

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN MASKER CLAY EKSTRAK METANOL DAUN MANGGA ARUM MANIS (*Mangifera Indica L.*) TERHADAP *Propionibacterium Acnes*

FORMULATION AND ASSESSMENT OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF CLAY MASK PREPARATION OF METHANOL EXTRACT OF ARUM MANIS MANGO LEAF (*Mangifera indica L.*) AGAINST *Propionibacterium acnes*

Iis Rizki Wati¹, Titi Pudji Rahayu^{1*}, Laeli Fitriyati¹

ARTICLE INFO

Submitted: 15-10-2022

Revised: 20-06-2023

Accepted: 30-06-2023

¹ Program Studi Farmasi Program Sarjana, Universitas Muhammadiyah Gombong, Kebumen

*Corresponding author (Titi Pudji Rahayu)

Email:

titi.pudji.rachmadi07@gmail.com

ABSTRAK

Masalah pada kulit wajah salah satunya yaitu jerawat. Jerawat dapat disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Tanaman daun mangga arum manis merupakan tanaman yang banyak tersebar di Indonesia dengan kandungan flavonoid yang memiliki potensi sebagai antijerawat. Masker *clay* merupakan sediaan masker yang paling populer dibandingkan sediaan masker lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula sediaan masker *clay* ekstrak metanol daun mangga arum manis yang memiliki karakteristik baik dan efektif sebagai antijerawat. Penelitian ini membuat 3 formula sediaan masker *clay* menggunakan zat aktif ekstrak metanol daun mangga arum manis dengan konsentrasi formula yang berbeda F1 (10%), F2 (15%), dan F3 (20%). Sediaan masker *clay* ekstrak daun mangga arum manis dilakukan karakteristik fisik sediaan dan diujikan aktivitas antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes* dengan mengukur zona hambat yang terbentuk. Metode antibakteri yang digunakan merupakan metode sumuran. Hasil menunjukkan bahwa semua sediaan masker *clay* ekstrak metanol daun mangga arum manis mempunyai karakteristik sediaan, kecuali formula 3 tidak memenuhi viskositas sediaan. Variasi konsentrasi ekstrak metanol daun mangga arum manis mempengaruhi karakteristik sediaan dengan hasil one way annova $p < 0.05$. Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan diameter zona hambat berturut-turut adalah 9,21 mm, 9,63 mm, dan 11,06 mm. Hasil uji antibakteri ketiga formula sediaan masker *clay* ekstrak metanol daun mangga arum manis memiliki aktivitas antibakteri pada formula 1 dan 2 dengan kategori sedang dan formula 3 dengan kategori kuat. Semua formula sediaan masker *clay* ekstrak daun mangga memenuhi persyaratan mutu sediaan dan mempunyai aktivitas antibakteri.

Key words: Clay mask, sweet mango arum, antibacterial

ABSTRACT

One of the problems on facial skin is acne. Acne can be caused by the bacteria *Propionibacterium acnes*. Mango arum sweet leaf plant is a plant that is widely spread in Indonesia with flavonoid content that has potential as anti-acne. Masks *Clay* is the most popular mask preparation compared to other mask preparations. Mask preparation formula *clay* of methanol extract of mango arum sweet leaves which has good characteristics and is effective as anti-acne. Mask formulations *clay* using the active substance of methanol extract of mango arum sweet leaves with different formula concentrations F1 (10%), F2 (15%), and F3 (20%). *Clay* mask with mango arum sweet leaf extract was carried out for physical characteristics of the preparation and tested for its antibacterial activity against *Propionibacterium acnes* by measuring the inhibition zone formed. The antibacterial method used is the well method. The results showed that all preparations of the *clay* mask of methanol extract of mango arum sweet leaves had preparation characteristics, except for formula 3 which did not meet the preparation viscosity. Variations in the concentration of methanol

extract of mango arum sweet leaves affect the characteristics of the preparation with the results of one way annova $p < 0.05$. The results of the antibacterial test showed that the three formulas had antibacterial activity against *Propionibacterium acnes* with inhibition zone diameters of 9.21 mm, 9.63 mm, and 11.06 mm, respectively. The results of the antibacterial test of the three formulations of clay, methanol extract of mango arum sweet leaves, had antibacterial activity in formulas 1 and 2 in the medium category and formula 3 in the strong category. All formulations of clay mask with mango leaf extract meet the quality requirements of the preparation and exhibit antibacterial activity.

Key words: Clay mask, sweet mango arum, antibacterial

1. PENDAHULUAN

Kulit merupakan lapisan paling luar dalam tubuh yang berperan penting bagi manusia dan berfungsi untuk melindungi dari benturan, mengatur suhu tubuh, dan sekresi, serta memiliki rasa sensitif dari serangan luar (Aini et al., 2019). Wajah merupakan bagian utama yang perlu diperhatikan bagi tiap orang baik wanita maupun pria (Diana & Saputri, 2020). Masalah kulit wajah merupakan salah satu yang paling sering ditemui karena meskipun tidak terlalu berbahaya, namun membuat seseorang kurang percaya diri (Kevin et al., 2018). Pada umumnya, masalah kulit wajah yang paling diperhatikan adalah *acne*, *aging*, *wrinkle* (Wutsqo & Budiman, 2018). *Acne vulgaris* merupakan salah satu penyakit peradangan kronik kelenjar pilosebacea dengan ditandai adanya papula, pustul, komedo, dan nodul (Indarto et al., 2019). Beberapa faktor penyebab timbulnya jerawat yaitu akibat hipersekresi, hormon androgen, meningkatnya sekresi sebum, jumlah bakteri *Propionibacterium acnes* yang semakin bertambah, hiperkeratosis yang membentuk mikrokomedo, dan peradangan (Teresa, 2020). Penyebab timbulnya jerawat juga adanya bakteri menginfeksi kulit dan menyebabkan inflamasi, bakteri tersebut yaitu *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermis* (Nurliani et al., 2020).

Propionibacterium acnes adalah bakteri yang termasuk flora normal pada kulit manusia. Bakteri ini menghasilkan lipase yang dipecah menjadi trigliserida, salah satu komponennya yaitu sebum kemudian dipecah menjadi asam lemak bebas. Selanjutnya, terakumulasi dan menimbulkan peradangan serta membentuk komedo yang menjadi salah satu faktor terbentuknya jerawat (Gerung, W. H. P., et al 2021). *Propionibacterium acnes* adalah bakteri anaerob Gram positif yang tumbuh lambat dan toleran terhadap udara (Hasanah & Novian, 2020). Pengobatan jerawat biasanya menggunakan antibiotik yang dapat menghambat inflamasi dan membunuh bakteri (Wardani et al., 2020). Penggunaan antibiotik sebagai anti jerawat memiliki efek samping iritasi hipersensitif dan penggunaan dalam jangka panjang dapat merusak organ dan membuat imun menjadi sensitif (Cahyanta et al., 2020). Pengobatan anti jerawat dengan cara tradisional dapat menjadi alternatif yang lebih aman yaitu berasal dari bahan-bahan alami dan memiliki efek samping minimal (Indriana, 2019).

Daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai anti jerawat dan antibakteri, karena mempunyai daya antibakteri terhadap bakteri baik bakteri Gram positif maupun Gram negatif. Daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) memiliki kandungan zat aktif yaitu mangiferin termasuk golongan xanton yang dapat digunakan sebagai senyawa antibakteri (Madrik, 2020). Selain mangiferin juga terdapat kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, dan tanin (Shah et al., 2010). Ekstrak metanol daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) memiliki kandungan senyawa alkaloid, tanin, saponin, dan flavonoid (Bahrisy et al., 2021). Menurut penelitian (Madrik, 2020) mengatakan bahwa ekstrak metanol daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi terbesar yaitu 1600 mg/mL dengan zona hambat sebesar 21,5 mm.

Sediaan sabun cair ekstrak metanol daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) pada formula 1, 2, dan 3 memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermis* dengan diameter zona hambat masing-masing 8,75 mm, 10,6 mm, dan 12 mm (Bahrisy et al., 2021). Pada sediaan hand sanitizer ekstrak daun mangga arum manis juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada hari ke 0 penyimpanan pada konsentrasi 5 ppm dan 10 ppm memiliki zona hambat sebesar 4,36 mm dan 4,51 mm, sedangkan pada hari ke 15 penyimpanan pada konsentrasi 5 ppm dan 10 ppm memiliki zona hambat sebesar 10,35 mm dan 12,12 mm (Ningsih et al., 2019). Djarot et al. (2020), menyatakan bahwa formula gel ekstrak etanol daun mangga arum manis pada formula 1, formula 2, dan formula 3 dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* dengan LDH (Lebar Daya Hambat) masing-masing 1,83 mm, 2,83 mm, dan 3,00 mm. Kosmetik wajah tersedia dalam berbagai bentuk sediaan, salah satunya dalam bentuk masker. Sediaan masker wajah terbagi menjadi beberapa jenis, diantaranya yang populer

saat ini adalah jenis wash off dengan bahan dasar *clay* (tanah liat), yang biasa dikenal dengan masker *clay* (Syamsidi et al., 2021).

Masker *clay* merupakan sediaan masker yang paling populer, karena masker ini dapat mengangkat kotoran dan komedo, tampak lebih bersih dan cerah, serta dapat membersihkan sebum yang mengeras (Harry, 2000). Berdasarkan pernyataan-pernyataan di atas maka peneliti akan melakukan penelitian tentang formulasi sediaan masker *clay* menggunakan ekstrak metanol daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) dan aktivitas antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes*.

2. METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain alat-alat gelas (Pyrex), blender, autoklaf (IKA), bunsen, kaki tiga, pH meter (ATC), timbangan analitik (Mettler toledo), cawan petri, cawan porselen, oven (IKA), pipet tetes, penjepit tabung, rak tabung, mikropipet (Dragonlab), alumunium foil, laminar air flow (LAF) (Biobase), stamper, kaca objek, spatel, kaca arloji, viskometer Brookfield, lumpang porselin, kompor listrik, jarum ose, *rotary evaporator*, dan inkubator (Memmert INN55).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.), metanol, bentonite, kaolin, parfum, nipagin, xanthan gum, gliserin, titanium dioksida (TiO₂), sodium lauril sulfat (SLS), nipagin, akuades, *Propionibacterium acnes*, Nutrient Agar (NA), natrium klorida (NaCl), asam klorida (HCl), pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, pereaksi Dragendorff, besi (III) klorida (FeCl₃), asam asetat (CH₃COOH), etanol, Klindamisin, asam sulfat (H₂SO₄), dan standar Mc. Farland.

Prosedur Penelitian

Determinasi Tanaman

Tujuan dari determinasi tanaman yaitu untuk memastikan keaslian tanaman yang akan digunakan sebagai bahan uji yang digunakan pada penelitian. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.

Pembuatan Ekstrak

Simplisia daun mangga arum manis sebanyak 500 gram dimaserasi menggunakan pelarut metanol sebanyak 5000 mL. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi selama 3 hari pada suhu kamar terlindung dari cahaya, sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari, kemudian melakukan penyarian dengan menggunakan kain hingga diperoleh filtrat. Semua filtrat yang sudah diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* sampai didapat ekstrak kental

Standarisasi Ekstrak

1. Organoleptik

Penetapan organoleptik ekstrak meliputi bentuk, warna, dan bau (Depkes, 2000).

2. Penetapan Kadar Air

Sebanyak 1 gram ekstrak daun mangga arum manis ditimbang dalam wadah yang sudah ditara, kemudian dikeringkan pada suhu 105°C selama 5 jam di dalam oven lalu ditimbang (Depkes, 2000).

3. Penetapan Kadar Abu

Sebanyak 1 gram ekstrak daun mangga arum manis ditimbang dengan seksama ke dalam krus porselen dan ditimbang dahulu, dipijarkan perlahan-lahan, kemudian suhu dinaikkan secara bertahap hingga 600±250°C sampai bebas karbon, selanjutnya didinginkan dalam desikator, serta timbang berat abu (Depkes, 2000).

Uji Senyawa Ekstrak

1. Uji Tabung (Bahrissy et al, 2021).

1.1. Uji Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan sebanyak 0,5 gram ekstrak metanol daun mangga arum manis dilarutkan dengan 5 mL etanol. Selanjutnya 2 mL larutan sampel ditambahkan dengan 0,1 gram serbuk Mg, kemudian ditambahkan 10 tetes HCl pekat dan dikocok perlahan. Menunjukkan adanya flavonoid yaitu terbentuknya warna merah atau jingga.

1.2. Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan menambahkan 1 mL HCl dan 9 mL aquadestilata ke dalam 0,5 gram ekstrak metanol daun mangga arum manis dalam tabung reaksi, kemudian dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh diteteskan dalam gelas arloji, kemudian di uji dengan 3 pereaksi alkaloid (Mayer, Wagner, dan Dragendorff). Hasil uji positif ditunjukkan bila terbentuk endapan putih yaitu pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff terbentuk endapan merah jingga jingga dan pereaksi Wagner terbentuk endapan coklat.

1.3. Uji Tanin

Uji tanin dilakukan dengan melarutkan 0,5 gram ekstrak metanol daun mangga arum manis dalam 2 mL aquadest dalam tabung uji. Kemudian tambahkan dua atau tiga tetes larutan FeCl₃ 5% ke dalam larutan ekstrak tersebut, jika terbentuk warna biru tua menunjukkan adanya tanin.

1.4. Uji Saponin

Uji saponin dilakukan dengan sebanyak 0,5 gram ekstrak metanol daun mangga arum manis dilarutkan dengan 10 mL air panas dalam tabung reaksi, kemudian didinginkan dan dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Menunjukkan adanya ekstrak metanol daun mangga arum manis mengandung saponin yaitu membentuk buih yang stabil selama tidak kurang dari 1 menit.

2. Uji KLT

Identifikasi KLT untuk senyawa flavonoid menggunakan fase gerak etil asetat dan n-heksan dengan perbandingan 7:3 dan fase diam menggunakan plat silika GF₂₅₄ (Bahrisy et al., 2021). Standar pembanding yang digunakan adalah kuersetin. Penampak bercak yang digunakan adalah uap ammonia. Deteksi uap ammonia dapat berfluorosensi hitam di UV 254 nm dan ungu di UV 366 nm menandakan positif flavonoid (Andini Kunti Mulangsri & Zulfa, 2020).

Formulasi Sediaan Master Clay

1. Formulasi Masker Clay

Tabel 1. Formulasi Masker Clay

| Bahan | Fungsi Bahan | Formula (%) | | |
|--------------------------------------|------------------------|-------------|-----|------|
| | | FI | FII | FIII |
| Ekstrak metanol daun mangga arumanis | Zat Aktif | 10 | 15 | 20 |
| Bentonite | Basis | 1 | 1 | 1 |
| Xanthan Gum | Pengental | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Kaolin | Basis | 32 | 32 | 32 |
| Gliserin | Pelembab | 2 | 2 | 2 |
| Sodium Lauril Sulfat | Pembersih dan Pembasah | 2 | 2 | 2 |
| TiO ₂ | Pewarna | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Nipagin | Pengawet | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Parfum | Corigen Odoris | q.s | q.s | q.s |
| Aquadest ad | Pelarut | 100 | 100 | 100 |

2. Pembuatan Masker Clay

Semua bahan ditimbang terlebih dahulu sesuai kebutuhan. Pertama akuades dituangkan dalam lumpang dan ditambahkan bentonit. Bentonit dibiarkan terbasahi lalu ditambahkan xanthan gum dan digerus cepat sampai seluruh xanthan gum terlarut. Kaolin ditambahkan sedikit demi sedikit dalam lumpang sambil digerus dan ditambahkan TiO₂ dan gliserin dalam lumpang. Disamping itu, nipagin dilarutkan dalam air panas (Larutan A) dan juga sodium lauril sulfat dilarutkan dalam akuades (Larutan B). Larutan A dituangkan kemudian digerus pelan setelah itu tuangkan perlahan-lahan larutan B dan gerus perlahan. Tambahkan ekstrak daun mangga arum manis lalu diaduk hingga homogen. Terakhir tambahkan parfum secukupnya.

3. Uji Sifat Fisik Masker Clay

3.1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati karakteristik bau, warna dan bentuk dari sediaan masker clay (Syamsidi et al., 2021).

3.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan kaca objek. Uji homogenitas dilakukan dengan cara sejumlah tertentu di oleskan di atas kaca objek, kemudian ditutup dengan kaca objek yang lain (Depkes, 1979). Sediaan masker *clay* dapat dikatakan homogen jika tidak terdapat butiran kasar pada kaca objek.

3.3. Uji pH

Sediaan masker *clay* sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam wadah kemudian dilarutkan dengan menggunakan akuades, kemudian elektroda yang sudah dikalibrasi dicelupkan ke dalam wadah. Angka yang tertera pada pH meter merupakan sediaan masker *clay*. pH sediaan masker *clay* dapat dikatakan baik dan memenuhi syarat jika sesuai dengan pH kulit wajah yaitu 4,5-7,5 (Syamsidi et al., 2021).

3.4. Uji Viskositas

Pengukuran viskositas pada sediaan masker *clay* menggunakan alat viskometer Brookfield. Sediaan sebanyak 50 gram dimasukkan ke dalam wadah, kemudian pasang spindel nomor 4 dan jalankan rotor dengan kecepatan 30 rpm. Hasil menunjukkan apabila kecepatan sudah menunjukkan angka stabil dan kalikan dengan faktor (Bahrisy et al., 2021). Viskositas sediaan yang baik untuk semi padat sekitar 4000 cPs-40.000 cPs (Syamsidi et al., 2021).

3.5. Uji Daya Sebar

Sediaan sebanyak 1 gram ditempatkan di tengah kaca bundar yang berskala dan ditutup dengan kaca yang lain. Beban seberat 125 gram diletakkan di atas kaca penutup, kemudian didiamkan selama 1 menit dan diukur penyebaran yang terbentuk. Percobaan diulangi sebanyak 3 kali untuk tiap formula dengan prosedur yang sama (Syamsidi et al., 2021). Daya sebar masker *clay* yang baik yaitu 2-5 cm (Santoso et al., 2018).

3.6. Uji Waktu Meringing

Sediaan sebanyak 2 gram dioleskan pada daerah punggung tangan lalu diukur waktu sediaan mengering. Pengukuran lama pengeringan dilakukan pada suhu kamar $\pm 25^{\circ}\text{C}$ (Purba, 2018). Persyaratan waktu mengering yang baik pada sediaan masker *clay* yaitu 10-20 menit (Qur'aniati et al., 2022).

3.7. Uji Hedonik

Hedonik adalah penilaian kesukaan atau penerimaan pada produk yang dihasilkan dengan menggunakan skala likert. Skala likert hedonik meliputi sangat tidak suka, tidak suka, ragu-ragu, suka, dan sangat suka (Maida et al., 2020). Penilaian uji hedonik meliputi warna, bau, dan tekstur (Amanah et al., 2021).

4. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Masker Clay

Bakteri dioleskan pada media NA yang sudah disterilkan. Kemudian membuat lubang dengan pembolong (*punch hole*) pada media NA yang sudah dioleskan bakteri dengan diameter 2 cm dari tepi cawan, 3 cm antar sumur, kedalaman 5 mm. Memasukkan sediaan *clay* ekstrak metanol daun mangga arum manis dengan konsentrasi yang berbeda, klindamisin sebagai kontrol positif, dan basis masker *clay* sebagai kontrol negatif pada tiap cawan petri ke dalam lubang yang sudah dibuat menggunakan mikropipet. Lalu, diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Daerah bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap sediaan masker *clay* ekstrak metanol dan kontrol positif dengan diameter zona hambat. Zona hambat yang tampak pada setiap agar diukur dengan menggunakan jangka sorong (Gerung et al., 2021).

Analisis

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS. Hasil data kemudian diuji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu. Apabila data normal maka menggunakan uji *One Way Anova*. Kemudian, apabila data yang diperoleh tidak normal dilakukan analisis menggunakan uji *Kruskall-Wallis*.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini daun mangga arum manis akan diformulasikan sebagai sediaan masker *clay*. Pembuatan sediaan telah melewati berbagai tahapan yaitu determinasi tanaman sampai dengan pengujian aktivitas antibakteri pada sediaan masker *clay*. Hasil dari determinasi tanaman menunjukkan bahwa tanaman daun mangga arum manis yang digunakan dalam penelitian adalah benar yaitu jenis *Mangifera indica* var. arumanis L. Simplisia yang digunakan adalah daun mangga arum manis yang berwarna hijau segar tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua, tidak ada bagian yang rusak. Rendemen simplisia yang diperoleh setelah pengeringan sebesar 16,67%, sedangkan penelitian (Bahrisy et al., 2021) hasil dari rendemen simplisia daun mangga arum manis berbeda yaitu 11,66%.

Kemudian, simplisia daun mangga arum manis yang telah dikeringkan dan diserbukkan dimaserasi dengan pelarut metanol. Pemilihan ekstraksi dengan metode maserasi karena cocok untuk sampel yang tidak tahan pemanasan seperti simplisia daun dan pengerjaannya praktis mudah, dan sederhana (Indarto et al., 2019).

Pemilihan pelarut yang digunakan dalam maserasi harus sesuai dengan prinsip *like dissolve like* yang ditentukan dari sifat kepolaran suatu senyawa. Pemilihan pelarut metanol karena metanol merupakan pelarut yang bersifat polar dan universal sehingga dapat menarik sebagian besar senyawa yang bersifat polar, seperti flavonoid (Labagu et al., 2022). Hasil rendemen ekstrak daun mangga arum manis diperoleh sebesar 20,94%. Hasil tersebut sudah memenuhi standar umum yaitu rendemen ekstrak yang baik adalah >10%, sedangkan menurut penelitian (Bahrisy et al., 2021) hasil rendemen ekstrak yang diperoleh berbeda yaitu 17,26 %. Semakin besar nilai rendemen maka semakin banyak ekstrak yang diperoleh (Marlina et al., 2022).

Tabel 2. Standarisasi Ekstrak

| No. | Jenis uji | Hasil | Parameter |
|-----|---------------|---|---|
| 1. | Organoleptik | Warna: Hijau tua Aroma: Khas ekstrak Bentuk: Kental | Warna: Hijau tua Aroma: Khas ekstrak Bentuk: Kental |
| 2. | Uji Kadar Air | 1,49% | ≤10% |
| 3. | Uji Kadar Abu | 7% | ≤16,6% |

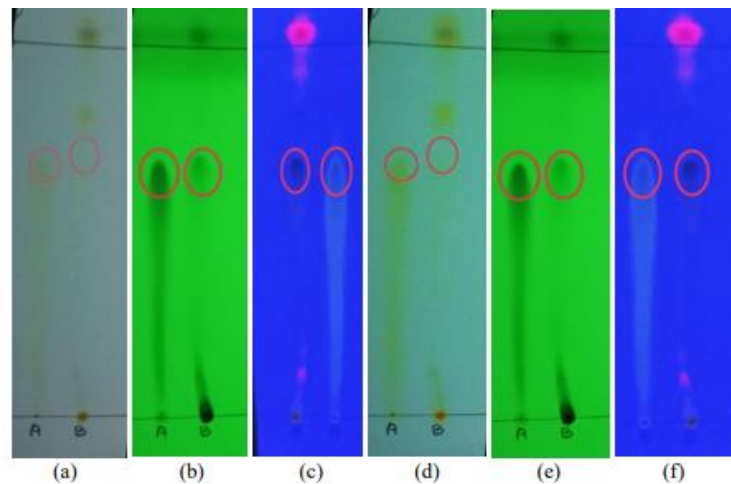
Standarisasi ekstrak yang dilakukan meliputi organoleptis, uji kadar air, dan kadar abu dengan tujuan untuk menentukan apakah ekstrak tersebut sudah memenuhi syarat dan menjamin ekstrak tersebut dapat digunakan. Hasil standarisasi ekstrak pada **Tabel 2** menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun mangga arum manis memenuhi persyaratan mutu ekstrak. Selanjutnya, uji tabung untuk melihat apa saja senyawa yang terkandung di dalam ekstrak daun mangga arum manis.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia

| No. | Uji | Hasil | Keterangan |
|-----|-----------|--|-------------|
| 1. | Flavonoid | Orange/jingga | + |
| 2. | Alkaloid | - Pereaksi Mayer: Endapan putih - Pereaksi Dragendorff: Endapan merah jingga - Pereaksi Wagner: Endapan coklat | + + + |
| 3. | Tanin | Biru tua | + |
| 4. | Saponin | Terbentuk buih atau busa yang stabil selama tidak kurang dari 1 menit | + |

Hasil diperoleh dapat dilihat pada **Tabel 3**. menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun mangga arum manis memiliki senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Kemudian dilakukan uji KLT dengan menggunakan fase diam silika gel GF254 dan fase gerak etil asetat:n-heksan (7:3). Perbandingan yang digunakan pada uji KLT yaitu kuersetin. Pemilihan kuersetin sebagai perbandingan karena kuersetin merupakan senyawa yang bersifat polar dan termasuk golongan dari senyawa flavonoid.

Hasil uji KLT dapat dilihat pada **Gambar 1** menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun mangga arum manis mengandung senyawa flavonoid yang dibuktikan dengan nilai Rf sebesar 0,71 dan nilai Rf pada kuersetin yaitu 0,7 yang ditandai dengan adanya totolan berwarna ungu yang serupa antara sampel dengan perbandingan kuersetin di sinar UV 366nm. Pembuatan sediaan masker *clay* dengan bahan aktif ekstrak metanol daun mangga arum manis dengan variasi konsentrasi yang berbeda yaitu 10%, 15%, dan 20%. Basis dari masker *clay* yaitu dengan bahan bentonit dan kaolin yang memiliki manfaat berbeda. Bentonit berfungsi sebagai bahan pelembut yang dapat menyerap kotoran dan menyumbat pori-pori kulit wajah, sedangkan kaolin berfungsi sebagai bahan pengental yang dapat menyerap kotoran di pori-pori, mampu melembutkan kulit, mencegah jerawat dan peredaran darah menjadi lancar (Fauziah, 2017). Selanjutnya dilakukan evaluasi sediaan untuk menjamin mutu dari sediaan masker *clay* ekstrak metanol daun mangga arum manis.



Gambar 1. Uji KLT Ekstrak Metanol Daun Mangga Arum Manis

Keterangan : (A) Kuersetin, (B) Ekstrak metanol daun mangga arum manis: (a) Pengamatan sinar tampak, (b) Pengamatan di sinar UV 254nm, (c) Pengamatan di sinar UV 366 nm, (d) Pengamatan sinar tampak setelah di uap ammonia, (e) Pengamatan sinar UV 254 nm setelah di uap ammonia, (f) Pengamatan sinar UV 366 nm setelah di uap ammonia

Evaluasi sediaan yang dilakukan meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya sebar, uji waktu mengering, dan uji hedonik. Hasil pemeriksaan uji organoleptik dapat dilihat pada **Tabel 4** menunjukkan bahwa sediaan masker *clay* yang dibuat memiliki aroma ekstrak daun mangga arum manis, warna hijau muda, dan memiliki tekstur yang berbeda untuk setiap formulanya. Hasil uji organoleptik berbanding lurus dengan hasil uji hedonik. Berdasarkan pada **Tabel 5**, **Tabel 6**, dan **Tabel 7** formula yang paling disukai oleh panelis yaitu formula 3.

Tabel 4. Uji Organoleptis

| Pengamatan | Formula | | |
|------------|-------------------------|------------------|---------------------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Aroma | Aromatik ekstrak | Aromatik ekstrak | Aromatik ekstrak |
| Warna | Hijau muda | Hijau muda | Hijau muda |
| Tekstur | Semi padat sedikit cair | Semi padat cair | Semi padat sedikit kental |

Tabel 5. Hasil Uji Kesukaan Aroma Sediaan

| Sampel | Penelitian | Kriteria | | | | | Total |
|-----------|------------|----------|----|----|----|----|-------|
| | | STS | TS | RR | S | SS | |
| Formula 1 | Panelis | 0 | 2 | 2 | 15 | 1 | 20 |
| | Skor | 0 | 4 | 6 | 60 | 5 | 75 |
| | % | 0 | 4 | 6 | 60 | 5 | 75 |
| Formula 2 | Panelis | 0 | 0 | 3 | 15 | 2 | 20 |
| | Skor | 0 | 0 | 9 | 60 | 10 | 79 |
| | % | 0 | 0 | 9 | 60 | 10 | 79 |
| Formula 3 | Panelis | 0 | 0 | 2 | 14 | 4 | 20 |
| | Skor | 0 | 0 | 6 | 56 | 20 | 82 |
| | % | 0 | 0 | 6 | 56 | 20 | 82 |

Tabel 6. Hasil Uji Kesukaan Warna Sediaan

| Sampel | Penelitian | Kriteria | | | | | Total |
|-----------|------------|----------|----|----|----|----|-------|
| | | STS | TS | RR | S | SS | |
| Formula 1 | Panelis | 0 | 0 | 4 | 16 | 0 | 20 |
| | Skor | 0 | 0 | 12 | 64 | 0 | 76 |
| | % | 0 | 0 | 12 | 64 | 0 | 76 |
| Formula 2 | Panelis | 0 | 0 | 4 | 13 | 3 | 20 |
| | Skor | 0 | 0 | 12 | 52 | 15 | 79 |

| | | | | | | | |
|-----------|---------|---|---|----|----|----|----|
| Formula 3 | % | 0 | 0 | 12 | 52 | 15 | 79 |
| | Panelis | 0 | 0 | 2 | 14 | 4 | 20 |
| | Skor | 0 | 0 | 6 | 56 | 20 | 82 |
| | % | 0 | 0 | 6 | 56 | 20 | 82 |

Tabel 7. Hasil Uji Kesukaan Tekstur Sediaan

| Sampel | Penelitian | Kriteria | | | | | Total |
|-----------|------------|----------|----|----|----|----|-------|
| | | STS | TS | RR | S | SS | |
| Formula 1 | Panelis | 0 | 1 | 3 | 15 | 1 | 20 |
| | Skor | 0 | 2 | 9 | 60 | 5 | 76 |
| | % | 0 | 2 | 9 | 60 | 5 | 76 |
| Formula 2 | Panelis | 0 | 1 | 1 | 17 | 1 | 20 |
| | Skor | 0 | 2 | 3 | 68 | 5 | 76 |
| | % | 0 | 2 | 3 | 68 | 5 | 76 |
| Formula 3 | Panelis | 0 | 0 | 2 | 15 | 3 | 20 |
| | Skor | 0 | 0 | 6 | 60 | 15 | 82 |
| | % | 0 | 0 | 6 | 60 | 15 | 82 |

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan masker tidak terdapat butiran kasar dan homogen (Syamsidi et al., 2021). Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa ketiga formula yaitu formula 1, 2, dan 3 homogen dan tidak terdapat partikel-partikel atau butiran kasar. Sediaan masker yang homogen menghasilkan kualitas yang baik karena bahan yang digunakan dapat terdispersi merata sehingga efek yang diharapkan dapat tercapai (Fauziah et al., 2020).

Tabel 8. Uji pH

| Formula | pH | | | Rata-Rata ± SD |
|---------|------|------|------|----------------|
| | R1 | R2 | R3 | |
| 1 | 4,15 | 5,05 | 4,23 | 4,477±0.498 |
| 2 | 5,16 | 4,33 | 4,74 | 4,743±0.415 |
| 3 | 5,18 | 5,87 | 5,96 | 5,67±0.427 |

Uji pH dilakukan untuk mengetahui kestabilan masker dan penyesuaian dengan pH kulit wajah. Sediaan masker *clay* yang baik memiliki pH 4,5-7,5 (Syamsidi et al., 2021). Hasil sediaan masker *clay* dapat dilihat pada Tabel 8 menunjukkan bahwa formula 1 tidak memenuhi standar pH sediaan karena pada formula 1 dengan pH rata-rata 4,47 sehingga formula 1 bersifat asam sehingga dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Hasil pada formula 2 dan 3 memenuhi standar pH sediaan yaitu dengan pH rata-rata 4,74 dan 5,67, sehingga formula 2 dan 3 memiliki pH yang aman dan tidak menyebabkan iritasi kulit.

Tabel 9. Uji Viskositas

| Formula | Viskositas | | | Rata-Rata ± SD |
|---------|------------|-------|-------|-------------------|
| | R1 | R2 | R3 | |
| 1 | 19400 | 18596 | 18333 | 18776,333±555.889 |
| 2 | 30600 | 29266 | 28733 | 29533±961.711 |
| 3 | 65983 | 66233 | 66600 | 66272±310.343 |

Standar : 4000-40.000 cps

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan sediaan dimana akan mempengaruhi kemudahan dalam pengaplikasian sediaan (Karim et al., 2018). Hasil uji viskositas dapat dilihat pada Tabel 9 menunjukkan bahwa formula 1 dan 2 dengan masing-masing nilai rata-rata viskositas yaitu 18.776,33 cps dan 29.533 cps memenuhi syarat kekentalan yang baik sesuai dengan penelitian (Syamsidi et al., 2021) mengatakan bahwa sediaan masker *clay* memiliki viskositas yang baik yaitu 4000-40.000 cps, sedangkan formula 3 tidak memenuhi syarat viskositas yang baik dengan nilai rata-rata viskositas yaitu 66.272 cps.

Tabel 10. Uji Daya Sebar

| Formula | Daya Sebar (cm) | | | Rata-Rata ± SD |
|---------|-----------------|-----|-----|----------------|
| | R1 | R2 | R3 | |
| 1 | 5,1 | 4,8 | 4,9 | 4,933±0,153 |
| 2 | 4,7 | 5 | 4,6 | 4,767±0,208 |
| 3 | 3,9 | 4,4 | 4,3 | 4,2±0,264 |

Standar : 2-5 cm

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan menyebar sediaan masker *clay* saat dioleskan pada kulit. Daya sebar pada sediaan masker *clay* yang baik yaitu 2-5 cm (Santoso et al., 2018). Hasil daya sebar dapat dilihat pada **Tabel 10** menunjukkan bahwa ketiga formula memenuhi daya sebar yang baik. Daya sebar yang baik mengakibatkan kontak antara zat aktif dengan kulit menjadi luas, sehingga absorpsi zat aktif ke dalam kulit berlangsung cepat. Daya sebar berhubungan dengan nilai viskositas, apabila nilai viskositasnya tinggi maka daya sebar yang diperoleh kecil. Sifat kaolin pada daya sebar mempengaruhi luas daya sebar karena sifat kaolin sebagai bahan pengental dan pelekat menyebabkan daya sebar menjadi luas (Qur'aniati et al., 2022).

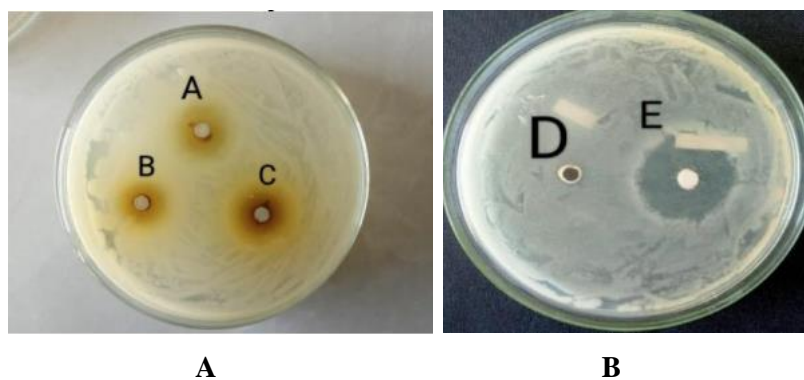
Tabel 11. Uji Waktu Meringing

| Formula | Daya Sebar (cm) | | | Rata-Rata ± SD |
|---------|-----------------|-------|-------|----------------|
| | R1 | R2 | R3 | |
| 1 | 15,56 | 15,33 | 15,26 | 15,383±0,157 |
| 2 | 16,67 | 16,75 | 16,34 | 16,587±0,217 |
| 3 | 17,45 | 16,95 | 17,28 | 17,227±0,254 |

Standar : 10-20 menit

Uji waktu mengering dilakukan untuk mengetahui berapa lama masker mengering pada permukaan kulit dan membentuk lapisan film. Sediaan masker *clay* pada uji waktu mengering memiliki waktu mengering pada 10-20 menit (Syamsidi et al., 2021). Hasil uji waktu mengering sediaan masker *clay* ekstrak metanol daun mangga arum manis dapat dilihat pada **Tabel 11** menunjukkan bahwa ketiga formula memenuhi waktu mengering yang baik yaitu dengan rata-rata 15,38 menit, 16,58 menit, dan 17,28 menit. Perbedaan waktu mengering dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu interaksi antara kaolin dan bentonit dan penambahan ekstrak yang berbeda (Qur'aniati et al., 2022; Santoso et al., 2018).

Hasil analisis data menggunakan SPSS versi 25. Hasil analisis menjelaskan bahwa uji normalitas pada uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, dan uji mengering terdistribusi normal yaitu $p > 0,05$. Kemudian dilanjutkan uji homogenitas menjelaskan bahwa uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, dan uji mengering homogen yaitu $p > 0,05$. Selanjutnya, dilakukan uji One Way ANOVA menjelaskan bahwa nilai $p < 0,05$ yang artinya perbedaan formulasi berpengaruh signifikan terhadap sifat fisik sediaan. Selanjutnya, untuk melihat perbedaan yang bermakna tiap kelompok dilakukan uji Post Hoc LSD. Hasil uji Post Hoc menjelaskan bahwa tiap formula terdapat perbedaan bermakna pada uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, dan uji mengering dengan nilai $p < 0,05$.

**Gambar 2. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Masker Clay**

Keterangan: A: Formula 1 (10%); B: Formula 2 (15%); C: Formula 3 (20%); D: Kontrol Negatif (basis masker *clay*); E: Kontrol Positif (Klindamisin)

Hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan masker *clay* ekstrak metanol daun mangga arum manis terhadap *Propionibacterium acnes* dapat dilihat pada **Gambar 2** dan **Tabel 12** yang menunjukkan bahwa formula sediaan masker *clay* ekstrak metanol daun mangga arum manis memiliki kemampuan menghambat aktivitas antibakteri.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri pada kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona hambat, sedangkan pada kontrol positif menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat dengan diameter rata-rata 19,52 mm. Hasil aktivitas antibakteri pada sediaan masker *clay* formula 1, formula 2, dan formula 3 memiliki aktivitas antibakteri dengan diameter rata-rata berturut-turut sebesar 9,22 mm kategori sedang, 9,633 kategori sedang, dan 11,07 kategori kuat. Formula sediaan masker *clay* ekstrak metanol daun mangga arum manis terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Sediaan masker *clay* ekstrak metanol daun mangga arum manis memiliki aktivitas antibakteri karena daun mangga arum manis terdapat senyawa flavonoid. Mekanisme kerja flavonoid adalah dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak membran sitoplasma bakteri, menghambat sintesis asam nukleat, menghambat metabolisme energi, menghambat sintesis dinding sel bakteri, dan menghambat sintesis membran (Andriyani et al., 2017). Selain flavonoid diduga di dalam ekstrak metanol daun mangga arum manis juga mengandung alkaloid, tanin, dan saponin. Mekanisme kerja saponin yaitu dapat meningkatkan permeabilitas membran sel dan dinding sel dengan cara difusi melintasi membran luar dan dinding sel. Mekanisme kerja dari senyawa tanin yaitu terlarutnya lapisan lemak pada dinding sel bakteri sehingga mengakibatkan dinding sel bocor dan cairan sel keluar. Selain itu, senyawa ini dapat membentuk ikatan antara gugus OH pada fenol dengan nitrogen pada sel bakteri, sehingga menyebabkan aktivitas vital pada sel hilang dan sel bakteri menjadi rusak. Mekanisme kerja alkaloid yaitu dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sehingga lapisan dinding sel menjadi tidak terbentuk secara sempurna dan terjadi inhibisi enzim topoisomerase (Madrik, 2020).

Tabel 12. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Terhadap *Propionibacterium acnes*

| Perlakuan | Diameter Zona Hambat | | | Rata-Rata±SD | Kategori |
|-----------|----------------------|------|-------|--------------|-----------|
| | R1 | R2 | R3 | | |
| Formula 1 | 9,25 | 8,55 | 9,85 | 9,217±0,651 | Sedang |
| Formula 2 | 9,95 | 9,65 | 9,3 | 9,633±0,325 | Sedang |
| Formula 3 | 11,05 | 10 | 12,15 | 11,067±1,075 | Kuat |
| Kontrol + | 19,65 | 19,1 | 19,8 | 19,517±0,368 | Kuat |
| Kontrol - | 0 | 0 | 0 | 0 | Tidak Ada |

Hasil uji antibakteri dianalisis menggunakan *One Way Anova*. Hasil analisis menjelaskan bahwa nilai sig <0,05 yang artinya ada perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan. Selanjutnya, dilakukan uji *Post Hoc* untuk melihat perbedaan yang bermakna tiap kelompok. Kontrol negatif menunjukkan hasil yang signifikan (<0,05) terhadap formula 1, 2, 3, dan kontrol positif yang artinya terdapat perbedaan terhadap aktivitas antibakteri. Hasil analisis kontrol positif menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan semua perlakuan, hal ini memperlihatkan bahwa kontrol positif mempunyai daya hambat paling besar dibandingkan dengan ekstrak. Formula 3 menunjukkan hasil yang signifikan (<0,05) artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara zona hambat yang terbentuk dengan formula 1, formula 2. Hal tersebut membuktikan bahwa Formula 3 mempunyai daya hambat paling kuat diantara formula 1 dan formula 2.

6. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol daun mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) dapat dibuat menjadi sediaan masker *clay* dengan persyaratan mutu sediaan yang baik dan mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan daya hambat kuat pada konsentrasi ekstrak 20% di dalam sediaan.

7. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih untuk Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Gombong yang telah memfasilitasi penelitian ini.

8. DAFTAR PUSTAKA

- Aini, W. N., Hidayah, N., & Ambarwati, N. S. S. (2019). Pengurangan Jerawat Pada Kulit Wajah dengan Madu Manuka. Prosiding Seminar Nasional Dan Call for Papers, 9(1).
- Amanah, S., Nurrosyidah, I. H., Setyawati, H., & Ambari, Y. (2021). Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Sebagai Bahan Aktif Masker Wajah (Peel off mask). Prosiding SNP2M UMAHA, 1(1), 25–29.
- Andini Kunti Mulangsri, D., & Zulfa, E. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) dan Identifikasi Flavonoid dengan KLT. Galenika Journal of Pharmacy, 6(1), 55–62. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2020.v6.i1.14044>
- Andriyani, O., Tivani, I., & Galeri, T. I. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Salep Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Journal of Pharmacy, 1–7.
- Bahrissy, A. H. K., Fitriyati, L., & Wakhidatul, N. Z. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Metanol Daun Mangga Arum Manis (*Mangifera indica* L. var. *arum manis*) Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Prosiding The 14th University Research Colloquium. <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/issue/view/35>
- Bawondes, J. N., Maarisit, W., Ginting, A., & Kanter, J. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Awar-awar (*Ficus septica* Burm.F) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurnal Biofarmasetikal Tropis, 4(1), 21–29.
- Cahyanta, A. N., Listina, O., & Chairunnisa, D. C. (2020). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya dan Kulit Jeruk Manis Terhadap Bakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat Secara In-Vitro. Jurnal Politeknik Harapan Bersama Tegal, 9(1), 22–28.
- Depkes, R. (1979). Farmakope Indonesia Edisi 3. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Depkes, R. I. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta: Dirjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Diana, M., & Saputri, N. (2020). Daun Binahong Untuk Mengurangi Jerawat dan Kelenjar Minyak Pada Wajah. Akademi Kesejahteraan Sosial Ibu Kartini Semarang, 12.
- Djarot, P., Diana, I., & Indriati, D. (2020). Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Mangga Arum Manis (*Mangifera indica* L.) Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi, 10(1), 84–96.
- Fauziah, D. W. (2017). Pengaruh Basis Kaolin dan Bentonit Terhadap Sifat Fisika Masker Lumpur Kombinasi Minyak Zaitun (*Olive Oil*) dan Teh Hijau (*Camelia sinensis*). Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan, 3(2), 9–13.
- Fauziah, Marwarni, R., & Adriani, A. (2020). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Masker Antijerawat dari Ekstrak sabut Kelapa (*Cocos nucifera* L.). Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia, 2(1), 42–51. <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i1.74>
- Gerung, W. H. P., Fatimawali, & Antasionasti, I. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Botol (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. Pharmacon, 10(4), 1087–1093.
- Harry, R. G. (2000). Harry's Cosmeticology (Edisi 8). New York: Chemical Publishing Co.Inc.
- Hasanah, N., & Novian, D. R. (2020). Daya Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*). Journal Ilmiah Farmasi, 9(1), 46–53.
- Indarto, Narulita, W., Anggoro, B. S., & Novitasari, A. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap *Propionibacterium acnes*. Jurnal Tadris Biologi, 10(1), 67–78.
- Jawetz, Melnick, & Adelberg's. (2007). Medical Microbiology (24th ed.). McGraw-Hill.
- Karim, A., Marliana, & Sartini. (2018). Efektifitas Beberapa Produk Pembersih Wajah Antiacne Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes* The Effectivity of Some Antiacne Facial Cleansing Products Against The Cause of Acne *Propionibacterium acnes*. Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan, 5(1), 31–41.
- Kevin, A., Kusuma, C., Hertati, E., Fitriani, K. A., & Wirawan, V. (2018). Analisa Tren Skin Care Natural Terhadap Preferensi Konsumen. Indonesian Business Review, 1(1), 130–142. <https://doi.org/10.21632/ibr.1.1.130-142>
- Labagu, R., Naiu, A. S., & Yusuf, N. (2022). Kadar Saponin Ekstrak Buah Mangrove (*Sonneratia alba*) dan Daya Hambatnya Terhadap Radikal Bebas DPPH. Jambura Fish Processing Journal, 4(1), 1–11. <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jfpj/issue/archive>
- Madrik, I. R. (2020). Pengaruh Ekstrak Daun Mangga Arum Manis Muda (*Mangifera indica* L.) Terhadap Diameter Zona Inhibisi *Propionibacterium acnes*. SKRIPSI. Universitas Muhammadiyah Malang.

- Maida, A. N., Rosmiaty, & Inestuti. (2020). Masker Bubuk Biji Durian Untuk Menyamarkan Kulit Wajah Berminyak. *Prosiding Seminar Nasional SMIPT*, 3(1), 122–127.
- Ningsih, D. R., Purwati, P., Zufahair, Z., & Nurdin, A. (2019). Hand Sanitizer Ekstrak Metanol Daun Mangga Arum Manis (*Mangifera indica* L.). *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 15(1), 10. <https://doi.org/10.20961/alchery.15.1.21458.10-23>
- Nurliani, R., Aryani, R., & Darusman, F. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat dan Formulasinya dalam Bentuk Sediaan Clay Mask. *Prosiding Farmasi*, 6(1), 74–80.
- Purba, E. V. D. (2018). Formulasi dan Efektivitas Sediaan Masker Clay Ekstrak Etanol Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) Sebagai Skin Anti-Aging. *SKRIPSI*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Putri, R., Hardiansah, R., & Supriyanta, J. (2020). Formulasi dan Evaluasi Fisik Salep Anti Jerawat Ekstrak Etanol 96% Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmagazine*, 7(2), 20. <https://doi.org/10.47653/farm.v7i2.208>
- Qur'aniati, S., Widhyastini, M., & Susanty, D. (2022). Daya Hambat Masker Clay Ekstrak Etanol 96% Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sains Natural*, 12, 124–133.
- Santoso, C. C., Darsono, F. L., & Hermanu, L. S. (2018). Formulasi Sediaan Masker Wajah Ekstrak Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Bentuk Clay Menggunakan Bentonit dan Kaolin Sebagai Clay Mineral. *Journal of Pharmacy Science and Practice*, 5(1), 64–69.
- Shah, K. A., Patel, M. B., Patel, R. J., & Parmar, P. K. (2010). *Mangifera Indica* (Mango). *Pharmacognosy Reviews*, 4(7), 42–48. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.65325>
- Syamsidi, A., Syamsuddin, A. M., & Sulastri, E. (2021). Formulation and Antioxidant Activity of Mask Clay Extract Lycopene Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) with Variation of Concentrate Combination Kaoline and Bentonite Bases. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 7(1), 77–90. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2021.v7.i1.15462>
- Teresa, A. (2020). Akne Vulgaris Dewasa: Etiologi, Patogenesis Dan Tatalaksana Terkini. *Jurnal Kedokteran Universitas Palangka Raya*, 8(1), 952–964. <https://doi.org/10.37304/jkupr.v8i1.1500>
- Wardani, A. K., Fitriana, Y., & Malfadinata, S. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat *Staphylococcus epidermidis* Menggunakan Ekstrak Daun Ashitaba (*Angelica keiskei*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1), 14–19.
- Wasitaatmadja, S. M. (1997). *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: UI Press.
- Wutsqo, L. U., & Budiman, A. (2018). Aktivitas Antibakteri, Antioksidan, dan Antiinflamasi Murbei Hitam (*Morus nigra* L.). *Jurnal Farmaka*, 16(5), 177–184