Pada penelitian sebelumnya sudah memformulasi ekstrak buah pare dalam bentuk masker peel off dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% yang menunjukkan aktifitas antibakteri *Propionibacterium acnes* dengan kategori sedang (Agustriliana, L, et al., 2024).

Pada penelitian ini tertarik memformulasi Sediaan *Facial Wash* yang tidak hanya membersihkan wajah tetapi mengandung bahan yang dapat menghambat bakteri penyebab jerawat dari Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) dengan konsentrasi 10%, 12,5% dan 15% dan Uji Aktifitas Antibakteri terhadap *Propionibacterium acne*.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman pare diperoleh dari daerah Koto Tuo, Nagari Balai Gurah, Kec. IV Angkek, Kab. Agam. Determinasi tanaman dilakukan di Herbarium Andalas Departemen Biologi FMIPA Universitas Andalas, Padang. Hasilnya menunjukkan buah pare dari famili *Cucurbitaceae*. Simplisia basah yang dipakai sebanyak 20,69 kg, diperoleh simplisia kering sebanyak 1.428 gram dan ekstrak kental yang didapatkan sebanyak 228,11 gram. Hasil rendemen ekstrak buah pare dihitung dari simplisia kering didapat sebesar 15,97%. Untuk

mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak dilanjutkan dengan pengujian skrining fitokimia. Hasil pengujian memperlihatkan ekstrak mengandung flavonoid, alkaloid, terpaneoid dan saponin. Menurut Anelia tahun 2021, ekstrak buah pare diketahui mengandung flavonoid, alkaloid, terpenoid dan saponin yang dapat memberikan aktifitas antibakteri.

Tabel 1. Hasil pengujian Skrining Fitokimia

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil berdasarkan literatur	Hasil pengujian	Kesimpulan
Flavonoid	Sebuk Mg + HCl (p) + etanol		Kemerahan	+
Alkaloid	Mayer	Endapan putih	Endapan kuning	+
Terpenoid	Bouchard	Cincin coklat	Cincin coklat	+
Saponin	Etanol + air panas kocok kuat	Terbentuk busa stabil	Tebentuk busa stabil	+

Pengujian organoleptis yang diamati menggunakan panca indera yang meliputi bentuk, warna dan bau. Pengujian ini dilakukan secara langsung atau secara visual yang bertujuan untuk memeriksa apakah terjadi perubahan pada bentuk, warna atau bau (Yuliandri, 2021). Hasil dari pengamatan selama 8 minggu menunjukkan tidak adanya perubahan. Bentuk dari sediaan *facial wash* dari F0-F3 yakni setengah padat, bau F0 tidak berbau sedangkan bau F1-F3 berbau khas ekstrak dan untuk warna F0 putih karena tidak adanya ekstrak buah pare sedangkan F1-F3 berwarna hijau pekat.

Derajat keasaman (pH) sediaan *facial wash* yang baik yakni harus sesuai dengan pH kulit (Tranggono et al., 2007). Uji pH bertujuan untuk mengukur pH sediaan dan membandingkan dengan pH kulit serta melihat perubahan pH selama penyimpanan 8 minggu. pH sediaan *facial wash* jika terlalu rendah dapat mengakibatkan iritasi pada kulit dan apabila pH sediaan terlalu tinggi dapat mengakibatkan kulit kering dan bersisik (Pertiwi et al., 2020). Hasil dari pengukuran pH semua formula sediaan *facial wash* menunjukkan kesesuaian nilai pH dengan rentang pH normal kulit yakni 4,5-6,5 (Astuti et al., 2021)

Pengujian tinggi busa merupakan cara untuk mengetahui *facial wash* yang dibuat dapat menghasilkan busa. Tidak ada batas minimum atau maksimum busa untuk sediaan *facial wash*. Tinggi busa yang dihasilkan lebih dikaitkan pada nilai estetika yang lebih disukai oleh konsumen. Konsumen pada umumnya beranggapan bahwa *facial wash* yang baik yaitu *facial wash* yang mempunyai busa yang banyak. Namun, banyaknya busa tidak selalu sebanding dengan kemampuan *facial wash* untuk menghilangkan kotoran (Yuniarsih et al., 2020). Hasil dari pengujian tinggi busa sediaan *facial wash* diperoleh kisaran 8,2-9,4

cm dengan persentase kestabilan F0 (87,3%), F1 (88,1%), F2 (90,4%) dan F3 (76,4%). Kriteria kestabilan busa yang baik adalah jika busa memiliki stabilitas antara 73%-90% dalam waktu 5 menit (Leny et al., 2022).

Kekentalan sediaan *facial wash* diukur menggunakan viskosimeter (Astuti et al., 2021). Viskometer brookfield adalah alat yang digunakan untuk mengukur kekentalan dengan memakai spindel nomor 4 dan kecepatan 60 rpm. Rentang pengujian kekentalan *facial wash* yang baik adalah 500-20.000 Cps (Gunarti, 2018). Dari hasil pengukuran semua formula sediaan *facial wash* sudah memenuhi persyaratan viskositas yang baik yaitu F0 sebesar 2.893 cps, F1 sebesar 2.910 cps, F2 sebesar 3.079 cps dan F3 sebesar 3.160 cps. Dan juga menunjukkan adanya pengaruh penambahan ekstrak terhadap kekentalan *facial wash*, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang terkandung pada *facial wash* maka diperoleh viskositas yang besar.

Uji homogenitas yaitu uji yang berguna untuk mengetahui ekstrak dapat terdispersi merata pada sediaan. Dari hasil uji homogenitas yang dilakukan pada sediaan *facial wash* keempat formula menunjukkan hasil yang homogen, ditandai dengan tidak adanya partikel dengan ukuran yang tidak seragam dan warna hijau yang menumpuk.

Uji iritasi merupakan parameter yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya reaksi atau iritasi yang ditimbulkan oleh sediaan *facial wash* dan juga untuk menentukan keamanan dari sediaan *facial wash* (Wicaksana, 2016). Pengujian iritasi dilakukan pada responden sebanyak 10 orang, pada tempat pengujian menunjukkan tidak adanya tanda-tanda iritasi seperti gatal dan kemerahan, sehingga *facial wash* aman digunakan.

Table 2. Rekapitulasi Evaluasi Sediaan *Facial Wash* Ekstrak Buah Pare

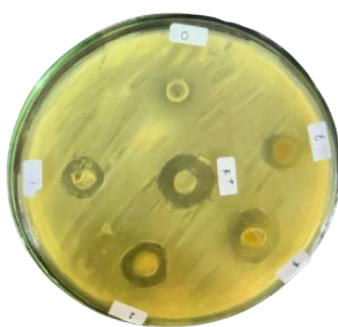
Uji	Konsentrasi Ekstrak			
	0	10	12.5	15
Organoleptis :				
1. Bentuk	Setengah padat	Setengah	Setengah	Setengah
2. Warna	Bening	padat	padat	padat
3. Bau	Tidak berbau	Hijau	Hijau	Hijau
		Khas ekstrak	Khas Ekstrak	Khas Ekstrak
pH	5,89±0,09	5,78±0,10	5,87±0,08	5,77±0,11
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Viskositas (cps)	2.893±5,09	2.910±5,55	3.079±3,35	3.160±3,54
Stabilitas busa (%)	87,37±1,51	88,12±1,38	90,41±4,44	76,47±2,84
Uji Iritasi	Tidak iritasi	Tidak iritasi	Tidak iritasi	Tidak iritasi

Pengujian aktifitas antibakteri sediaan *facial wash* menunjukkan daerah bening pada F0 sebesar 0,79 mm dengan kategori lemah, F1 sebesar 7,17 mm, F2 sebesar 8,48 mm dan F3 sebesar 9,55 mm dengan kategori sedang. Hasil pengukuran daerah bening yang paling tinggi yaitu pada F3 dengan konsentrasi ekstrak buah pare 15%. Daerah

bening yang lebih besar dapat terbentuk jika konsentrasi ekstrak semakin tinggi. Hasil pengukuran daerah bening dianalisis menggunakan ANOVA *one way* didapatkan hasil yaitu $> 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak dengan sediaan *facial wash*. Dapat disimpulkan bahwa tidak adanya pengaruh basis sediaan *facial wash* terhadap aktivitas antibakteri ekstrak. Senyawa yang mempunyai daya hambat pertumbuhan bakteri pada buah pare adalah flavonoid dan alkaloid. Favonoid menghambat dengan cara mengganggu fungsi dari membrane sitoplasma, menghambat sintesis DNA, dan menghambat perpindahan energi yang dibutuhkan untuk metabolisme bakteri. Sedangkan alkaloid yang bersifat basa dapat menghambat kerja peptidoglikan sehingga sel yang utuh tidak terbentuk, kemudian akan membuat sel bakteri tersebut mati (Cindy Prasita Devi, 2020). Hasil penelitian agustriliana el al, 2024 menunjukkan aktivitas anti bakteri ekstrak buah pare dalam bentuk sediaan masker peel off dengan respon hambat sedang sama dengan bentuk sediaan facial wash yang sudah diformulasi (Agustriliana et al, 2024)

Table 3. Hasil Pengukuran Aktifitas *Facial Wash*

Pengulangan	<i>Facial Wash</i> Ekstrak Buah Pare (mm)			K(-)	K(+)
	10	12,5	15		
1	7,22	8,39	9,54	0,52	12,44
2	7,23	8,66	9,58	0,81	12,83
3	7,05	8,41	9,53	0,76	12,81
Rata rata	7,17±0,04	8,49±0,09	9,55±0,15	0,69±0,03	12,69±0,029



Gambar 1. Hasil pengujian aktifitas antibakteri *facial wash* ekstrak buah pare terhadap *Propionibacterium acnes*

3. METODE

3.1 Pembuatan Ekstrak

Buah pare segar dibersihkan, dipisahkan dari bijinya. Kemudian pare yang sudah dibersihkan dirajang dan dikeringkan pada suhu ruang (Duengo et al., 2016). Buah pare yang telah kering lalu dirajang menggunakan gunting. Selanjutnya sampel buah pare seberat dimaserasi dalam etanol 70% dan 96% selama 3 hari dengan suhu ruang sekitar 26°C. Proses maserasi dilakukan dengan cara serbuk buah pare direndam dalam etanol 70% selama 3 hari, diputar dan disaring. Lanjutkan dengan remaserasi atau pengulangan dengan menggunakan etanol 96%. Ekstrak etanol yang dihasilkan dilarutkan dengan etanol. Kemudian setiap maserat yang diperoleh dari ekstrak dipekatkan memakai *rotary evaporator* (Sari et al., 2020).

3.2 Skrinning Fitokimia Ekstrak Buah Pare

a. Uji Flavonoid

Tabung reaksi yang berisi 2 mL sampel ekstrak buah pare yang telah dilarutkan dengan etanol dipanaskan selama lima menit. Selanjutnya tambakan 1 mL HCl 2 N dan tambahkan sebuk Mg secukupnya. Adanya flavonoid ditunjukkan jika timbul warna merah (Sangi et al., 2008).

b. Uji Alkaloid

Tabung reaksi yang berisi 2 mL sampel ekstrak buah pare yang telah dilarutkan dengan etanol ditambahkan dengan reagen mayer. Jika timbul endapan putih atau kuning positif mengandung alkaloid (Octariani et al., 2021).

c. Uji Steroid dan Terpenoid

Tabung reaksi yang berisi 2 mL sampel ekstrak buah pare yang telah dilarutkan dengan etanol ditambahkan dengan 1 mL reagen Bouchard. Jika terbentuk cincin coklat positif mengandung terpenoid, jika terbentuk cincin biru kehijauan positif mengandung steroid (Sangi et al., 2008).

d. Uji Saponin

Tabung reaksi yang berisi 2 mL sampel ekstrak buah pare yang telah dilarutkan dengan etanol ditambahkan 5 mL air panas dan dikocok kuat. Jika busa konstan menandakan adanya saponin (Sangi et al., 2008).

3.3 Pembuatan Sediaan *Facial Wash*

Timbang semua bahan yang diperlukan. Propilenglikol sebanyak 15 gram lalu tambahkan dengan sebagian aquadest di dalam *beaker glass* sambil diaduk hingga bercampur. Sodium lauril sulfat (SLS) ditimbang sebanyak 2 gram, dilarutkan dalam beaker glass dengan 10 mL aquadest dan aduk sampai larut. Campurkan propilenglikol dan larutan sodium lauril sulfat (SLS) dan diaduk sampai homogen. Carbopol sebanyak 2 gram, di taburkan di atas 20 mL aquadest panas diamkan sampai mengembang, lalu gerus sampai terbentuk masa gel tambahkan trietanolamin sebanyak 1,3 gram dan masukkan ke dalam masa gel sedikit demi sedikit lalu gerus hingga terbentuk gel bening. Campurkan larutan sodium lauryl sulfat dan gel carbophol aduk hingga homogen. Tambahkan Ekstrak buah pare yang sudah dilarutkan dalam sebagian air duk hingga

homogen. Tambahkan aquadest sampai 100 mL dan diaduk sampai homogen dan masukkan ke dalam wadah.

Tabel 4. Formula Sabun Cair Ekstrak Buah Pare

Bahan	Formula 0	Formula 1	Formula II	Formula III
Ekstrak buah pare	-	10	12,5	15
Carbopol	2	2	2	2
Trietanolamin	1,3	1,3	1,3	1,3
Propilenglikol	15	15	15	15
Sodium lauryl sulfat	2,5	2,5	2,5	2,5
Nipagin	0,18	0,18	0,18	0,18
Aquadest ad	100	100	100	100

3.4 Evaluasi *Facial Wash*

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis yaitu evaluasi terhadap sifat fisik sabun antara lain bentuk, bau, warna yang diamati melalui indera manusia.

b. Uji pH

Uji pH dikerjakan memakai alat pH meter, siapkan 5 mL sediaan lalu celupkan pH meter (Thomas et al., 2019).

c. Uji Tinggi Busa

Uji tinggi busa dikerjakan dengan cara memasukkan 1 gram sampel ke dalam gelas ukur 10 mL, lalu di kocok dan ukur tinggi busa. Selanjutnya diamkan selama 5 menit dan ukur kembali tinggi busa (Astuti et al., 2021).

d. Uji Viskositas

Uji viskositas dikerjakan memakai alat viskometer brookfield dengan mengatur frekuensi kecepatan dan spindel yang akan digunakan (Rohama & Melviani, 2021).

e. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dikerjakan dengan sampel *facial wash* yang dioleskan pada kaca atau media transparan lain yang sesuai. Komposisi sediaan harus tercampur merata dan butiran kasar tidak boleh terlihat.

f. Uji Iritasi

Patch test digunakan untuk melakukan pengujian iritasi pada kulit. Sebanyak 0,1 gram formulasi *facial wash* diusapkan di lengan bagian dalam berdiameter 2 cm kemudian ditutup dengan kasa steril. Uji iritasi ini dilakukan selama 3 hari berturut-turut pada 5 orang sukarelawan untuk setiap formula. Uji iritasi dikerjakan selama 5 menit (Sartika et al., 2018). Setelah 5 menit, gejala pasca penggunaan seperti kemerahan (eritema), gatal atau bengkak (edema) diamati (Thomas et al., 2019).

3.5 Uji Aktivitas Sediaan *Facial Wash* Terhadap *Propionibacterium acnes*

Nutrient agar seberat 10 gram ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlemeyer lalu ditambahkan 500 mL aquadest kemudian dilarutkan menggunakan *magnetic stirrer*

hotplate. Setelah homogen mulut erlemeyer ditutup memakai kapas lalu di sterilkan memakai *autoclave* pada suhu 121°C. Tuang media agar ke cawan petri yang telah disterilkan sebesar 25 mL di dalam LAF. Setelah media agar mengeras lalu ambil bakteri aplikasikan jarum ose dan digoreskan ke media agar dan diinkubasi selama 24 jam. Selanjutnya dibuat sumuran memakai alat dan diberi label pada setiap lubang. Masukkan sediaan ke dalam setiap lubang sumuran dan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Setelah itu diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Ukur zona bening menggunakan jangka sorong (Misna et al., 2016).

3.6 Analisa Data

Analisa data penelitian dianalisis menggunakan ANOVA satu arah secara statistik melalui program SPSS 26 nilai signifikansi $\alpha = 0,05$ untuk diameter zona hambat

4. KESIMPULAN

Sediaan *facial wash* ekstrak buah pare dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan konsentrasi 10%, 12,5% dan 15% dengan hasil berturut-turut sebesar 7,17 mm, 8,49 mm dan 9,55 mm. Zona hambat yang dihasilkan semua sediaan *facial wash* termasuk kategori sedang.

Daftar Pustaka

- Agustriliana, L, Ningsih, W, Novrita, S. (2024) Formulasi Makker Peel Off Antijerawat Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia*), IJPR Vol 4 ed 2
- Anelia Marhaba, F., Yamlean, P. V., & R Mansauda, K. L. (2021). Formulasi dan uji efektivitas antibakteri sediaan sabun wajah cair ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* P. *Pharmakon*, 10, 1051.
- Astuti, S. B., Lestari, T., & Nurviana, V. (2021). Formulasi gel *facial wash* ekstrak daun hantap (*Sterculia coccinea* Var. Jack) dan uji aktivitasnya sebagai antioksidan. *Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Penelitian*, 30 Septemb(September), 244–255. <https://ejurnal.universitas-bth.ac.id/index.php/psndp/article/view/846>
- Cindy Prasita Devi. (2020). Gambaran efektivitas ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L.) sebagai antibakteri terhadap salmonella typhi. <http://librepo.stikesnas.ac.id/id/eprint/250>
- Gunarti, N. S. (2018). Pemanfaatan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guazava*) sebagai gel *facial wash* antijerawat. *Pharma Xplore: Jurnal Ilmiah Farmasi*, , 199–205. <https://doi.org/10.36805/farmasi.v3i2.492>
- Handayani, F. W., Muhtadi, A., Farmasi, F., Padjadjaran, U., Dara, T., Manis, K., & Aktif, S. (2013). Review artikel : Aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap bakteri penyebab jerawat. *Farmaka*, 4, 322–328.

- Lailanto, S. (2014). Uji efektivitas sediaan gel anti jerawat ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia*) terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* dengan metode difusi.
- Leny, L., Noverita, T., Simatupang, A., & Iskandar, B. (2022). Formulasi sabun antibakteri fraksi n-heksan daun karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Majalah Farmasetika*, 7(3), 241. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v7i3.38544>
- Misna, M., & Diana, K. (2016). Aktivitas antibakteri ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 2(2), 138–144. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2016.v2.i2.5990>
- Nirmala, F. M., Saputri, G. A. R., & Marcellia, S. (2021). Formulasi sediaan facial wash kombinasi perasan jeruk lemon (*Citrus limon* (L.)) dan ekstrak buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap daya hambat bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 7(2), 188–206. www.jurnal-pharmaconmw.com/jmpi
- Octariani, S., Mayasari, D., & Ramadhan, A. M. (2021). *Proceeding of mulawarman pharmaceuticals conferences. Proceeding of mulawarman pharmaceuticals conferences, April 2021*, 135–138. <http://prosiding.farmasi.unmul.ac.id/index.php/mpc/article/view/416/399>
- Pertiwi, D., Desnita, R., & Luliana, S. (2020). Pengaruh pH terhadap stabilitas alpha arbutin dalam gel niosom. *Majalah Farmaseutik*, 16(1), 91. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v16i1.49446>
- Rista, Y. (2019). formulasi gel antibakteri ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L.) dengan *gelling agent* CMC-NA. <http://librepo.stikesnas.ac.id/37/>
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., & Simbala, H. E. I. (2008). Analisa fitokimia obat di minahasa utara. *Chemistry Progres*, 1(1), 47–53.
- Sari,D.R.A.P., dkk. (2011). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah lada hitam (*Piper nigrum* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana*, 4.
- Sari, H., & Fahdi, F. (2020). Uji efektivitas gel obat jerawat dari ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.36656/jpfh.v3i1.306>
- Sartika, W. A. D., & Permatasari, A. (2018). Formulasi sabunanti jerawatekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.). *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 1(1). <https://doi.org/10.36932/j-pham.v1i1.6>
- Thomas, N. A., Abdulkadir, W. S., & Mohi, M. A. (2019). Formulasi dan uji efektivitas gel

- ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 2(1), 46–60. <https://doi.org/10.35799/pmj.2.1.2019.23610>
- Tranggono, R. I., & Latifah, F. (2007). Buku pegangan ilmu kosmetik. In *PT Gramedia Pustaka Utama* (pp. 3–7).
- Wicaksana, A. (2016). Uji iritasi sediaan gel antijerawat fraksi larut etil asetat ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.). 32(2), 33–37.
- Yuliandri, M. (2021). Pengaruh konsentrasi carbopol 940 sebagai *gelling agent* terhadap sifat fisis dan stabilitas gel hand. *Library.Usd.Ac.Id*, 117–124. <http://www.library.usd.ac.id/Data>
- Yuniarsih, N., Akbar, F., Lenterani, I., & Farhamzah. (2020). Formulasi dan evaluasi sifat fisik *facial wash* gel ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan *gelling agent* carbopol. *Pharma Xplore: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2), 57–67. <https://doi.org/10.36805/farmasi.v5i2.1194>