

FORMULASI DAN EVALUASI MASKER GEL *PEEL-OFF* EKSTRAK ETANOL BUAH MERAH PAPUA (*PANDANUS CONOIDEUS* LAMK) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *PROPIONIBACTERIUM ACNES* ATCC 6919

Emin Karoba^{1*}, Anna Fitriawati², Bangkit Riska P³

Universitas Duta Bangsa Surakarta^{1,2,3}

*Corresponding Author : eminkaroba26@gmail.com

ABSTRAK

Jerawat dapat disebabkan oleh faktor genetik, hormon, kondisi kulit, makanan, psikis, cuaca, infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* pekerjaan, kosmetika dan bahan kimia lain. Bakteri penyebab jerawat terdiri dari *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Masker dalam bentuk gel yang memiliki beberapa keuntungan diantaranya mudah dalam penggunaan, serta mudah untuk dibersihkan karna setelah kering mudah untuk dikelupas biasa dikenal masker gel *peel-off*. Buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) merupakan tumbuhan endemik papua yang memiliki kandungan flavonoid, tanin, dan saponin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Tujuan penelitian ini untuk memformulasikan masker gel *peel-off* dari ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) dan melihat evaluasi mutu fisiknya. Metode penelitian ini dari eksperimental yang terdiri dari membuat ekstrak buah merah dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Masker gel *peel-off* dibuat menjadi empat formulasi yaitu F0, F1, FII dan FIII masing-masing ekstrak buah merah 30%, 40% dan 50%. Hasil penelitian menunjukkan formula masker yang memiliki sifat fisik paling baik adalah formula III dengan konsentrasi ekstrak buah merah sebanyak 50% karena memenuhi ketentuan fisik masker gel *peel-off* meliputi uji organoleptis, uji viskositas, uji homogenitas, uji daya sebar, uji waktu sediaan mengering, uji pH dan uji aktivitas antibakteri *propionibacterium acne* ATCC 6919.

Kata kunci : ekstrak buah merah papua (*Pandanus conoideus* Lamk), jerawat, masker gel *peel-off*, *propionibacterium acne* ATCC 6919

ABSTRACT

Acne can be caused by genetic, hormonal, skin condition, food, psychiatry, weather, *Staphylococcus aureus* bacterial infections, occupations, cosmetics and other chemicals. Masks in gel form have several advantages, including being easy to use, and easy to clean because after drying they are easy to peel off, commonly known as *peel-off* gel masks. Red fruit (*Pandanus conoideus* Lamk) is an endemic plant in Papua that contains flavonoids, tannins, and saponins that can inhibit the growth of bacteria. The purpose of this study is to formulate a *peel-off* gel mask from red fruit extract (*Pandanus conoideus* Lamk) and see the evaluation of its physical quality. This research method is experimental which consists of making red fruit extract by maceration method using 96% ethanol solvent. *Peel-off* gel masks are made into four formulations, namely F0, F1, FII and FIII red fruit extract 30%, 40% and 50% respectively. The results showed that the mask formula that had the best physical properties was formula III with a concentration of red fruit extract of 50% because it met the physical requirements of *peel-off* gel masks including organoleptic test, viscosity test, homogeneity test, dispersibility test, drying time test, pH test and *propionibacterium acne* ATCC 6919 antibacterial activity test.

Keywords : *acne*, *peel-off* gel mask, papuan red fruit extract (*Pandanus conoideus* Lamk), *propionibacterium acne* ATCC 6919

PENDAHULUAN

Kulit adalah organ yang menutupi seluruh tubuh manusia, dan memiliki daya proteksi terhadap pengaruh luar. Kulit sangat mendukung penampilan seseorang sehingga perlu

dirawat, dipelihara dan dijaga kesehatannya. Dengan perawatan dan pemeliharaan, maka penampilan kulit akan terlihat sehat, terawat, serta senantiasa memancarkan kesegaran (Sunarmi & Yulianto, 2017). Proses perusakan kulit yang ditandai oleh munculnya keriput, sisik, kering, dan pecah-pecah lebih banyak disebabkan oleh radikal bebas. Selain tampak kusam dan berkerut, kulit menjadi lebih cepat tua dan muncul flek-flek hitam dan jerawat. Prevalensi jerawat dari populasi global sebesar 9,4% dan menduduki posisi ke-8 yang dikategorikan sebagai penyakit paling umum di dunia. Pada remaja insiden jerawat terjadi dengan kisaran umur 14-17 tahun pada wanita, dan pada pria kisaran umur 16-19 tahun (Imasari & Emasari, 2021).

Faktor-faktor penyebab timbulnya jerawat antara lain seperti faktor genetik, hormon, makanan, kondisi kulit, psikis, cuaca, infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* pekerjaan, kosmetika dan bahan kimia yang lain (Delima & Sari, 2023). Bakteri penyebab jerawat terdiri dari *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Mekanisme timbulnya jerawat adalah bakteri merusak *stratum corneum* dan *stratum germinativum* dengan mensekresikan bahan kimia yang dapat menghancurkan dinding pori (Estikomah, et al., 2021).

Buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) merupakan tumbuhan endemik Papua yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai salah satu sumber obat tradisional Indonesia. Buah yang termasuk dalam famili *Pandanaceae* ini oleh masyarakat lokal Papua secara empiris telah dimanfaatkan selain baik sebagai obat tradisional juga sebagai zat pewarna alami dan sumber bahan makanan. Manfaat buah merah selain sebagai bahan pangan dan bahan pewarna alami makanan, juga biasa digunakan sebagai bahan kerajinan dan obat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Oleh sebagian besar masyarakat papua, buah merah menjadi salah satu sumber pangan fungsional yang sudah terbukti aman untuk dikonsumsi (Asfi & Istiqamulya, 2018).

Buah merah ternyata memiliki kandungan karotenoid dan tokoferol dalam kadar yang tinggi. Karotenoid, baik provitamin A maupun non provitamin A dapat berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah proses oksidasi radikal bebas, dapat berperan dalam menjaga timbulnya penyakit kanker, proses penuaan dini dan mengurangi terjadinya penyakit degeneratif lainnya (Mozes, 2018).

Sediaan kosmetika untuk wajah tersedia dalam berbagai macam bentuk, salah satunya adalah masker dalam bentuk gel yang memiliki beberapa keuntungan. Keuntungan masker dalam bentuk gel diantaranya mudah dalam penggunaan, serta mudah untuk dibilas dan dibersihkan. Dapat juga diangkat atau dilepaskan seperti membran elastis. Masker bermanfaat memperlancar peredaran darah, merangsang kembali kegiatan sel-sel kulit dan mengangkat sel-sel tanduk yang telah mati (Armadany, et al., 2015).

Masker berdasarkan cara aplikasinya dan bentuk sediaan dasarnya digolongkan menjadi beberapa tipe yaitu tipe *peel-off*, tipe *wipe-off*, tipe *rinse-off*, tipe *peel-off* when hard dan tipe *adhesive fabric*. Jenis masker yang digunakan adalah gel *peel-off* yang merupakan masker dengan bahan dasar yang bersifat jelly yang biasanya terbuat dari gum, tragakan dan latex sehingga memiliki karakteristik tembus terang dan biasanya dikemas dalam wadah sediaan yang berbentuk tube. Alasan pemilihan tipe masker gel *peel-off* adalah masker dapat digunakan langsung pada kulit wajah dengan cara mengoleskannya secara merata dan dapat dibersihkan dengan cara melepaskan lapisan film dari kulit wajah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak etanol buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* ATCC 6919 dengan menggunakan metode difusi, mengetahui variasi konsentrasi 30%, 40%, 50% ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) yang memiliki aktivitas antibakteri yang paling tinggi dilihat dari zona hambat, mengetahui sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) memenuhi persyaratan mutu fisik meliputi,

organoleptis, viskositas, pH, waktu sediaan mengering, homogenitas dan daya sebar, serta untuk mengetahui berapa konsentrasi masker gel *peel-off* ekstrak etanol buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) yang memiliki potensi menghambat aktivitas bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 6919.

METODE

Metode penelitian ini yang dilakukan secara eksperimental di laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmasetika dan Mikrobiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Prodi Farmasi Universitas Duta Bangsa, Surakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan november 2023 sampai desember 2024. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) sebanyak 5 kg. Data disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif. Untuk hasil data sifat fisik sediaan (pH, viskositas, waktu sediaan mengering dan daya sebar) disajikan dalam bentuk tabel dan data hasil pengujian aktivitas antibakteri dianalisis dengan menggunakan *One Way* ANOVA.

Alat yang dipergunakan meliputi (Agilent), Viscometer Brookfield (DV-I Prime), pH meter (ATC), kaca 20×20 cm, Pemberat 50 g, 100 g, 150 g, Neraca analitik (Metler Toledo A1204) dan alat gelas Kimia (Pyrex), Magnetik Stirer (IKA C-Mag HS-10), Oven (Memmert Digital), cawan petri dan jarum ose. Bahan yang dipergunakan yaitu ekstrak buah merah papua (Telah dalam bentuk ekstrak kental), Propilenglikol (Merck), Polivinil Alkohol (Parteck), Polivinil pirolidon (Merck), BHT (Butil Hidroksi Toluen), Aquadest, dimethylol-5-5-dimethylhydantoin (DMDM hydantoin).

HASIL

Pembuatan Simplisia Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lamk)

Tabel 1. Hasil Presentase Bobot Kering terhadap Bobot Basah

| Bobot Basah (G) | Bobot Kering (G) | Prosentase (%) |
|-----------------|------------------|----------------|
| 5000 | 3000 | 60 |

Proses selanjutnya yaitu dicuci dengan air mengalir yang bertujuan untuk menghilangkan zat-zat asing yang tidak diinginkan seperti serangga, debu, serta kotoran lain sehingga tidak ikut terbawah dalam bahan. Buah merah yang telah dicuci selanjutnya dirontokan untuk mempercepat proses pengeringan pada buah, kemudian buah merah dikeringkan. Pengeringan simplisia dalam penelitian ini dilakukan secara alami yaitu dikeringkan langsung di panas matahari selama 2 hari, dimana pada proses pengeringan terjadi penurunan bobot sampel dan perubahan warna pada buah merah. Hasil proses pengeringan ini didapatkan simplisia sebanyak 3 kg dengan pemerian berupa buah kering dan berbau khas. kemudian simplisia di blender didapatkan 3 kg lalu dilakukan pengayakan menggunakan no 40 hingga didapatkan serbuk buah merah sebanyak 1 kg.

Standarisasi Serbuk Simplisia

Tabel 2. Hasil Presentase Bobot Kering terhadap Bobot Serbuk

| Bobot Kering | Bobot Serbuk | Presentase (%) |
|--------------|--------------|----------------|
| 3000 | 1000 | 33,33 |

Hasil proses pengeringan ini didapatkan simplisia sebanyak 3 kg dengan pemerian berupa buah kering dengan dan berbau khas. Kemudian simplisia diperkecil menggunakan blender di

dapat 3 kg lalu dilakukan pengayakan menggunakan no 40 sehingga didapat serbuk buah merah sebanyak 1 kg.

Uji Kadar Air

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Air Serbuk Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lamk) Menggunakan *Moisture Balance*

| Berat Awal (gr) | Pustaka (DepKes, 2000) | Kadar Air (%) |
|-----------------|------------------------|---------------|
| 2 | <10% | 3,7% |

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan alat *moisture balance* diperoleh nilai kadar air simplisia buah merah sebesar 3,7%. Hal ini menunjukkan besarnya kadar air dan senyawa-senyawa yang hilang selama proses pengeringan yaitu 3,7%. Hasil dari uji kadar air simplisia buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) ini dianggap memenuhi persyaratan kadar air simplisia yakni kurang dari 10% (DepKes, 2000).

Uji Susut Pengeringan

Tabel 4. Hasil Uji Susut Pengeringan Serbuk Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lamk) Menggunakan Oven

| Berat Awal (gr) | Pustaka (Depkes RI, 2000) | Susut Pengeringan (%) |
|-----------------|---------------------------|-----------------------|
| 2 | >11% | 0,02% |

Ekstraksi Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lamk)

Tabel 5. Rendemen Ekstrak Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lamk)

| Berat Serbuk (g) | Berat Ekstrak (g) | Rendemen Ekstrak (%) |
|------------------|-------------------|----------------------|
| 500 | 158,95 | 31,79 |

Simplisia buah merah yang digunakan untuk maserasi sebanyak 500 gram dengan menggunakan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam. Selama proses perendaman dilakukan beberapa kali pengadukan untuk meratakan pelarut dan simplisia. Setelah selesai perendaman, dilakukan penyaringan untuk memperoleh filtrat dan ampas. Kemudian ampas direndam kembali menggunakan pelarut etanol 96% selama 2x24 jam dan dilakukan pengadukan setiap hari. Setelah 2 hari perendaman dilakukan penyaringan kembali dan kemudian dipekatkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator*. Fungsi dari *rotary evaporator* adalah untuk memisahkan antara pelarut dengan ekstrak sehingga menghasilkan ekstrak yang lebih pekat. Setelah itu cawan diletakan diatas *waterbath* dengan suhu 60⁰C sampai diperoleh ekstrak kental. Fungsi dari *waterbath* adalah untuk menguapkan zat/larutan dengan suhu tidak terlalu tinggi. Hasil dari penguapan diatas *waterbath* didapatkan ekstrak kental sebanyak 20,619 gram dengan hasil rendemen 4,12%. Hasil ekstrak yang di dapat sudah optimal karena (>10%) ekstrak tersari dengan baik.

Uji Standarisasi Ekstrak

Standarisasi bertujuan untuk menjamin mutu dan keamanan tanaman obat. Penetapan standar mutu yang dilakukan meliputi parameter signifikan dan non spesifik.

Uji Kadar Air Ekstrak

Pengujian kadar air ekstrak buah merah menggunakan alat *Moistur Balance* dengan suhu 105⁰C. Hasil yang diperoleh untuk penetapan kadar air ekstrak yaitu sebesar 6,8% dimana

hasil tersebut telah memenuhi persyaratan umum kadar air yang telah ditetapkan yaitu 5-30% (Pratiwi, 2017).

Tabel 6. Hasil Uji Kadar Air Ekstrak Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lamk) Menggunakan *Moisture Balance*

| Berat Awal | Pustaka (Pratiwi 2027) | Kadar Air (%) |
|------------|------------------------|---------------|
| 2 | 5-30% | 6,8% |

Uji Susut Pengerinan Ekstrak

Tabel 7. Hasil Uji Susut Pengerinan Ekstrak Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lamk) Menggunakan Oven

| Berat Awal (gr) | Pustaka (DepKes, 2000) | Susut Pengerinan % |
|-----------------|------------------------|--------------------|
| 2 | <11% | 0,04% |

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan oven diperoleh nilai susut pengerinan ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) menggunakan oven dengan duhu 105°C. Hasil yang diperoleh susut pengerinan ekstrak buah merah adalah sebesar 0,04% dimana hasil tersebut telah memenuhi persyaratan umum susut pengerinan yang telah ditetapkan yaitu <11% (DepKes, 2000).

Uji Organoleptis

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptis Ekstrak

| Uji Organoleptis | Hasil Pemeriksaan |
|------------------|-------------------|
| Bentuk | Setengah padat |
| Warna | Merah kehitaman |
| Bau | Khas buah merah |

Hasil uji organoleptis ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) menunjukkan bahwa ekstrak berbentuk ekstrak kental, berwarna merah kehitaman dan memiliki bau khas buah merah.

Uji Bebas Etanol

Tabel 9. Hasil Uji Bebas Etanol Ekstrak Buah Merah

| Uji Bebas Etanol | Hasil Pengamatan | Pustaka (Agusti,2023) |
|---|------------------------------|---|
| Ekstrak buah merah + H ₂ SO ₄ pekat + CH ₃ COOH 1%, dipanaskan | (+) tidak terdapat bau ester | Tidak terbentuk bau ester yang khas dari etanol |

Sesuai dengan penelitian Tenda et al., (2017). Dari hasil pengujian diketahui bahwa sampel sudah bebas dari etanol dengan ditandai tidak terciumnya bau ester setelah mereaksikan ekstrak dengan H₂SO₄ pekat dan CH₃COOH 1% yang dipanaskan.

Hasil Skrining Fitokimia

Uji Tabung

Berdasarkan hasil pada tabel 10 dapat dilihat bahwa hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak buah merah menunjukkan hasil positif pada kandungan senyawa kimia yaitu, flavonoid, alkaloid, tanin, triterpenoid/steroid dan saponin. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak buah merah dapat disimpulkan bahwa ekstrak positif mengandung senyawa alkaloid.

Pengujian alkaloid mendapatkan hasil positif dengan menggunakan pereaksi mayer dan dragendrof dimana hasil positif yang dihasilkan yaitu endapan putih untuk pereaksi mayer dan endapan jingga kekuningan untuk pereaksi dragendrof. Langkah awal dalam pengujian alkaloid yaitu ekstrak ditambahkan air dan asam klorida pekat, dimana fungsi larutan ini meningkatkan kelarutan alkaloid, karena senyawa alkaloid akan bereaksi dengan asam klorida dan akan membentuk garam yang mudah larut dalam air, selain itu tujuan penambahan HCl adalah karena alkaloid bersifat basa sehingga biasanya di ekstrak dengan pelarut yang mengandung asam.

Tabel 10. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Buah Merah (*Pandanus Conoideus Lamk*)

| Senyawa Aktif | Indikator | Hasil Uji | Keterangan |
|-------------------------|--|-----------|---------------------------|
| Flavonoid | Endapan kuning (Winariyanthi, 2017) | + | orange kekuningan |
| Alkaloid | Endapan jingga (Winariyanthi, 2017) | + | Coklat |
| Tanin | Hitam kehijauan (Winariyanthi, 2017) | + | Merah kehitman |
| Triterpenoid steroid | dan Cincin kecoklatan dan cincin biru kehijauan (Winariyanthi, 2017) | + | Coklat dan biru kehijauan |
| Saponin | Buih (Winariyanthi, 2017) | + | Merah berbusa |

Pengujian identifikasi kandungan senyawa flavonoid ekstrak buah merah didapatkan hasil terbentuknya endapan kuning, hal ini menandakan adanya senyawa flavonoid. Pengujian flavonoid menggunakan larutan Pb asetat NaOH. Pengujian identifikasi kandungan senyawa alkaloid ekstrak buah merah didapatkan hasil positif dengan terbentuknya endapan jingga pada pereaksi dragendroff. Pengujian ada tidaknya tanin dalam ekstrak etanol buah merah dilakukan dengan pereaksi FeCl₃. Setelah penambahan FeCl₃ warna larutan menjadi hijau kehitaman disebabkan karena tanin membentuk kompleks dengan ion Fe³⁺. tanin galat akan memberikan warna biru sedangkan tanin katekol akan memberi warna hijau-kehitaman setelah penambahan FeCl₃. Sehingga jenis tanin yang terkandung dalam ekstrak etanol buah merah adalah tanin katekol.

Pengujian identifikasi kandungan senyawa steroid dan triterpenoid ekstrak buah merah didapatkan hasil positif steroid dengan adanya reaksi cincin biru kehijauan dan terbentuknya cincin kecoklatan pada pembatasan larutan menunjukkan positif triterpenoid. Saponin merupakan glikosida yang mempunyai kemampuan untuk membentuk buih dalam air jika diaduk. Uji saponin dilakukan berdasarkan *forth* yaitu menambahkan aquadest panas ke ekstrak etanol buah merah lalu dikocok kuat selama 10 detik terdapat buih yang mantap hasil menunjukkan positif saponin.

Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Merah (*Pandanus conoideus Lamk*) *Propionibakterium Acnes* ATCC 6919 dengan Metode Difusi

Berdasarkan uji kontrol negatif, aquadest 1% tidak memiliki zona hambat. Hal ini membuktikan bahwa aquadest 1% bersifat netral yang tidak memberikan efek terhadap pertumbuhan bakteri atau tidak memiliki aktivitas antibakteri, sehingga dapat dipastikan bahwa hasil zona hambat yang terbentuk tidak dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rastina et al., (2015), kontrol negatif menunjukkan perbedaan yang nyata dengan berbagai konsentrasi ekstrak karena menunjukkan tidak adanya zona hambat. Hal ini mengindikasikan bahwa kontrol negatif yang digunakan tidak berpengaruh pada uji antibakteri.

Tabel 11. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lamk) Metode Difusi terhadap Bakteri *Propionibacterium Acne* ATCC 6919

| Konsentrasi | Zona Bening Ekstrak Etanol 96% Buah Merah | | | | Kategori |
|-------------------------------|---|------|------|--------------|-------------|
| | I | II | III | Rata-rata | |
| 30% | 15,2 | 15,0 | 15,0 | 15,06 | Kuat |
| 40% | 19,9 | 20,7 | 20,8 | 20,46 | Sangat Kuat |
| 50% | 22,0 | 22,5 | 23,3 | 22,6 | Sangat Kuat |
| Kontrol positif Tetrasiklin | 40,2 | 39,6 | 40,0 | 39,93 | Sangat kuat |
| Kontrol negatif Tanpa ekstrak | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Tidak ada |

Uji kontrol positif bertujuan untuk membandingkan antara diameter zona hambat yang terbentuk dari ekstrak buah merah terhadap antibakteri tetrasiklin. Hasil diameter zona hambat yang dihasilkan tetrasiklin 39,93 mm hal tersebut menunjukkan tetrasiklin mempunyai sifat antibakteri bakteriostatik dan berspektrum luas yaitu mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif yang peka (Brooks, et al., 2005).

Hasil pengujian aktivitas antibakteri diperoleh hasil bahwa ekstrak buah merah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* ATCC 6919 dengan menunjukkan adanya zona bening disekitar disk. Berdasarkan pada tabel 12 pengujian aktivitas antibakteri pada konsentrasi 30% diperoleh nilai rata-rata 15,06 mm yang artinya termasuk dalam kategori kuat. Konsentrasi 40% diperoleh nilai rata-rata sebesar 20,46 mm yang artinya masuk dalam kategori kuat dan konsentrasi 50% diperoleh nilai rata-rata sebesar 22,6 mm yang artinya masuk dalam kategori sangat kuat Jadi dari hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak buah merah tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan maka akan semakin besar daya hambat yang dihasilkan dari setiap konsentrasi.

Kemampuan antibakteri dalam menghambat mikroorganisme tergantung pada konsentrasi dan jenis antibakteri. Semakin tinggi konsentrasi suatu antibakteri, maka daya hambat yang terbentuk semakin besar. Semakin tinggi konsentrasi pada bahan antibakteri, maka zat aktif yang terkandung semakin banyak, sehingga akan semakin meningkat dalam menghambat bakteri dan dapat membentuk zona bening yang lebih luas (Rastina *et al.*, 2015).

Hasil Formula Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lamk)

Pembuatan sediaan masker gel *peel-off* ekstrak buah merah dibuat formulasi sebanyak 158,95 gram pada masing-masing konsentrasi yaitu 30%, 40% dan 50%. Setelah masing-masing bahan ditimbang sesuai dengan perhitungan. Masker wajah *peel-off* dibuat dengan cara mengembangkan PVA (polivinil alkohol) dikembangkan dalam aquadest suhu 80°C kemudian di aduk hingga homogen. Dikembangkan pula PVP (polivinil pirolidon) dalam penambahan sedikit aquadest, dan DMDM Hydantoin dilarutkan dalam aquadest diaduk sampai homogen. Sedangkan Propilenglikol dan butil hidroksi toluen BHT (butil hidroksida toluen) dilarutkan kedalam alkohol 70%. PVP dan DMDM Hydantoin serta BHT secara simultan dimasukkan pada basis gel PVA lalu diaduk hingga tercampur kemudian dimasukkan ekstrak buah merah kedalam basis masker sedikit demi sedikit, sambil diaduk hingga homogen.

Sediaan masker gel *peel-off* antibakteri selanjutnya dievaluasi untuk penjaminan mutu sediaan masker gel tersebut. Beberapa uji yang dilakukan pada masker gel *peel-off* yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji waktu sediaan mengering, uji daya sebar, dan uji viskositas. Sediaan masker gel juga diuji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *propionibacterium acne* ATCC 6919 dengan menggunakan metode difusi.

Evaluasi Fisik Sediaan Masker Gel *Peel-Off*

Tujuan dari uji fisik sediaan masker gel *peel-off* ekstrak buah merah adalah untuk mengetahui kualitas masker gel *peel-off* yang dihasilkan dengan variasi konsentrasi ekstrak buah merah.

Uji Organoleptik

Uji organoleptis dilakukan dengan melihat bentuk dan warna serta mencium bau dari sediaan masker gel *peel-off* berdasarkan hasil uji organoleptis pada F0 berwarna putih bening hal ini dikarenakan F0 tidak mengandung ekstrak, tetapi hanya mengandung bahan-bahan tambahan saja. Sedangkan untuk F1, F2, dan F3 warna masker gel *peel-off* yang dihasilkan warna orange hal ini dikarenakan pada F1, F2, F3 mengandung ekstrak buah merah beraroma khas buah merah.

Uji pH

Tabel 12. Hasil Uji Ph Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Etanol 96% Buah Merah

| Formula | Hasil uji pH | | | Rata-rata |
|---------|--------------|-----|-----|------------|
| | R 1 | R2 | R3 | |
| F0 | 5,8 | 6,5 | 6,6 | 6,3 |
| FI | 5,7 | 5,8 | 6,0 | 5,8 |
| FII | 5,7 | 5,7 | 5,8 | 5,7 |
| FIII | 5,8 | 5,8 | 6,3 | 5,9 |

Keterangan : F0: Formula tanpa ekstrak

FI: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 30%

FII: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 40%

FIII: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 50%

Pengujian pH masker gel *peel-off* dilakukan dengan alat pH meter. Pengukuran dilakukan dengan cara mencelupkan stik pH meter kedalam sediaan masker gel *peel-off*, hasil pH dari masker akan muncul pada layar monitor pH meter. Sediaan memenuhi kriteria pH kulit yaitu dalam interval pH 4,5-8,0 berdasarkan SNI 16-4399-1996. Apa bila sediaan bersifat basa (tidak memenuhi rentang pH kulit akan menyebabkan kulit terasa licin dan kering). Apabila sediaan bersifat asam dengan rentang dibawah pH kulit maka dapat mengakibatkan kulit mudah teriritasi. Penentuan pH pada sediaan masker gel *peel-off* ekstrak buah merah dilakukan menggunakan pH meter dengan nilai pH yang didapat pada F0 adalah 6,3, pada FI 5,8, pada FII 5,7, dan pada FIII 5,9 (Muflihunna, 2019).

Uji Daya Sebar

Tabel 13. Hasil Uji Daya Sebar Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Etanol 96% Buah Merah

| Bebas | Panjang Diameter (cm) | | | | Rata-rata |
|--------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| | F0 | FI | FII | FIII | |
| Kaca | 5,0 | 3,9 | 5,0 | 5,0 | 6,3 |
| 50 gr | 5,2 | 4,1 | 5,1 | 5,1 | 6,5 |
| 100 gr | 5,5 | 4,3 | 5,3 | 5,3 | 6,7 |
| 150 gr | 5,7 | 4,4 | 5,5 | 5,5 | 7,0 |
| 200 gr | 5,9 | 4,6 | 5,7 | 5,7 | 7,2 |
| Total | 5,35 | 4,17 | 5,22 | 5,22 | |

Keterangan : F0: Formula tanpa ekstrak

FI: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 30%

FII: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 40%

FIII: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 50%

Uji daya sebar digunakan untuk mengetahui sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol buah merah saat dioleskan pada kulit wajah manusia, dan seberapa besar kemampuan masker gel *peel-off* untuk dapat menyebar sampai konstan atau tidak mengalami penyebaran lagi dengan penambahan beban. Sediaan gel 0,5 gram diletakan ditengah kaca. Penyebaran gel diukur dengan diameter gel yang menyebar menggunakan alat pengukur jangka sorong setelah dibiarkan setelah 1 menit. Pengukuran diameter gel dimulai tanpa beban, kemudian ditambahkan beban 50 gram, 100 gram, 150 gram, 200 gram sampai diperoleh daya konstan dan dicatat diameter penyebar gel setelah 1 menit, hal ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pemberian beban. Berdasarkan hasil daya sebar sediaan semi padat yang baik untuk menggunakan topikal berkisar pada 5-7 cm.

Berdasarkan hasil yang diperoleh daya sebar sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol 96% buah merah bahwa F0 6,3 cm, FI 6,5 cm, FII 6,7 cm, dan FIII 7,0 cm semakin besar konsentrasi ekstrak buah merah maka daya sebar semakin rendah. Tetapi pada pengujian F0, FI, FII, dan FIII masih masuk rentang daya sebar untuk sediaan topikal.

Uji Homogenitas

Tabel 14. Hasil Uji Homogenitas Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Etanol 96% Buah Merah

| Formula | Replikasi 1 | Replikasi 2 | Replikasi 3 |
|---------|---------------|---------------|---------------|
| F0 | Homogen | Homogen | Homogen |
| FI | Tidak homogen | Tidak homogen | Tidak homogen |
| FII | Homogen | Homogen | Homogen |
| FIII | Homogen | Homogen | Homogen |

Keterangan : F0: Formula tanpa ekstrak

FI: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 30%

FII: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 40%

FIII: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 50%

Menunjukkan bahwa masker gel *peel-off* F0 homogen karena tidak mendapati gumpalan atau butiran kasar, pada formula F1 terdapat butiran kasar, gumpalan-gumpalan pada sediaan masker gel *peel-off* maka FI tidak homogen. Pada FII dan FIII adalah homogen ditandai dengan tidak terdapat butiran kasar, gumpalan-gumpalan serta perubahan warna pada saat di oleskan pada kaca objek transparan. Pada penelitian Juwita, (2011) melaporkan bahwa homogenitas terjadi apabila zat aktif tercampur dengan basis sehingga tidak terjadi penggumpalan. Pemeriksaan homogenitas dilakukan untuk melihat homogenitas masker gel *peel-off* pada saat dioleskan, yang ditandai dengan tidak adanya serat atau partikel.

Uji Waktu Sediaan Mengering

Tabel 15. Uji Waktu Sediaan Mengering Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Etanol 96% Buah Merah

| Replikasi | F0 menit | FI menit | FII menit | FIII menit |
|-----------|----------|----------|-----------|------------|
| 1 | 17 | 20 | 19 | 18 |
| 2 | 17 | 20 | 19 | 18 |
| 3 | 17 | 20 | 19 | 18 |

Keterangan : F0: Formula tanpa ekstrak

FI: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 30%

FII: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 40%

FIII: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 50%

Uji waktu mengering sediaan masker gel *peel-off* adalah untuk mengetahui waktu yang diperlukan oleh masker untuk mengering setelah dioleskan dikulit wajah. Pengujian waktu

mengering ini diharapkan masker gel *peel-off* ini membentuk lapisan *film* dalam waktu tertentu setelah diaplikasikan. Jika sediaan cepat mengering dapat dikatakan sediaan sangat baik karna dalam pengaplikasian tidak membutuhkan waktu yang lama untuk berefek, sedangkan jika waktu mengering lama maka sediaan juga membutuhkan waktu lama untuk berefek, sehingga menimbulkan rasa yang tidak nyaman saat pemakaian. Berdasarkan hasil uji waktu mengering F0 memiliki waktu mengering 17 menit, FI adalah 19 menitt, FII adalah 20 menit dan FIII adalah 18 menit maka hasil pengujian waktu sediaan mengering masker gel *peel-off* memenuhi persyaratan yaitu tidak lebih dari 30 menit.

Uji Visikositas

Tabel 16. Hasil Uji Visikositas Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Etanol 96% Buah Merah

| Formula | Hasil uji visikositas (cP) | | | Rata-rata |
|---------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | Replikasi 1 | Replikasi 2 | Replikasi 3 | |
| F0 | 3953 | 3953 | 3955 | 3953 |
| FI | 3964 | 3964 | 3964 | 3964 |
| FII | 3962 | 3962 | 3963 | 3962 |
| FIII | 3972 | 3974 | 3976 | 3974 |

Keterangan : F0: Formula tanpa ekstrak F0: Formula tanpa ekstrak

FI: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 30%

FII: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 40%

FIII: Formula dengan konsentrasi ekstrak buah merah 50%

Berdasarkan hasil pengujian visikositas pada tabel 16 dapat dilihat bahwa sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol 96% buah merah memenuhi persyaratan. Hasil dari visikositas diperoleh sebesar 3953 pada F0, 3964 pada FI, 3962 pada FII dan 3974 pada FIII. Menurut SNI, nilai visikositas sediaan gel adalah 3.000-50.000 cPs (SNI 16-4380-1996) maka hasil uji visikositas sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol 96% buah merah memenuhi syarat.

Pengujian Aktivitas Antibakteri Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Metode Difusi

Tabel 17. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Metode Difusi terhadap Bakteri *Propionibacterium acne* ATCC 6919

| Konsentrasi % | Zona bening masker gel <i>peel-off</i> ekstrak etanol 96% buah merah (mm) | | | Rata-rata | Kategori |
|---------------|---|-------|-------|--------------|-------------|
| | R1 | R2 | R3 | | |
| FI 30% | 8,3 | 8,35 | 8,3 | 8,31 | Sedang |
| FII 40% | 12,75 | 12,7 | 12,7 | 12,71 | Kuat |
| FIII 50% | 14,25 | 14,25 | 14,55 | 14,35 | Kuat |
| Kontrol (+) | 25,85 | 29,2 | 30,25 | 28,43 | Sangat kuat |
| Kontrol (-) | - | - | - | - | - |

Hasil pengujian sediaan masker gel *peel-off* ekstrak 96% buah merah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* ATCC 6919 dengan menunjukkan adanya zona bening, disekitar disk. Berdasarkan hasil pada tabel 16 pengujian aktivitas antibakteri pada konsentrasi 30% diperoleh nilai rata-rata zona hambat sebesar 8,31 mm, yang artinya masuk dalam kategori sedang. Konsentrasi 40% diperoleh nilai rata-rata zona hambat sebesar 12,71 mm, yang artinya masuk dalam kategori kuat. Konsentrasi 50% diperoleh nilai rata-rata zona hambat sebesar 14,35 mm, yang artinya masuk dalam kategori kuat.

Jadi dari hasil uji aktivitas antibakteri sediaan masker gel *peel-off* ekstrak buah merah tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan maka akan semakin besar daya hambat yang dihasilkan dari setiap konsentrasi. Hal ini sejalan

dengan penelitian yang dilakukan oleh novita lawenski andoko (2021) yaitu ekstrak etanol biji buah merah papua (*Pandanus conoideus* lamk) hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan tidak adanya daya hambat pada konsentrasi 10% dan 20% namun menunjukkan adanya aktivitas antibakteri pada konsentrasi 40% sebesar $10,97 \pm 1,67$ mm.

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tetrasiklin serta basis gel sebagai kontrol negatif. Hasil penelitian yang diperoleh diameter zona hambat kontrol positif sebesar 28,43 mm sedangkan kontrol negatif tidak terdapat zona hambat. Dalam penelitian ini kontrol negatif yang digunakan basis gel. Tujuan yaitu sebagai pembanding bahwa basis gel tidak mempengaruhi hasil uji antibakteri dari sediaan masker gel *peel-off* yang akan diuji.

Pada hasil penelitian ini terlihat pada sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol 96% buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) pada konsentrasi FII dan FIII cukup efektif dibandingkan dengan konsentrasi FI karena memiliki diameter zona hambat FII sebesar 12,71 dan FIII sebesar 14,35 mm.

Berdasarkan tabel menunjukkan peningkatan konsentrasi ekstrak etanol buah merah baik dalam ekstrak maupun sediaan masker gel *peel-off* berbanding lurus dengan diameter zona hambat bakteri *Propionibacterium acne* ATCC 6919 pada sampel ekstrak dan sediaan masker gel *peel-off* semakin besar daya hambat bakterinya. Selain itu terlihat juga pada tabel 12 dan 16 menunjukkan bahwa hasil penelitian dari sediaan masker gel *peel-off* ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) memiliki perbedaan diameter zona hambat. Berdasarkan data tersebut, dapat dijelaskan secara kualitatif bahwa kandungan didalam senyawa ekstrak buah merah memiliki efek sebagai antibakteri yang berbeda apabila dibuat dalam bentuk sediaan masker gel *peel-off* terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* ATCC 6919, hal ini dikarenakan senyawa fenilpropanoid yang diketahui bersifat antibakteri *Propionibacterium acne* ATCC 6919.

PEMBAHASAN

Analisis Data Uji One Way ANOVA

Informasi yang dikumpulkan dianalisis secara statistik dalam analisis ini. Karena hanya ada satu elemen pengukur yaitu konsentrasi ekstrak buah merah maka dipilih uji *One Way* ANOVA. Data yang diuji harus berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama (homogen), di antara persyaratan lainnya. Maka dari itu, sebelum melakukan pengujian ANOVA, data harus diuji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas terlebih dahulu.

Uji Normalitas dan Homogenitas Zona Hambat *Propionibacterium Acne* ATCC 6919

Tabel 18. Uji Normalitas dan Homogenitas Zona Hambat *Propionibacterium Acne* ATCC 6919

| Uji Normalitas | | Uji Homogenitas | |
|----------------|---|-----------------|---|
| Nilai p | Keterangan | Nilai p | Keterangan |
| 0,440 | Nilai $p > 0,05$; Artinya data terdistribusi normal | 0,891 | Nilai $p > 0,05$; data terdistribusi homogen |

Uji normalitas dan homogenitas bertujuan untuk mengetahui penyebaran sampel dengan cara diperolehnya distribusi normal di area populasi penelitian kesimpulan yang didapat adalah data normal dengan nilai signifikan sebesar 0.440 dan data homogeitas dengan nilai signifikan sebesar 0,891. Uji anova bakteri *Propionibacterium acne* ATCC 6919 data nilai signifikan dengan didapat dengan hasil nilai $< 0,05$ artinya ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) signifikan efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* ATCC 6919.

Hasil data zona bening yang terbentuk dengan perlakuan kontrol positif tetrasiklin, kontrol negatif F0 atau basis gel, serta perlakuan sediaan masker FI dengan konsentrasi 30%, FII dengan konsentrasi 40% dan FIII dengan konsentrasi 50% diuji menggunakan *One Way ANOVA*, sebelumnya dipenuhi uji normalitas data menggunakan *Shapiro Wilk* untuk melihat normal tidaknya distribusi data. Berdasarkan hasil uji *Shapiro Wilk* muncul nilai taraf signifikansi zona hambat kontrol positif ($0.440 > 0.05$), zona hambat kontrol negatif 0,00 mm, sediaan masker gel *peel-off* ekstrak buah merah pada FI memiliki nilai ($0.260 > 0.05$), pada FII ($0.878 > 0.05$) dan pada FIII ($0.317 > 0.05$) yang berarti distribusi penyebaran data tergolong normal. Uji homogenitas menunjukkan hasil data homogen. Berdasarkan uji ANOVA pada skala zona bening yang tampak pada media terhadap *Propionibacterium acne* diketahui taraf signifikan nilai p adalah ($p=0.000$), sehingga diketahui sediaan masker gel *peel-off* memberikan pengaruh nyata pada pembentukan zona bening (0,05).

Diketahui bahwa sediaan masker gel *peel-off* FI dengan rata-rata zona bening 8,31 mm, FII dengan rata-rata zona bening 12,71 mm dan pada FIII dengan rata-rata zona bening 14,35 mm, dan kontrol positif dengan rata-rata zona bening 28,43 mm tergolong zona bening dengan kategori sangat kuat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* serta pada kontrol negatif 0,00 mm. Sehingga sesuai dengan penggolongan zona hambat aktivitas antibakteri Surjowardojo (2015), zona bening sebesar ≥ 20 mm tergolong kriteria sangat kuat, 10 mm hingga 20 mm tergolong kuat, 5 mm hingga 10 mm termasuk kriteria sedang, dan ≤ 5 mm tergolong lemah. Tetracycline mempunyai spektrum antibakteri yang luas, efektif terhadap kuman gram positif juga gram negatif (Agustanty & Budi 2022).

Uji ANOVA Zona Hambat Bakteri *Propionibacterium Acne* ATCC 6919

Tabel 19. Uji ANOVA Zona Hambat Bakteri *Propionibacterium Acne* ATCC 6919

| Kelompok pengujian | Uji ANOVA | | Uji Post Hoc (LSD) | |
|---|-----------|---|--------------------|---|
| | Nilai p | Keterangan | Nilai p | Keterangan |
| Kontrol – Kontrol + Formula 1 Formula 2 Formula 3 | 0,000 | | | Dilanjutkan uji <i>Post hoc</i> |
| Kontrol + dan kontrol - | | | 0.000 | $P < 0,05$; terdapat perbedaan signifikan |
| Kontrol + dan F1 | | | 0.000 | $P < 0,05$; terdapat perbedaan signifikan |
| Kontrol + dan F2 | | | 0.000 | $P < 0,05$; terdapat perbedaan signifikan |
| Kontrol + dan F3 | | Nilai $p < 0,05$; terdapat perbedaan signifikan dari ketiga kelompok formula tersebut secara statistik | 0.000 | $P < 0,05$; terdapat perbedaan signifikan |
| Kontrol – dan F1 | | | 0.000 | $P < 0,05$; terdapat perbedaan signifikan |
| Kontrol – dan F2 | | | 0.000 | $P < 0,05$; terdapat perbedaan signifikan |
| Kontrol – dan F3 | | | 0.000 | $P < 0,05$; terdapat perbedaan signifikan |
| Formula 1 dan 2 | | | 0,380 | $P < 0,05$; tidak terdapat perbedaan yang signifikan |
| Formula 1 dan 3 | | | 0,024 | $P < 0,05$; terdapat perbedaan signifikan |
| Formula 2 dan 3 | | | 0,388 | $P < 0,05$; tidak terdapat perbedaan yang signifikan |

KESIMPULAN

Ekstrak etanol 96% buah merah papua (*Pandanus conoideus* Lamk) pada konsentrasi 30% diperoleh zona hambat sebesar 9,9 mm yang termasuk dalam kategori sedang, konsentrasi 40% sebesar 17,3 mm yang termasuk dalam kategori kuat, konsentrasi 50% sebesar 19,6 mm yang termasuk dalam kategori kuat. Maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 96% buah merah papua (*Pandanus conoideus* Lamk) memiliki aktivitas antibakteri *Propionibacterium acne* ATCC 6919. Konsentrasi ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) yang paling tinggi adalah konsentrasi 50% pada zona hambat aktivitas antibakteri sebesar 19,6 mm terhadap bakteri *Propionibacterium acne* ATCC 6919.

Hasil uji organoleptik ketiga formula mempunyai aroma dan warna yang sama namun memiliki bentuk yang berbeda-beda. Hasil uji pH untuk semua formula memenuhi persyaratan pH kulit yaitu 4,5 -8,0. Uji daya sebar untuk semua formula memenuhi persyaratan yaitu 5-7 cm. Uji viskositas masker gel *peel-off* yang memenuhi persyaratan 2000-4000 cPs.

Formulasi sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanol 96% buah merah papua (*Pandanus conoideus* Lamk) dibuat dengan perbedaan konsentrasi ekstrak yaitu 30% didapat hasil sebesar 8,31 mm, termasuk dalam kategori sedang, konsentrasi 40% didapat hasil sebesar 12,71 mm, termasuk dalam kategori kuat, konsentrasi 50% didapat hasil sebesar 14,35 mm termasuk dalam kategori kuat. Maka dapat disimpulkan bahwa masker gel *peel-off* ekstrak etanol buah merah papua (*Pandanus conoideus* Lamk) memiliki aktivitas antibakteri *Propionibacterium acne* ATCC 6919.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang bertugas di Laboratorium Farmasetika dan penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak kampus Universitas Duta Bangsa Surakarta, yang telah membimbing, mendukung, dan memotivasi penulis sehingga penelitian ini dapat terlaksanakan dan terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustanty, A., & Budi, A. (2022). Pola Resistency of *Vibrio Cholerae* Bacteria To the Antibiotic Ciprofloxacin and Tetracycline. *Journal Health & Science: Gorontalo Journal Health and Science Community*, 6(1), 73-78.
- Armadany, F. I., Hasnawati, M. S., & Sirait, M. (2015). Formulasi Sediaan Masker Gel Peel-off Antioksidan dari Ekstrak Sari Tomat (*Solanum lycopersicum* L. var. *cucurbita*). *Maj. Farm*, 1(2), 29-32.
- Asfi, D., & Istiqamulya, B. (2018). UJI DAYA HAMBAT SARI BUAH MERAH (*Pandanusconoideus*Lamk) TERHADAP *Propionibacterium acne*. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 2(2).
- Brooks, G.F. (2005)., Janet, S.B., Stephen A.M. Jawetz, Melnick and Adelberg, *Mikrobiologi Kedokteran (Medical Mikrobiology)* Buku I, Ahli Bahasa Oleh Mudihardi, E., Kuantaman, Wasito, E.B., Mertaniasih, N.M., Harsono, S., dan Alimsardjono, L. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Dellima, B. R. E. M., & Sari, E. K. (2023). UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK ANGUR LAUT (*Caulerpa racemosa*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* PENYEBAB JERAWAT: Intan Meilani Loni, Beta Ria Erika Marita Dellima, Ani Kartika Sari. *JURNAL FARMASI DAN KESEHATAN INDONESIA*, 3(2), 114-125.
- Depkes, R. I. (2000). Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat. *Jakarta: Departemen*

- Kesehatan Republik Indonesia*, 3-30.
- Estikomah, S. A., Amal, A. S. S., & Safaatsih, S. F. (2021). Formulasi Sediaan Gel Semprot Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Dan Uji Daya Hambat Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes*. *Pharmasipha*, 5(1), 36-53.
- 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.
- Juwita, N. K. (2011). Uji Penghambatan Tirosinase dan Stabilitas Fisik Sediaan Krim Pemutih yang Mengandung Ekstrak Kulit Batang Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 8(2). <https://doi.org/10.7454/psr.v8i2.3477>
- Mozes, G. S. (2018, November). Pemanfaatan Buah Merah (*Pandanus conoideus*) sebagai Bahan Baku dalam Pembuatan Saus dan Potensinya sebagai Bahan Tambahan Pangan. In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus* (Vol. 1).
- Muflihunna, A., & Mursyid, A. M. (2019). Formulasi Dan Evaluasi Masker Gell Peel-Off Ekstrak Etanol Kulit Buah Apel (*Phyrus mallus L*) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Kesehatan, November*, 35–44. <https://doi.org/10.24252/kesehatan.v0i0.11355>
- Pratiwi, R. H. (2017). Potensi Ekstrak Etanol Batang Kapuk Randu Sebagai Antibakteri. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 3(1), 29. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v3i1.3668>
- Rastina, Sudarwanto, M., & Wientarsih, I. (2015). *Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Curry Leaf (Murraya koenigii) on Staphylococcus aureus, Escherichia coli, and Pseudomonas Sp.* *Jurnal Kedokteran Hewan*, 9(2), 185–188.
- Sunarmi, S., & Yulianto, S. (2017). Formulasi Masker Gel Antioksidan Mengandung Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Interest: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(1).