

Formulasi Masker Gel Peel-Off Garam dengan Kombinasi Ekstrak *Sargassum duplicatum* Terhadap *Propionibacterium acnes*

Formulation of Gel Peel-Off Salt Mask with a Combination *Sargassum duplicatum* Extract Against *Propionibacterium acnes*

Halimatus Sa'diyah¹, Sri Subekti^{2*} , dan Mochammad Amin Alamsjah² 

¹Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

²Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Article Info

Received: 2025-05-09

Revised: 2025-06-26

Accepted: 2025-06-28

Online: 2025-06-30

Koresponding: Sri Subekti,
Departemen Kelautan,
Fakultas Perikanan dan
Kelautan Universitas Airlangga,
Surabaya, Jawa Timur,
Indonesia

E-mail:
sri.subekti@fpk.unair.ac.id

Abstrak

Jerawat merupakan permasalahan pada kulit wajah yang dapat disebabkan karena infeksi *Propionibacterium acnes*. Masker *gel peel-off* merupakan salah satu produk kosmetik yang digunakan untuk mengatasi permasalahan pada kulit wajah. Masker *gel peel-off* dapat diformulasikan dengan campuran bahan alami yaitu garam dan rumput laut. *Sargassum duplicatum* merupakan jenis rumput laut coklat yang kaya akan senyawa bioaktif seperti flavonoid, terpenoid, dan saponin yang dapat menunjang kecantikan kulit. Kombinasi garam dan ekstrak *S. duplicatum* dapat diformulasikan dalam bentuk masker *gel peel-off* dengan memenuhi persyaratan farmasetika. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui adanya pengaruh konsentrasi garam dalam setiap perlakuan dan mengetahui jumlah konsentrasi garam paling optimum yang dapat menghambat *P. acnes* pada sediaan masker *gel peel-off* dengan kombinasi ekstrak *S. duplicatum*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan. Perlakuan terdiri dari perbedaan konsentrasi garam 0%, 10%, 15%, dan 20%. Parameter penelitian ini adalah efektivitas antibakteri, organoleptik, dan pH. Data penelitian di analisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan penggunaan garam dalam formulasi masker *gel peel-off* berpengaruh pada zona hambat terhadap *P. acnes*, daya terima panelis pada organoleptik, dan nilai pH. Uji aktivitas antibakteri menunjukkan adanya daya hambat terhadap bakteri *P. acnes* pada perlakuan konsentrasi garam 20% dengan zona hambat sebesar 13,5 mm. Hasil uji organoleptik menunjukkan daya terima yang baik dari panelis pada setiap perlakuan. Hasil uji pH menunjukkan semua perlakuan telah memenuhi SNI 16- 4399-1966 dengan rata-rata nilai pH 5,8-6,6.

Kata kunci: Garam, masker Gel Peel-Off, *Propionibacterium acnes*, *Sargassum duplicatum*

Abstract

Acne is a facial skin problem that can be caused by a *Propionibacterium acnes* infection. A peel-off gel mask is a cosmetic product that is usually used to treat facial skin problems. Peel-off gel masks can be formulated with a mixture of natural ingredients such as salt and seaweed. *Sargassum duplicatum* is a type of brown seaweed that is rich in bioactive compounds such as flavonoids, terpenoids, and saponins, which can support skin beauty. The combination of salt and *S. duplicatum* extract can be formulated in the form of a peel-off gel mask to meet pharmaceutical requirements. The aim of this research is to determine the effect of salt concentration in each treatment and to determine the optimum salt concentration that can inhibit *P. acnes* in peel-off gel mask preparations with a combination of *S. duplicatum* extract. This research used a Completely Randomised Design (CRD) consisting of four treatments. The treatments consisted of different salt concentrations of 0%, 10%, 15%, and 20%. The parameters in this research are antibacterial effectiveness, organoleptics, and pH. Research data was analysed using Analysis of Variance (ANOVA). The research results showed that the use of salt in the peel-off gel mask formulation had an effect on the inhibition zone against *P. acnes*, the panellists' organoleptic acceptability, and the pH value. The antibacterial activity test showed that there was inhibitory power against *P. acnes* bacteria in salt concentration of 20% and an inhibition zone of 13.5 mm. The organoleptic test results showed good acceptance from the panellists for each treatment. The pH test results showed that all treatments met SNI 16-4399-1966 with an average pH value of 5.8 - 6.6.

Keywords: Salt, Peel-Off Gel Mask, *Propionibacterium acnes*, *Sargassum duplicatum*

1. Pendahuluan

Jerawat merupakan salah satu permasalahan pada kulit yang biasanya terjadi karena bakteri yang menempel pada kulit. Jerawat juga bisa diartikan sebagai kondisi kulit yang mengalami peradangan disertai penyumbatan saluran kelenjar minyak kulit dan rambut (Hafsari *et al.*, 2015). Prevalensi jerawat dalam skala global sebesar 9.4% serta menduduki posisi ke-8 dalam kategori penyakit paling umum di dunia. Kondisi kulit seperti ini umumnya terjadi pada remaja dengan rentang usia 14-17 tahun pada wanita, dan 16-19 tahun pada pria (Imasari and Emasari, 2021). Di Indonesia menurut catatan studi dermatologi kosmetika Indonesia menunjukkan 60% penderita jerawat pada tahun 2006, 80% pada tahun 2007 dan 90% pada tahun 2009. Prevelansi tertinggi yaitu pada umur 14-17 tahun, dimana pada wanita berkisar 83-85% dan pada pria yaitu pada umur 16-19 tahun berkisar 95-100% (Teresa, 2020).

Jerawat dapat terjadi karena beberapa faktor seperti faktor genetik, endokrin, psikis, stress, makanan, keaktifan kelenjar, infeksi bakteri, kosmetika dan bahan kimia lain. Pada kebanyakan kasus jerawat disebabkan oleh adanya bakteri, adapun bakteri yang dapat menjadi penyebab munculnya

jerawat yaitu *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis* (Meilina and Hasanah, 2018). Salah satu jenis kosmetik yang dapat digunakan dalam obat jerawat yaitu sediaan masker wajah, salah satunya masker *gel peel off*. Masker *gel peel off* merupakan sediaan kosmetik perawatan kulit wajah berupa *gel*, kemudian hanya perlu mengoleskannya ke wajah hingga meresap tanpa dibilas. Sediaan masker *gel peel off* ini akan membentuk film lapisan transparan yang elastis, sehingga dapat dikelupas jika sudah mengering (Ariani and Wigati, 2016). Seiring dengan perkembangan jaman sediaan masker *gel* terus mengalami perkembangan inovasi termasuk di dalamnya bahan yang digunakan. Pemanfaatan garam dengan kombinasi ekstrak *Sargassum duplicatum* dapat menjadi alternatif baru sebagai bahan sediaan farmasi. Oleh sebab itu, perlu adanya formulasi sediaan masker *gel* yang memenuhi persyaratan farmaseutika (Raesta *et al.*, 2017).

Bahan alami yang pada zaman dahulu sering digunakan sebagai penunjang kesehatan dan kecantikan kulit ialah garam. Garam merupakan hasil laut yang melimpah, kegunaan garam biasanya dimanfaatkan untuk kebutuhan makanan dan industri makanan. Selain digunakan sebagai bumbu masakan untuk memenuhi kebutuhan mineral tubuh

garam juga dapat digunakan sebagai bahan perawatan kulit. Disamping itu garam bisa digunakan dalam produk kecantikan karena kandungan garam kaya akan ion dan mineral, antibakterial, detoksifikasi tubuh, antiinflamasi, mengangkat sel kulit mati (*exfoliating*) (Putri and Hanafi, 2022).

Bahan tambahan yang memiliki potensi sebagai bahan alami masker gel adalah rumput laut *Sargassum*. *Sargassum* merupakan jenis rumput laut coklat yang tersebar luas di beberapa daerah di Indonesia. Rumput laut coklat ini memiliki banyak manfaat dalam bidang kesehatan, kecantikan, farmaceutical dan bidang lainnya. Manteu and Nurjanah (2018) menyatakan bahwa rumput laut coklat memiliki beberapa senyawa aktif seperti karotenoid, laminarin, alginat, fukoidan, phlorotannin dan memiliki kandungan senyawa fenolik yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Salah satu jenis rumput laut coklat yang dapat dimanfaatkan dalam bidang kosmetik yaitu *S. duplicatum*. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Alamsyah *et al.*, (2014) menyatakan bahwa *S. duplicatum* memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, terpenoid, saponin, dan tanin. Senyawa bioaktif tersebut dapat berperan sebagai antibakteri pada *Escherichia coli* dan *S. epidermis*.

Berdasarkan uraian di atas, produk masker wajah *gel peel off* dengan menggunakan bahan alami garam yang dikombinasikan dengan ekstrak *Sargassum duplicatum* mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai antibakteri terhadap *P. acnes*. Hal tersebut karena kandungan dari kedua bahan dinilai dapat melawan atau mematikan bakteri penyebab jerawat yaitu *P. acnes*. Kombinasi kedua bahan tersebut diharapkan mampu untuk dijadikan masker obat jerawat serta mencegah dan merawat kulit dari bakteri penyebab jerawat.

Penelitian mengenai masker gel wajah *gel peel-off* dari kedua bahan tersebut garam dan ekstrak *S. duplicatum* masih belum ditemukan. Hal ini juga mendorong untuk dilakukannya penelitian berupa inovasi baru yaitu pemanfaatan

garam dengan kombinasi ekstrak *S. duplicatum* dalam sediaan masker gel *peel-off* untuk mengobati jerawat yang disebabkan oleh *P. acnes*. Urgensi dari penelitian ini diharapkan mampu menciptakan inovasi produk dari garam berupa diversifikasi produk turunannya yang dapat bermanfaat untuk masyarakat khususnya masyarakat yang mengalami permasalahan jerawat.

2. Material and Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai April 2024. Kegiatan eskperimental sebagai data lapangan dilakukan di Laboratorium Kimia dan Analisis Fakultas Perikanan dan Kelautan dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *grinder*, nampan, gunting, ayakan 60 *mesh*, spatula, erlenmeyer 1000 mL, timbangan analitik 2100, kertas saring, *vacuum bulb* (Erlenmeyer *bucher* dan corong *bucher*), *rotary evaporator*, *waterbath*, *alumunium foil*, kulkas, botol gelap, pot sampel, *hot plate*, *thermometer*, *beaker glass*, statif klem, *magnetic stirrer*, batang pengaduk, kaca arloji, pH paper, preparat, *object glass*, kertas cakram, kemasan jar, jangka sorong (LC-0,05), jarum ose, dan *container box*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eksperimental dimana dilakukan untuk meneliti kemungkinan sebab-akibat antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan kemudian membandingkannya (Rikatsih *et al.*, 2022). Pada penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan empat perlakuan dan lima ulangan, sehingga terdapat keseluruhan sampel sebanyak 20 sampel sediaan masker wajah. Penentuan jumlah pengulangan ini didasarkan pada rumus perhitungan pengulangan menurut Kusrieningrum (2012) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t(r-1) &\geq 15 \\ 4(r-1) &\geq 15 \\ 4r - 4 &\geq 15 \\ 4r &\geq 15 + 4 \\ 4r &\geq 19 \end{aligned}$$

$$r \geq 4,75$$

Keterangan:

t = treatment (jumlah perlakuan)

r = replication (jumlah pengulangan)

15 = derajat kebebasan umum

Konsentrasi garam yang digunakan pada sediaan masker gel *peel-off* dalam penelitian ini mengacu pada Putri and Hanafi (2022) yang mengatakan bahwa konsentrasi penambahan garam terbaik pada sediaan kosmetik yaitu 20% dari perlakuan 20%, 30%, dan 50% sehingga pada penelitian ini mengambil perlakuan dari rentang batas bawah pada nilai 0%, 10%, 15%, dan 20%. Perlakuan pada penelitian ini diantaranya:

P0 = Masker gel *peel-off* tanpa penambahan garam

P1 = Masker gel *peel-off* dengan penambahan garam 10%

P2 = Masker gel *peel-off* dengan penambahan garam 15%

P3 = Masker gel *peel-off* dengan penambahan garam 20%

Parameter pada penelitian ini terdiri dari dua kelompok yaitu parameter utama dan parameter pendukung. Parameter utama pada penelitian ini yaitu hasil uji efektivitas antibakteri *P. acnes* yang dihasilkan dari pemberian konsentrasi garam yang berbeda pada masker gel sebesar 0% perlakuan kontrol, dan konsentrasi garam 10%, 15%, dan 20%. Kemudian untuk parameter pendukung bertujuan untuk melengkapi parameter utama. Parameter pendukung pada penelitian ini yaitu uji organoleptik, dan uji pH.

Prosedur penelitian yang akan dilakukan meliputi beberapa rangkaian yang terdiri dari pembuatan sediaan masker gel *peel off* yang dimulai dari tahap pembuatan ekstrak rumput laut *S. duplicatum* kemudian pembuatan sediaan masker gel *peel off* garam. Tahap selanjutnya yaitu prosedur uji efektivitas antibakteri, uji organoleptik, dan uji pH.

Prosedur Pembuatan Masker Gel Peel Off

Prosedur pembuatan masker gel *peel off* dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu pembuatan bubuk rumput laut *S. duplicatum*, ekstraksi rumput laut *S.*

duplicatum, dan pembuatan sediaan masker gel *peel off*.

Pembuatan Bubuk Rumput Laut *Sargassum duplicatum*

Pembuatan bubuk rumput laut *S. duplicatum* yaitu dimulai dari memotong rumput laut *S. duplicatum* yang sudah kering menjadi potongan-potongan kecil supaya mudah dihaluskan. Setelah itu rumput laut *S. duplicatum* dihaluskan menggunakan alat grinder sampai halus kemudian disaring menggunakan saringan 60 mesh hingga menjadi bubuk halus.

Ekstraksi Rumput Laut *Sargassum duplicatum*

Ekstraksi *S. duplicatum* menggunakan metode maserasi mengacu pada Septiana and Asnani, (2012) yang dimodifikasi. Ekstraksi sampel dilakukan dengan menggunakan pelarut methanol. Perbandingan yang digunakan yaitu (1:15 b/v). Rumput laut yang sudah kering dihaluskan menggunakan grinder dan diayak hingga menjadi serbuk halus. Serbuk rumput laut *S. duplicatum* sebanyak 10 gram dilarutkan dalam 150 mL methanol dalam enlemeyer. Maserasi dilakukan selama 1 x 24 jam dalam suhu ruang tanpa terkena sinar matahari. Hasil maserasi kemudian disaring menggunakan kertas saring dan dievaporasi menggunakan mesin *rotary evaporator* pada suhu 40°C dengan kecepatan 60 rpm hingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak yang didapatkan kemudian dipekatkan menggunakan *waterbath* hingga didapatkan ekstrak yang lebih pekat.

Pembuatan Sediaan Masker Gel Peel Off

Pembuatan masker diawali dengan menimbang semua bahan yang akan digunakan. Tahap selanjutnya yaitu pembuatan larutan A dimana PVA dilarutkan dalam *aquadest* hangat sebanyak 30 ml pada suhu 80°C hingga mengembang, dilarutkan sampai homogen dan kental. Larutan B dibuat dengan melarutkan HPMC kedalam propilen glikol kemudian ditambahkan

metil paraben hingga homogen. Selanjutnya larutan B ditambahkan kedalam larutan A dan diaduk diatas hotplate sampai homogen dan terlarut. Ekstrak *S. duplicatum* kemudian dimasukan kedalam larutan tersebut dan diaduk hingga tercampur rata. Sediaan masker selanjutnya ditambahkan dengan larutan garam sebanyak 10 ml sesuai dengan konsentrasi garam yang digunakan kemudian diaduk hingga homogen dan ditambahkan parfume. Sediaan masker yang sudah jadi simpan dalam wadah tertutup serta diberi

keterangan.

Masker dibuat dalam empat formula yang dibedakan oleh konsentrasi garam. Masing-masing masker gel mengandung garam dengan konsentrasi yang bervariasi yaitu 0%, 10%, 15% dan 20% mengacu pada penelitian Putri and Hanafi (2022) yang dimodifikasi. Formulasi pada penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada penelitian Ariani and Wigati (2016) yang dimodifikasi. Adapun formula yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula sediaan masker gel *peel – off*

Bahan	Konsentrasi (% b/b)				Fungsi
	P0	P1	P2	P3	
Garam	-	10	15	20	Bahan aktif
Ekstrak <i>S. duplicatum</i>	10	10	10	10	Bahan aktif
Hidroksi propil metil selulosa (HPMC)	10	10	10	10	<i>Gelling agent</i>
Propilenglikol	10	10	10	10	<i>Humektan</i>
Metil paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
PVA	20	20	20	20	Pembentuk <i>film</i>
<i>Perfume</i>	4	4	4	4	<i>Parfume farmaceutical</i>
<i>Aquadest</i>	40,8	35,8	30,8	25,8	Pelarut

Keterangan: P0: Konsentrasi garam 0% (kontrol); P1: Konsentrasi garam 10%; P2: Konsentrasi garam 15%; P3: Konsentrasi garam 20%

Uji Efektivitas Antibakteri

Uji efektivitas antibakteri mengacu pada penelitian Winato *et al.* (2019) yaitu sebagai berikut:

a. Sterilisasi alat

Uji antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Tahap pertama yaitu sterilisasi alat yang akan digunakan dengan mencuci alat yang akan digunakan menggunakan air bersih selama 15-35 menit. Selanjutnya alat-alat tersebut dikeringkan dan dibungkus menggunakan kertas perkamen atau aluminium foil. Alat-alat kaca disterilkan menggunakan mesin *autoklaf* pada suhu 121°C selama 15-30 menit. Untuk jarum ose dapat disterilkan dengan api bunsen sebelum digunakan.

b. Peremajaan bakteri *P. acnes*

Tahap selanjutnya yaitu peremajaan bakteri *P. acnes* dengan media *blood agar plate* (BAP). Biakan bakteri *P. acnes* diambil 1 ose kemudian digoreskan pada media BAP dengan metode quadran secara aseptis. Bakteri diinkubasi dalam *incubator* dengan suhu 37 °C selama 72 jam.

c. Pembuatan Suspensi *P. acnes*

Pembuatan suspensi *P. acnes* dilakukan dengan mengambil biakan bakteri *P. acnes* 1 ose menggunakan jarum ose yang sebelumnya sudah disterilkan diatas bunsen. Selanjutnya *P. acnes* dilarutkan dengan 5 mL NaCl 0,9% dalam tabung reaksi dan dihomogenkan.

Suspensi selanjutnya diamati kekeruhannya dan dibandingkan menggunakan standar *Mc Farland* 0,5 atau setara $1,5 \times 10^8$ CFU/mL.

d. *Kultur Propionibacterium acnes*

Bakteri *P. acnes* yang telah di suspensikan diambil menggunakan *cotton swab* dengan memasukan ke dalam *suspense* bakteri kemudian ditekan pada dinding tabung reaksi. Selanjutnya bakteri diinokulasi membentuk *zig zag* diatas media BAP hingga merata di atas media.

e. *Pengujian aktivitas bakteri*

Pengujian aktivitas bakteri dilakukan setelah tahapan di atas, dengan menggunakan kertas cakram yang mempunyai diameter 6 mm kemudian dicelupkan pada masing-masing sampel masker gel *peel – off* garam kombinasi ekstrak *S. duplicatum* serta kontrol positif dan negatif selama ± 30 menit hingga meresap. Kertas cakram yang sudah dicelup diletakkan di atas permukaan media BAP yang telah disuspensikan bakteri *P. acnes* menggunakan pinset dan diberi jarak antara kertas cakram. Setiap sampel diberi tanda pada cawan petri dan selanjutnya diinkubasi menggunakan *incubator* dengan suhu 37°C selama 24 jam. Setelah itu setiap sampel diukur diameter zona jernihnya menggunakan penggaris dan pengujian ini dilakukan sebanyak tiga replikasi.

f. *Pengukuran Diameter Zona Hambat*

Pengukuran diameter zona hambat menggunakan penggaris secara vertikal dan horizontal sehingga diperoleh zona hambat kemudian dikurangi dengan luas kertas cakram yang digunakan (Toy *et al.*, 2015). Rumus zona hambat yaitu:

$$(D_v - D_s) + (D_h - D_s) : 2$$

Keterangan:

D_v = diameter vertical

D_s = diameter horizontal

Uji Organoleptik

Uji organoleptik atau uji sensori merupakan uji yang melibatkan panca indera manusia sebagai alat utama untuk mengukur daya penerimaan terhadap

produk. Dalam pengujian organoleptik indera manusia yang digunakan meliputi penglihatan, perasam peraba dan pembau (Wahyuni *et al.*, 2022). Uji organoleptik pada penelitian ini menggunakan sebanyak 30 panelis yang diambil dari responden. Pengujian organoleptik dilakukan dengan memberikan kode yang berbeda setiap sediaan masker gel kemudian panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap produk dimana parameter yang digunakan meliputi tekstur, aroma, dan warna.

Uji pH

Uji pH merupakan salah satu parameter fisikokimia, pengujian pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan masker saat diaplikasikan agar tidak menyebabkan iritasi. Sediaan masker yang baik memiliki pH yang sama dengan pH kulit yaitu 4,5 – 6,5 (Putri *et al.*, 2021). Berdasarkan SNI 16-4399-1996 sediaan memenuhi kriteria yaitu dengan pH 4,5 – 8,0. Uji pH dilakukan dengan menggunakan 1 gram sediaan ke dalam 10 ml aqudest kemudian diaduk hingga homogen. Selanjutnya pH meter dimasukkan pada sediaan dan dicatat hasilnya.

Analisis Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode analisis deskriptif dan statistik. Semua data yang didapatkan disajikan dalam bentuk tabel atau gambar. Analisis deskriptif dan statistik digunakan untuk menganalisis data hasil karakteristik fisika kimia sediaan masker gel dan membandingkannya dengan nilai yang telah ditetapkan sesuai dengan karakteristik sediaan gel yang baik. Pengujian antibakteri dianalisis menggunakan *software Statistical Product and Service Solution* (SPSS) dengan metode *one way Anova* untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing sampel dengan taraf kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$. Kemudian dilanjutkan menggunakan metode *post hoc* untuk mengetahui formula mana yang berbeda (Usman, 2022).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Hasil dari penelitian ini terbagi menjadi dua parameter yaitu parameter utama dan parameter pendukung. Parameter utama dari penelitian ini adalah uji efektivitas antibakteri kemudian parameter pendukung dari penelitian ini yaitu uji organoleptik dan uji pH. Tujuan dari parameter utama dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan perbedaan konsentrasi garam dengan kombinasi ekstrak rumput laut *Sargassum duplicatum* terhadap aktivitas antibakteri *P. acnes* pada sediaan masker gel *peel off*. Sedangkan, parameter pendukung dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui daya terima panelis terhadap sediaan masker gel *peel off* dan nilai pH.

a. Hasil uji efektivitas antibakteri

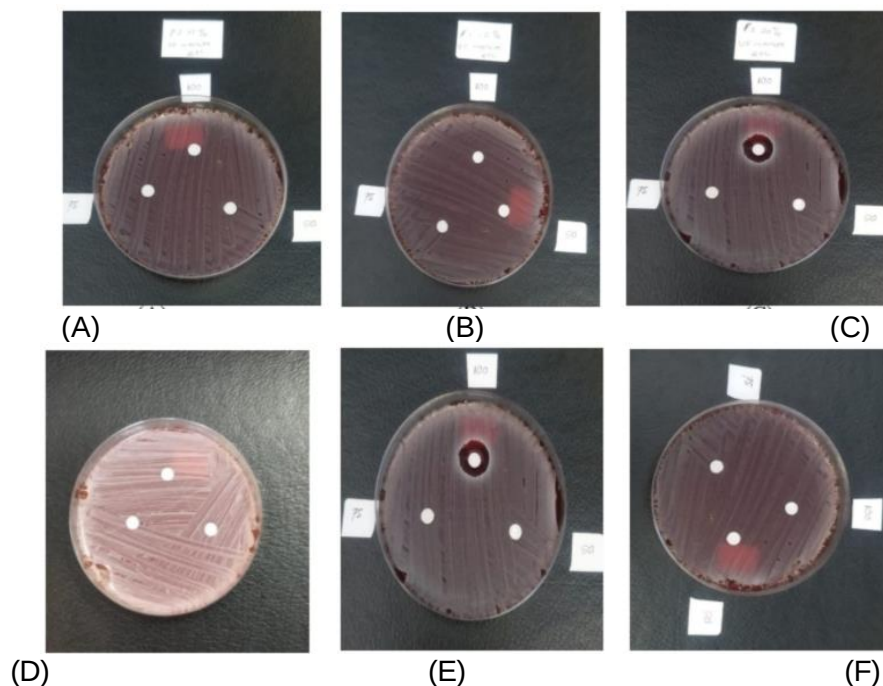
Uji efektivitas antibakteri pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas formulasi sediaan masker gel mampu menghambat bakteri *P. acnes* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat. Pengujian antibakteri ini dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa hanya perlakuan P3 yang membentuk zona hambat.

Hasil uji efektivitas antibakteri pada tabel di bawah menunjukkan bahwa sediaan masker gel *peel off* garam yang memiliki zona hambat hanya pada perlakuan P3 dengan konsentrasi garam 20% yaitu sebesar 13,5 mm. Hal tersebut menunjukkan bahwa zona hambat yang terbentuk termasuk dalam kategori kuat.

Tabel 2. Data hasil uji efektivitas antibakteri

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)	Standar Zona Hambat (Davis and Stout, 1971)
P0	0	
P1	0	
P2	0	
P3	13,5 mm	
K+	14,2 mm	
K-	0	
		Lemah = <5 mm Sedang = 5-10 mm Kuat = 10-20 mm Sangat kuat = >20 mm

Keterangan: K+: Produk Masker Gel Komersial; K-: Kontrol negatif menggunakan aquadest; P0: Tanpa penambahan garam; P1: Penambahan garam 10%; P2: Penambahan garam 15%; P3: Penambahan garam 20%.



Gambar 1. Hasil Uji Zona Hambat

Keterangan:

- (A) Zona hambat tidak terbentuk P1 (10% garam)
- (B) Zona hambat tidak terbentuk P2 (15% garam)
- (C) Zona hambat terbentuk P3 (20% garam)
- (D) Zona hambat tidak terbentuk P0 tanpa penambahan garam
- (E) Zona hambat terbentuk (kontrol positif)
- (F) Zona hambat tidak terbentuk (kontrol negatif)

b. Hasil uji organoleptik

Uji organoleptik pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya terima panelis terhadap sediaan masker gel *peel off*. Parameter yang digunakan dalam uji organoleptik terdiri dari tekstur, aroma, dan warna. Uji organoleptik pada penelitian ini dilakukan oleh 31 panelis yang terdiri dari panelis semi terlatih dan tidak terlatih. Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data hasil uji organoleptik masker gel *peel off*

Parameter	Hasil Uji Organoleptik Masker Gel <i>Peel Off</i>			
	P0	P1	P2	P3
Tekstur	4,45 ^a ± 0,652	4,54 ^a ± 0,567	4,58 ^a ± 0,719	4,67 ^a ± 0,623
Aroma	4,64 ^a ± 0,608	4,51 ^a ± 0,625	4,48 ^a ± 0,769	4,45 ^a ± 0,567
Warna	3,96 ^a ± 0,874	4,06 ^a ± 0,813	4,16 ^a ± 0,860	4,25 ^a ± 0,728

Keterangan: Notasi *superscript* yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$); P0: Tanpa penambahan garam; P1: Penambahan garam 10%; P2: Penambahan garam 15%; P3: Penambahan garam 20%

Dari data hasil uji organoleptik pada Tabel 3, menunjukkan bahwa semua parameter yang diuji memiliki notasi yang sama. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) pada semua parameter yang diuji. Hasil uji organoleptik tekstur menunjukkan bahwa nilai tekstur tertinggi yaitu masker gel *peel off* pada perlakuan P3 dengan konsentrasi garam 20% nilai yang diperoleh rata-rata 4,67. Sedangkan tekstur dengan nilai terendah yaitu pada masker gel *peel off* tanpa penambahan garam (P0) dengan nilai rata-rata 4,45.

Hasil uji organoleptik aroma menunjukkan bahwa nilai aroma tertinggi adalah tanpa penambahan garam (P0) dengan nilai rata-rata 4,64. Aroma dengan nilai terendah yaitu pada masker gel *peel off* dengan penambahan garam 20% (P3) dengan nilai rata-rata 4,45. Hasil uji

organoleptik warna menunjukkan bahwa nilai warna tertinggi adalah dengan penambahan garam 20% (P3) dengan nilai rata-rata 4,25. Sedangkan warna dengan nilai terendah yaitu pada masker gel *peel off* tanpa penambahan garam (P0) dengan nilai rata-rata 3,96.

c. Hasil uji pH

Uji pH pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai pH pada sediaan masker gel *peel off*. Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Dari hasil pengujian pH pada semua perlakuan menunjukkan bahwa masker gel *peel off* garam memiliki rentan pH yang normal. Hasil nilai rata-rata pH sediaan masker gel *peel off* garam, dengan penambahan ekstrak rumput laut *Sargassum duplicatum* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data hasil uji pH masker gel *peel off* garam

Parameter	Rata-rata Nilai pH	SNI 16-4399-1966
P0	6,60 ^a ± 0,548	4,5 – 8,0
P1	6,40 ^a ± 0,548	
P2	6,00 ^a ± 0,707	
P3	5,80 ^a ± 0,447	

Keterangan: Notasi *superscript* yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$); P0: Tanpa penambahan garam; P1: Penambahan garam 10%; P2: Penambahan garam 15%; P3: Penambahan garam 20%.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada semua perlakuan terhadap perubahan nilai pH. Rata-rata nilai pH tertinggi yaitu pada sediaan masker *gel peel off* tanpa penambahan konsentrasi garam (P0). Sedangkan, nilai pH terendah yaitu pada sediaan masker *gel peel off* dengan penambahan garam konsentrasi 20% (P3).

Pembahasan

Jerawat merupakan salah satu permasalahan pada kulit, yang biasanya disebabkan infeksi bakteri pemicu. Kondisi kulit yang berjerawat sering kali mengganggu kepercayaan diri seseorang. Jerawat pada wajah dapat diobati atau dicegah dengan berbagai macam cara, salah satu upaya untuk mengobati jerawat yaitu dengan menggunakan masker wajah. Masker wajah merupakan salah satu jenis kosmetika/produk perawatan yang mudah diaplikasikan untuk merawat kulit wajah. Masker wajah memiliki beberapa jenis sesuai dengan kegunaan dan cara pakainya, salah satu jenis masker wajah yang banyak diminati ialah masker *gel peel off*.

Masker *gel peel off* merupakan masker wajah yang memiliki tekstur gel dan jika diaplikasikan pada wajah akan mengering dan mengelupas tanpa dibilas dengan air. Masker wajah ini banyak diminati karena penggunaannya yang praktis dan mudah. Selain itu masker *gel peel off* juga memiliki kelebihan yaitu dapat memberikan efek dingin di kulit dan memiliki sifat penghantaran zat aktif yang lebih baik karena kontak langsung dengan kulit serta tidak menyebabkan penyumbatan pori-pori kulit (Silvia and Dewi, 2022).

Dewasa ini banyak konsumen yang lebih menyukai masker *gel peel off* yang dapat bermanfaat untuk permasalahan jerawat yang disebabkan oleh adanya bakteri yang menginfeksi. Pada penelitian ini diharapkan produk masker *gel peel off* yang berinovasi dari bahan utama garam dapat berperan sebagai antibakteri penyebab jerawat. Garam biasanya digunakan sebagai

bumbu dapur akan tetapi garam juga dapat dimanfaatkan dalam bidang kecantikan/kesehatan kulit. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Putri and Hanafi (2022) menyebutkan bahwa garam berpotensi dapat mengatasi permasalahan jerawat karena kandungannya yang kaya akan ion dan mineral yang dapat berperan sebagai antibakterial.

Selain garam, bahan kombinasi yang digunakan dalam pembuatan masker *gel peel off* pada penelitian ini yaitu ekstrak rumput laut *S. duplicatum*. Penggunaan ekstrak rumput laut *S. duplicatum* dalam pembuatan masker *gel peel off* ini karena memiliki potensi yang cukup bagus untuk dimanfaatkan dalam bidang kosmetika. Selain itu penambahan ekstrak *S. duplicatum* juga dimaksudkan dapat menambah nilai manfaat atau kegunaan karena kandungannya yang kaya senyawa bioaktif yang dapat berperan sebagai antioksidan yang bagus untuk kesehatan kulit.

Masker *gel peel off* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada pengujian antibakteri memiliki efektivitas dalam menghambat bakteri penyebab jerawat yaitu *P. acnes*. Dari hasil pengujian terhadap efektivitas masker *gel peel off* garam menunjukkan bahwa pada perlakuan P0 dengan konsentrasi 0% garam, P1 dengan konsentrasi 10% garam, dan P2 dengan konsentrasi garam 15% tidak terbentuk zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga perlakuan tersebut tidak dapat menghambat aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P. acnes*. Penggunaan garam dengan konsentrasi 20% pada perlakuan P3 menunjukkan adanya zona hambat yang terbentuk sebesar 13,5 mm yang termasuk dalam kategori kuat, yaitu antara 10-20 mm.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi garam berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri *P. acnes* pada sediaan masker *gel peel off*. Pernyataan ini sesuai dengan teori Pelczer and Chan, (2008) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi zat yang digunakan dalam

sediaan, maka semakin tinggi pula zona hambat antibakteri yang terbentuk. Artinya efek antibakteri dapat dipengaruhi oleh konsentrasi zat uji. Dalam penelitian yang dilakukan Wijayanti (2022) menyebutkan bahwa perbedaan diameter zona hambat pada setiap perlakuan uji disebabkan karena tingginya konsentrasi yang ditambahkan, sehingga dapat mempengaruhi peningkatan efektivitas antibakteri pada masker. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh konsentrasi senyawa antibakteri pada setiap masker *peel off*.

Zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi garam 20% menunjukkan aktivitas antibakteri yang disebabkan karena garam memiliki efektivitas antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Riyaz and Arakkal (2011) membuktikan bahwa mineral seperti magnesium yang terkandung pada garam mampu menjadi zat antibakteri. Mekanisme garam dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu dengan menurunkan aktivitas air, merusak membran sel, dan menyebabkan osmosis (Naufalin *et al.*, 2006). Kandungan iodium yang terdapat pada garam juga mampu membunuh bakteri. Senyawa iodium memiliki efek bakterisida yang kuat. Dijelaskan juga bahwa iodium dengan perbandingan 1:20.000 dalam larutan iodium efektif sebagai pembunuh bakteri (disinfektan) dan dapat membunuh bakteri dalam waktu 1 menit dan spora dalam waktu 15 menit. Selain sifat bakterisida dan sporasida, juga bersifat protozoasida, cystisida dan virusida yang efektif dalam melawan bakteri Gram positif dan Gram negatif (Idaryanti *et al.*, 2023).

Propionibacterium acnes merupakan bakteri Gram positif anaerob dan tahan udara serta termasuk flora umum yang menghasilkan berbagai biomolekul dan enzim yang berperan sebagai faktor inflamasi pada jerawat (Pothitirat *et al.*, 2010). Pada umumnya bakteri Gram positif cenderung lebih sensitif terhadap senyawa antimikroba dibandingkan bakteri Gram negatif. Hal ini disebabkan karena struktur dinding sel bakteri Gram positif seperti *P. acnes*

sederhana dan senyawa antibakteri dapat dengan mudah menembus ke dalam sel bakteri. Selain itu bakteri ini juga memiliki sifat pertumbuhan yang lambat (Dewi *et al.*, 2020). Karakteristik bakteri *P. acnes* dapat memudahkan proses penghambatan bakteri oleh konsentrasi garam yang diformulasikan dalam sediaan masker *gel peel off*.

Pengukuran diameter zona hambat dilakukan pada kontrol positif dan negatif. Kontrol positif menggunakan produk masker *gel peel off* komersial. Hasil pengujian penggunaan produk masker *gel peel off* komersial pada semua perlakuan membentuk zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa produk masker *gel peel off* komersial yang digunakan memiliki efektivitas antibakteri. Sedangkan kontrol negatif menggunakan aquades pada semua perlakuan tidak terbentuk zona hambat yang menunjukkan bahwa faktor pelarut tidak berpengaruh terhadap efek antibakteri. Pernyataan ini sejalan dengan Gerung *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa tujuan penggunaan aquades sebagai kontrol negatif karena senyawa dalam aquades bersifat netral. Sifat tersebut tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri.

Uji organoleptik merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengukur daya penerimaan produk yang biasanya dilakukan dengan menggunakan alat indera manusia. Uji organoleptik pada penelitian ini menggunakan tiga parameter yaitu tekstur, aroma, dan warna. Hasil uji organoleptik pada penelitian ini menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($p>0,05$). Penilaian uji organoleptik tekstur, didapatkan bahwa nilai tekstur tertinggi adalah masker pada perlakuan P3 dengan konsentrasi garam 20%. Sedangkan, masker dengan nilai tekstur terendah yaitu pada perlakuan P0 tanpa penambahan garam. Hal ini menunjukkan sediaan masker *gel peel off* dengan tingkat kekentalan tertinggi yaitu pada konsentrasi garam 20%. Perbedaan nilai tekstur pada uji organoleptik mask *gel peel off* dapat dipengaruhi oleh konsentrasi garam yang digunakan. Hal ini didukung oleh pernyataan Howard

(1974) yang mengatakan bahwa NaCl dapat dijadikan bahan pengental. Selain itu dalam penelitian yang dilakukan Vogel *et al.* (1990) mengatakan bahwa garam NaCl dapat mempengaruhi tingkat kekentalan karena memiliki disosiasi yang cukup besar. Hal ini dapat terjadi karena garam memiliki kemampuan untuk menguraikan ion-ion menjadi lebih sempurna yang menyebabkan tingkat kekentalan semakin tinggi. Tingkat kekentalan juga dapat dipengaruhi oleh penambahan garam yang bereaksi dengan bahan lainnya dalam sediaan masker *gel peel off*. Joshi (2011) menyatakan bahwa pengaruh penambahan garam NaCl yang ditambahkan ke dalam larutan HPMC akan memiliki efek *salting-out*, dimana hal tersebut akan menyebabkan kenaikan termogelasi dari HPMC dan kekuatan gel akan meningkat. Peningkatan gel ini akan meningkatkan kekentalan pada masker *gel peel off*.

Aroma pada masker *gel peel off* merupakan salah satu aspek penting yang akan berpengaruh terhadap daya terima produk. Konsumen umumnya lebih tertarik pada produk masker *gel peel off* yang memiliki aroma harum yang dapat diterima indera penciuman. Penilaian aroma sediaan masker *gel peel off* dapat dilakukan dengan cara menghirup aroma masker *gel peel off* menggunakan indera penciuman. Hasil uji organoleptik pada aroma menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$). Pada pengujian ini nilai aroma tertinggi yaitu pada perlakuan P0 tanpa penambahan garam, sedangkan nilai aroma terendah yaitu pada perlakuan P3 dengan konsentrasi garam 20%. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh tingginya konsentrasi garam yang berpengaruh terhadap aroma masker *gel peel off*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutrisna *et al.* (2021) bahwa tingginya konsentrasi bahan yang digunakan akan mendominasi aroma pada sediaan. Dalam penelitian ini juga ditambahkan *parfume* kosmetik untuk menunjang aroma masker *gel peel off* berupa *vanilla ice* dengan volume yang sama 4 tetes. Tujuan lain dari penambahan *parfume* ini

juga dimaksudkan untuk menyamarkan aroma yang khas dari ekstrak rumput laut *S. duplicatum*. Menurut Luthfiyana *et al.* (2019) mengatakan bahwa *fragrance* atau pewangi dapat menggantikan aroma yang diinginkan.

Warna pada masker *gel peel off* merupakan aspek yang menjadi kesan pertama oleh konsumen. Warna juga berpengaruh terhadap daya terima suatu produk dan biasanya menjadi daya tarik konsumen. Hasil penilaian organoleptik pada warna masker *gel peel off* menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$). Sediaan masker *gel peel off* dengan konsentrasi garam 20% memiliki nilai tertinggi yang artinya sesuai dengan warna khas masker (jernih). Sedangkan, sediaan masker *gel peel off* tanpa penambahan garam memiliki nilai terendah (warna sedikit pekat). Warna hijau-kecoklatan pada masker *gel peel off* dihasilkan dari penambahan ekstrak *S. duplicatum* yang merupakan jenis rumput laut coklat. Penambahan ekstrak *S. duplicatum* pada masker *gel peel off* ditambahkan dalam jumlah yang sama yaitu 5 gram. Warna yang dihasilkan pada sediaan masker bereaksi dengan air juga dapat berpengaruh terhadap penurunan pH sehingga menjadi asam (Annisa *et al.*, 2021).

4. Kesimpulan

Penggunaan garam dalam sediaan masker *gel peel-off* dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap efektivitas antibakteri *P. acnes* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat, daya terima panelis pada uji organoleptik, dan nilai pH. Sediaan masker *gel peel-off* dengan konsentrasi garam 20% mampu menghambat bakteri *P. acnes* dengan diameter zona hambat 13,5 mm.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi berharga dalam penelitian ini.

Kontribusi Penulis

Semua penulis telah berkontribusi pada naskah akhir. Kontribusi seluruh penulis: Halimatus Sa'diyah dan Sri Subekti: konseptualisasi, metodologi, analisis format, penyusunan *draft* asli, penulisan *review* dan *editing*. Mochammad Amin Alamsjah: menulis *review* dan mengedit. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi naskah yang diterbitkan.

Konflik Kepentingan

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan terkait penelitian ini.

Pendanaan

Penelitian ini menggunakan dana mandiri.

Daftar Pustaka

- Alamsyah, H. K., Widowati, I., & Sabdono, A. (2014). Aktivitas antibakteri ekstrak rumput laut *Sargassum cinereum* (JG Agardh) dari Perairan Pulau Panjang Jepara terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Journal of Marine Research*, 3(2):69-78.
- Annisa., Kawareng, A. T., & Indriyanti. (2021). Formulasi sediaan masker gel peel off dari minyak atsiri sereh (*Cymbopogon citratus*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 14:348-353.
- Ariani, L. W., & Wigati, D. (2016). formulasi masker gel peel-off ekstrak etanol kulit buah jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) sebagai obat jerawat. *Media Farmasi Indonesia*, 11(2):1084-1092.
- Dewi, K. E. K., Habibah, N., & Mastra, N. (2020). Uji daya hambat berbagai konsentrasi perasan jeruk lemon terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 9(1):86-93.
- Gerung, W. H. P., Fatimawali., & Antasionasti, I. (2021). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun belimbing botol (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* penyebab jerawat. *Jurnal Pharmacon*, 10(4):1087-1093.
- Hafsari, A. R., Cahyanto, T., Sujarwo, T., & Lestari, R. I. (2015). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.) terhadap *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat. *Jurnal Istek*, 9(1):141-161.
- Howard, G. M. (1974). *Perfume, cosmetics and soaps*. Eighth Ed., Volume III. New York: John Wiley and Sons.
- Idaryanti & Islawati., H, A. H. N. (2023). Efektivitas NaCl sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri penyebab jerawat (*Propionibacterium acnes*). *Multiple: Journal of Global and Multidisciplinary*, 1(5):569-576.
- Imasari, T., & Emasari, F. (2021). T Deteksi bakteri *Staphylococcus sp.* penyebab jerawat dengan tingkat pengetahuan perawatan wajah pada siswa kelas XI di SMK Negeri 1 Pagerwojo. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya*, 2(2):58-65.
- Joshi, S. C. (2011). Sol-gel behavior of hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) in ionic media including drug release. *Materials*, 4(10):1861-1905.
- Kusriningrum, R. S. (2012). *Perancangan percobaan*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Luthfiyana, N., Nurhikma, N., & Hidayat,

- T. (2019). Characteristics of peel off gel mask from seaweed (*Eucheuma cottonii*) porridge. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(1):119-127.
- Manteu, S. H., & Nurjanah, N. T. (2018). Karakteristik rumput laut cokelat (*Sargassum polycystum* dan *Padina minor*) dari perairan Pohuwato Provinsi Gorontalo. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(3):396-405.
- Meilina, N. E., & Hasanah, A. N. (2018). Review artikel: Aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap bakteri penyebab jerawat. *Farmaka*, 16(2): 322-328.
- Naufalin, R., Jenie, B. S. L., Kusnandar, F., Sudarwanto, M., & Rukmini, H. S. (2006). Pengaruh pH, NaCl dan pemanasan terhadap stabilitas antibakteri bunga kecombrang dan aplikasinya pada daging sapi giling. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 17(3):197-203.
- Pelczer, M. J., & Chan, E. S. C. (2008). Dasar-dasar mikrobiologi. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Pothitirat, W., Chomnawang, M. T., Supabphol, R., & Gritsanapan, W. (2010). Free radical scavenging and anti-acne activities of mangosteen fruit rind extracts prepared by different extraction methods. *Pharmaceutical Biology*, 48(2):182-186.
- Putri, R. D., & Hanafi, I. (2022). Formulasi garam dan madu terhadap karakteristik masker wajah. *Journal of Food Technology and Agroindustry*, 4(1):26-31.
- Putri, R., Supriyanta, J., & Adhil, D. A. (2021). Formulasi dan uji aktivitas sediaan masker gel peel off ekstrak etanol 70% daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap *Propionibacterium acnes*. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 2(1):12-20.
- Raesta, R. A., Hartati, N. I., Layudha, S. I., Nurohman, M. I., & Kurniasari, L. (2017). Pemanfaatan bittern (air tua) garam untuk pembuatan peel of mask dengan ekstrak daun pepaya sebagai anti jerawat. *Prosiding Seminar Sains Nasional dan Teknologi*, 1(1):37-41.
- Rikatsih, N., Andary, R. W., Shaleh, M., Hadiningrum, L. P., Irwandy, Prisusanti, R. D., Nggaba, M. E., Hadi, P., Sihombing, B., Setiawan, J., & Saloom, G. (2022). Metodologi penelitian di berbagai bidang. Bandung: CV Media Sains Indonesia.
- Riyaz, N., & Arakkal, F. R. (2011). Spa therapy in dermatology. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*, 7(2):128-134
- Septiana, A. T., & Asnani, A. (2012). Kajian sifat fisikokimia ekstrak rumput laut coklat *Sargassum duplicatum* menggunakan berbagai pelarut dan metode ekstraksi. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 6(1):22-28.
- Silvia, B. M., & Dewi, M. L. (2022). Studi literatur pengaruh jenis dan konsentrasi basis terhadap karakteristik masker gel peel off. *Jurnal Riset Farmasi*, 2(1):31-40.
- Sutrisna, N., Taruna, M., Latifa, D., & Sipahutar, Y. H. (2021, Juni). Formulasi bubur rumput laut

- Sargasum* sp. dalam pembuatan produk masker gel peel off. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar*, 29-36.
- Teresa, A. (2020). Acne vulgaris dewasa: Etiologi, patogenesis dan tatalaksana terkini. *Jurnal Kedokteran Universitas Palangka Raya*, 8(1):952-964.
- Toy, T. S. S., Lampus, B. S & Hutagalung, S. P. (2015). Uji daya hambat ekstrak rumput laut *Gracilaria* sp terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal e-GiGi (eG)*, 3(1):153-159.
- Usman, N. (2022). Formulasi dan uji aktivitas masker gel peel-off minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum*) berbasis karbopol 940 terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Doctoral dissertation. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Vogel, Svehla, G., Setiono, L., & Pudjaatmaka, A. H. (1990). Analisis anorganik kualitatif makro dan semimikro. Bagian 1. Edisi 5. Jakarta: PT Kalman Media Pusaka.
- Wahyuni, D. F., Mustary, M., Syafruddin, S., & Deviyanti, D. (2022). Formulasi masker gel peel off dari kulit pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var): Peel off mask formulation from Ambon banana peel (*Musa paradisiaca* var). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(1):48-55.
- Wijayanti, S. (2022). Formulasi dan uji antibakteri masker peel-off ekstrak daun gulma siam (*Chromolaena odorata* L.) terhadap *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 19(2):348-362.
- Winato, B. M., Sanjaya, E., Siregar, L., Fau, S. K. Y. M. V., & Mutia, M. S. (2019). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 6(1):50-58.