

FORMULASI MASKER GEL *PEEL OFF* EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) DAN AKTIVITASNYA TERHADAP *Staphylococcus epidermidis*

FORMULATION OF PEEL OFF GEL MASK OF PANDAN LEAF EXTRACT (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) AND ITS ACTIVITY AGAINST *Staphylococcus epidermidis*

Widya Diniawati, Setyo Nurwaini*
Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
*Email: sn164@ums.ac.id

Abstrak

Jerawat berasal dari peningkatan produksi minyak di kulit, peradangan, dan pertumbuhan bakteri seperti *Staphylococcus epidermidis*. Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, dan terpenoid yang memiliki aktivitas antibakteri. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui aktivitas antibakteri masker gel *peel off* daun pandan wangi terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* serta mengetahui karakteristik dan sifat fisikokimia masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi dengan berbagai konsentrasi ekstrak selama 4 minggu penyimpanan. Ekstraksi daun pandan wangi menggunakan metode maserasi dengan etanol-etil asetat (1:1 v/v). Sediaan diuji sifat fisik meliputi organoleptis (warna, bau, dan homogenitas), daya sebar, daya lekat, pH, dan kecepatan mengering. Ekstrak dan sediaan diuji aktivitas antibakterinya dengan metode difusi sumuran. Konsentrasi ekstrak daun pandan wangi yang diformulasikan menjadi masker gel *peel off* adalah 5% (F1), 10% (F2), 15% (F3), dan 20% (F4). Pengaruh konsentrasi ekstrak terhadap aktivitas antibakteri dan sifat fisikokimia dapat diketahui menggunakan *one way* ANOVA dan untuk mengetahui stabilitas masker gel *peel off* dilakukan uji T-berpasangan pada minggu ke-1 dan minggu ke-4. Hasil menunjukkan semakin besar konsentrasi ekstrak daun pandan wangi menyebabkan peningkatan aktivitas antibakteri, daya lekat, kecepatan mengering, serta penurunan daya sebar dan pH. Masker gel *peel off* stabil selama 4 minggu penyimpanan.

Kata Kunci: Antijerawat, daun pandan wangi, masker gel *peel off*, *Staphylococcus epidermidis*

Abstract

Acnes comes from an increase in oil production in the skin, inflammation, and bacterial growth such as *Staphylococcus epidermidis*. Pandan leaf (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) contain of flavonoids, alkaloids, saponins, and terpenoids which have antibacterial activity. The purpose of this study is to determine the antibacterial activity of peel off gel mask pandan leaf extract against *Staphylococcus epidermidis* and to determine the characteristics and physicochemical properties of peel off gel mask with various concentration of extract for 4 weeks of storage. Extraction of pandan leaf using maceration method with ethanol-ethyl acetate (1:1 v/v). Peel off gel mask were test for physical properties including organoleptic (color, odor, and homogeneity), spread test, adhesion, pH and speed of drying. Extract and peel off gel mask were tested for antibacterial activity with well diffusion method. The concentration extract of pandan leaves which formulated into peel off gel mask are 5% (F1), 10% (F2), 15% (F3), and 20% (F4). The effect of extract concentration on antibacterial activity and physicochemical properties can be determine using *one way* ANOVA and to determine the stability of peel off gel mask with paired T-test at first week and fourth week. The results showed that the high concentration of pandan leaf extract increased antibacterial activity, adhesiveness, speed of drying, also decrease spread ability and pH. This peel off gel mask was stable for 4 weeks of storage.

Keywords: Anti acne, pandan leaf, peel off gel mask, *Staphylococcus epidermidis*.

PENDAHULUAN

Jerawat merupakan infeksi yang sering muncul pada kulit manusia, sehingga mengakibatkan ketidaknyamanan dan mengganggu penampilan penderita (Abdel-Hafez *et al.*, 2009). Penyebab timbulnya jerawat berasal dari peningkatan produksi minyak di kulit, peradangan, dan pertumbuhan bakteri (Gollnick, 2003) seperti *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus* (Wasitaatmadja, 1997). Jerawat dapat diobati dengan menggunakan benzoil peroksida dan antibiotik seperti eritromisin serta klindamisin (Murini, 2003). Penggunaan obat-obat antijerawat tersebut memiliki beberapa efek samping. Benzoil peroksida dapat mengiritasi kulit pada awal pemakaian (Nathan, 2010), sedangkan penggunaan antibiotik yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan terjadinya resistensi bakteri. Peningkatan jumlah kejadian resistensi bakteri seharusnya diimbangi dengan adanya penelitian terkait antibakteri yang mampu membunuh bakteri yang resisten, akan tetapi faktanya penelitian alternatif antibiotik masih berada di tahap awal (WHO, 2014). Menurut Compean and Ynalvez (2014) tanaman dapat digunakan menjadi alternatif antibiotik karena memiliki senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri.

Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) merupakan tanaman yang potensial untuk dikembangkan sebagai sediaan kosmetik. Tanaman ini mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, polifenol, saponin, terpenoid (Dewi *et al.*, 2015), asam lemak, steroid, vitamin E dan minyak atsiri (Sukandar *et al.*, 2008). Krim ekstrak etanol daun pandan wangi mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 10,26 mm dengan konsentrasi ekstrak 35% (Dewi *et al.*, 2015). Berdasarkan penggolongan oleh Greenwood (1995) zona hambat <15 mm dengan konsentrasi yang tinggi termasuk dalam kategori lemah.. Ekstrak etanol-etil asetat daun pandan wangi mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* lebih besar dibandingkan ekstrak etanol daun pandan wangi. Peningkatan aktivitas penghambatan bakteri ini disebabkan oleh perbedaan sifat senyawa aktif yang tersari (Mardiyaningsih and Aini, 2014).

Masker gel *peel off* termasuk sediaan gel yang memiliki daya penetrasi lebih baik daripada krim (Prabawati, 2015). Penetrasi yang lebih baik dari gel ini diharapkan mampu memberikan efek yang optimal, karena banyak zat aktif yang dari sediaan dan terabsorpsi ke dalam kulit. Masker gel *peel off* merupakan masker mampu mengering dalam 15-30 menit (Andini *et al.*, 2017) dengan cara membentuk lapisan film oklusif yang dapat dikelupas dengan mudah (Priani *et al.*, 2015). Masker gel *peel off* hanya sebagai pengobatan pendukung karena intensitas penggunaannya tidak berulang kali seperti gel. Frekuensi pemakaian masker gel lidah buaya menurut Hanzola (2015) sebanyak 2 minggu sekali mampu meningkatkan kelembaban kulit. Masker gel *peel off* mampu merawat kulit dari masalah jerawat, membersihkan, melembabkan dan melembutkan kulit, serta mengecilkan pori tergantung dari bahan yang digunakan untuk pembuatannya (Sulastri and Chaerunisaa, 2016). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian sediaan masker gel *peel off* ekstrak etanol-etil asetat (1:1 v/v) daun pandan wangi dan antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

METODE

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian meliputi, alat-alat gelas (Pyrex), neraca analitik (Ohaus), lemari pengering, bejana maserasi, *blender*, pengaduk kayu, *rotary evaporator* (IKA),

corong Buchner (GAST), *heating mantle* (IKA), *waterbath* (Memmert), erlenmeyer, sonikator (2510 Branson), mikropipet (Socorex), *yellow tip*, *bluetip*, oven (Memmert), autoklaf bahan (Hirayama HICLAVE HVE-50), autoklaf sampah (My Life® MA 672), *Laminar Air Flow* (LAF) (CV. Srikandi Laboratory), mikroskop (Olympus CK21), opti lab, bunsen, jarum ose bulat dan lurus, inkubator (Memmert), inkubator *shaker* (New Brunswick Scientific Excella E24), anak timbang, *stopwatch*, pH meter (Ohaus Benchtop Starter 3100), alat uji daya lekat.

Bahan

Bahan yang digunakan antara lain daun pandan wangi segar (Wonogiri), etanol 95%, etil asetat, DMSO (Dimetil Sulfoksida), PVA (*Poly Vinyl Alcohol*), HPMC (*Hydroxy Propyl Methyl Cellulose*), propilen glikol, metil paraben, propil paraben, akuades, kertas saring, kertas milimeter blok, dapar standar pH netral (pH 7,01), dapar pH asam (4,01), media Nutrien Agar (OXOID) media Mannitol Salt Agar (OXOID), media Mueller Hinton Agar (OXOID), media Brain Heart Infusion Agar (OXOID), cat Gram A, cat Gram B, cat Gram C, cat Gram D, standar McFarland 0,5, kultur bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC (*American Type Culture Collection*) 12228 (Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret), NaCl, dan *Erymed*®gel (PT. Surya Dermato Medica Laboratories).

Determinasi Tanaman

Sampel tanaman daun pandan wangi utuh dideterminasikan di Laboratorium Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta (FKIP UMS).

Pembuatan Ekstrak Daun Pandan Wangi

Pelarut maserasi yang digunakan adalah etanol-etil asetat (1:1 v/v) karena mampu menghasilkan ekstrak daun pandan wangi dengan penghambatan yang lebih besar terhadap bakteri penyebab jerawat daripada etanol (Mardiyaningsih and Aini, 2014). Daun pandan wangi segar yang sudah dicuci bersih dengan air, dipotong kecil-kecil dan dikeringkan menggunakan lemari pengering suhu 60 °C selama 24 jam. Daun pandan wangi kering kemudian diserbuk menggunakan *blender*. Sebanyak 500 gram serbuk daun pandan wangi kering dimaserasi menggunakan etanol:etil asetat (1:1 v/v) sebanyak 5 L selama 3 hari dan diaduk beberapa kali. Kemudian seluruh filtrat disaring menggunakan corong Buchner serta kertas saring yang dibantu dengan *vacuum*, dan dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 70 °C dengan kecepatan 125 rpm. Untuk memaksimalkan penguapan penyari hasil evaporasi diuapkan di atas *waterbath* pada suhu ± 65°C hingga diperoleh ekstrak kental.

Penentuan Formula Masker Gel Peel Off Ekstrak Daun Pandan Wangi

Masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi dibuat dalam 5 formula dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda 5-20% (Tabel1).

Tabel 1. Formula masker gel peel off ekstrak daun pandan wangi

Bahan	Formula (% b/b)				
	F 0	F 1	F 2	F 3	F 4
Ekstrak daun pandan wangi	0	5	10	15	20
PVA	12	12	12	12	12
HPMC	2	2	2	2	2
Propilen glikol	15	15	15	15	15
Metil Paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil Paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Akuades sampai	100	100	100	100	100

Pembuatan Formula Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Daun Pandan Wangi

HPMC dikembangkan menggunakan akuades sebanyak 10 kalinya pada suhu 80 °C dengan pengadukan konstan hingga mengembang dan didiamkan selama 24 jam hingga terbentuk gel yang jernih (disebut bagian 1). PVA dikembangkan dalam akuades 3 kalinya disertai pengadukan pada suhu 80 °C hingga mengembang (disebut bagian 2). Ekstrak daun pandan wangi, metil paraben, dan propil paraben dilarutkan ke dalam propilen glikol dengan pemanasan (disebut bagian 3). Bagian 1 dan bagian 2 dimasukkan di dalam wadah baru diaduk hingga tercampur, kemudian ditambahkan bagian 3 ke dalam campuran diaduk sampai homogen. Akuades ditambahkan hingga mencapai bobot 25 gram.

Evaluasi Formula Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Daun Pandan Wangi

Pengujian stabilitas fisikokimia sediaan masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi dilakukan setiap minggu selama 4 minggu penyimpanan.

Uji Organoleptis

Masker gel *peel off* daun pandan wangi diuji stabilitasnya berdasarkan pengamatan organoleptis meliputi warna, bau, dan homogenitasnya selama penyimpanan di dalam pot salep.

Pemeriksaan Daya Sebar

Sebanyak 1,0 gram sediaan masker gel *peel off* diletakkan di tengah cawan Petri yang diberi kertas milimeter. Gel kemudian ditutup dengan cawan Petri lain yang telah ditimbang dan diberi penambahan beban hingga 125 gram. Diameter penyebaran diukur setelah penambahan beban 125 gram selama 1 menit (Garg *et al.*, 2002).

Pemeriksaan Daya Lekat

Sediaan masker gel *peel off* sebanyak 0,2 gram diletakkan di antara 2 gelas objek kemudian diberi beban 1 kg di atasnya dan dibiarkan 5 menit. Gelas objek kemudian diletakkan pada alat uji daya lekat dan dilepas dengan penambahan beban seberat 80 gram. Waktu sejak penambahan beban sampai kedua gelas objek terlepas dicatat sebagai daya lekat.

Pemeriksaan pH

Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% dengan cara menimbang 0,1 gram sediaan masker gel *peel off* dan dilarutkan dalam 10 mL akuades. Kemudian elektroda dicelupkan ke dalam larutan sampel. Alat ditunggu sampai menunjukkan nilai pH yang konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan.

Pemeriksaan Waktu Gel untuk Meringing

Sebanyak 0,1 gram masker gel *peel off* dioleskan pada punggung tangan seluas 25 mm x 25 mm dan diamati waktu yang diperlukan sediaan mengering. Waktu gel untuk kering dihitung sejak gel mulai dioleskan hingga terbentuk lapisan yang kering dan elastis yang mampu dikelupas tanpa meninggalkan massa gel.

Uji Aktivitas Antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228

Pemeliharaan Bakteri

Biakan murni bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 diambil sebanyak satu ujung ose bulat kemudian dilakukan *streak plate* pada media MH. Kultur kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam.

Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri dilakukan dengan teknik pewarnaan Gram. Hal pertama yang dilakukan adalah meneteskan kultur bakteri pada gelas objek. Kemudian preparat ditetesi dengan cat Gram A (kristal violet), dibiarkan 60 detik dan dibilas dengan air mengalir, kemudian ditiriskan.

Selanjutnya preparat ditetesi dengan cat Gram B (iodium), dibiarkan 60 detik, dibilas dengan air mengalir, dan ditiriskan. Preparat kemudian dicuci dengan cat Gram C (larutan alkohol-aseton) selama 15-30 detik. Terakhir preparat ditetesi cat Gram D (safranin) selama 60 detik, dibilas, dan dikeringkan. Setelah itu preparat dilihat dibawah mikroskop dengan perbesaran 1000x.

Biokimia

Uji biokimia dilakukan dengan menggunakan media MSA miring dalam tabung reaksi. Kultur bakteri murni ditusukkan pada bagian tegak media menggunakan jarum ose lurus, ditarik kemudian digoreskan pada bagian miring media dengan pola zig-zag. Tabung reaksi kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 18-24 jam.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 dibuat dengan mengambil tiga koloni dari hasil *streak plate* pada media MH kemudian disuspensikan ke dalam 5 mL media BHI. Campuran tersebut lalu diinkubasi selama 2 jam di dalam *incubator shaker*. Hasil inkubasi disamakan konsentrasinya sebesar $1,5 \times 10^8$ CFU/mL sesuai dengan standar McFarland 0,5 dengan cara menyuspensikannya dengan larutan NaCl 0,9% sampai diperoleh tingkat kekeruhan yang sama dengan McFarland 0,5.

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pandan Wangi

Pengujian ini dilakukan pada media Mueller Hinton. Suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* diambil 150 µL dan diratakan dengan *spreader glass* di atas permukaan agar yang telah memadat dan didiamkan selama 10-15 menit dalam keadaan cawan Petri tertutup. Selanjutnya pada media dibuat 6 sumuran dengan *cork borer* nomor 2. Ekstrak daun pandan wangi konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dalam DMSO, kontrol positif (*Erymed*®) (1:3), dan DMSO sebanyak 50 µL dimasukkan ke dalam masing-masing sumuran. Cawan Petri kemudian diinkubasi pada suhu 37° C selama 18 jam. Pengujian dilakukan replikasi sebanyak 3x. Zona hambat ekstrak kemudian dibandingkan dengan kontrol positif dan kontrol negatif yang ditunjukkan dengan adanya daerah jernih di sekitar sumuran.

Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Masker Gel Peel Off

Pengujian sediaan dilakukan menggunakan metode difusi agar teknik sumuran. Suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebanyak 150 µL diratakan menggunakan *spreader glass* pada media Mueller Hinton padat. Media agar dibagi menjadi 6 juring dan dibuat sumuran menggunakan *cork borer*. Ke dalam masing-masing sumuran dimasukkan 50 mg sediaan F1, F2, F3, F4, kontrol negatif (F0), dan kontrol positif (*Erymed*®) (1:3). Kemudian cawan Petri diinkubasi pada suhu 37° C selama 18 jam. Pengujian dilakukan replikasi sebanyak 3x. Zona hambat yang dihasilkan oleh sediaan diukur menggunakan penggaris lalu dibandingkan dengan kontrol positif dan kontrol negatif.

Analisis Data

Data yang dianalisis menggunakan SPSS untuk melihat adanya perbedaan pada hasil stabilitas fisikokimia masker gel *peel off* (daya lekat, daya sebar, pH, dan waktu mengering) selama 4 minggu dengan analisis statistik *one way ANOVA*. Analisis T berpasangan dilakukan untuk melihat perbedaan kestabilan masker gel *peel off* selama penyimpanan dengan membandingkan hasil pengujian pada minggu ke-1 dan minggu ke-4. Diameter zona hambat yang dihasilkan antar konsentrasi ekstrak daun pandan wangi dan antar formula masker gel *peel off* dianalisis menggunakan *one way ANOVA*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi dan Karakterisasinya

Berdasarkan SK No: 047/A.E-I/LAB.BIO/IX/2018 yang dikeluarkan oleh Laboratorium Biologi, FKIP UMS, hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan pada penelitian ini merupakan tanaman daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.). Simplisia daun pandan wangi diserbukkan dengan tujuan memperluas ukuran permukaan sehingga kontakannya dengan pelarut maserasi (etanol:etil asetat) menjadi lebih besar. Ekstrak yang dihasilkan dari maserasi 1 kg daun pandan wangi kering dalam pelarut etanol:etil asetat (1:1 v/v) adalah sebesar 61,5 gram, sehingga rendemen yang diperoleh adalah 6,15%. Ekstrak daun pandan wangi berbentuk kental berwarna hijau tua kecoklatan dan sedikit berbau khas pandan dengan pH 3,54.

Hasil Pengujian Sifat Fisikokimia Masker Gel *Peel Off*

Pengujian Organoleptis

Masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi memiliki karakteristik seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian organoleptis masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi

Formula	Warna	Bau	Homogenitas
F0	Bening	Tidak berbau	Homogen
F1	Hijau kecoklatan	Sedikit bau khas pandan	Homogen
F2	Hijau kecoklatan	Sedikit bau khas pandan	Homogen
F3	Hijau kecoklatan	Sedikit bau khas pandan	Homogen
F4	Hijau kecoklatan	Sedikit bau khas pandan	Homogen

Keterangan :

F0 : Formula masker gel *peel off* tanpa ekstrak daun pandan wangi

F1 : Formula masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi 5%

F2 : Formula masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi 10%

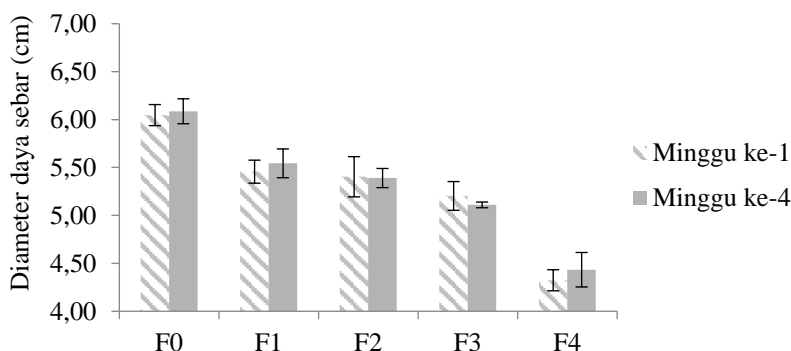
F3 : Formula masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi 15%

F4 : Formula masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi 20%

Pengujian Daya Sebar

Hasil pengujian daya sebar menggambarkan tingkat penyebaran gel ketika dioleskan di kulit. Menurut penelitian Garg *et al.* (2002) sediaan yang diameter sebaranya 5,0-7,0 cm tergolong dalam sediaan semicair dan sediaan yang diameter daya sebaranya <5,0 cm tergolong sediaan semikaku (*semistiff*). Hasil pada Gambar 1 menunjukkan bahwa F0, F1, F2, dan F3 merupakan sediaan semicair, sedangkan F4 termasuk dalam sediaan semikaku karena konsentrasi ekstrak yang sangat tinggi yaitu 20%.

Berdasarkan uji *one way* ANOVA menunjukkan adanya perbedaan daya sebar yang bermakna dengan peningkatan konsentrasi ekstrak ($p \leq 0,05$). Semakin besar konsentrasi ekstrak daun pandan wangi yang digunakan maka semakin kecil diameter dan luas daerah sebar yang dihasilkan, hal ini dikarenakan peningkatan konsentrasi ekstrak membuat konsistensi gel menjadi lebih kental. Menurut Yanhendri and Yenny (2012) absorpsi zat aktif meningkat jika bahan pembawa mudah menyebar di kulit, selain itu peningkatan konsentrasi zat aktif juga akan meningkatkan jumlah obat yang diabsorpsi oleh kulit. Uji T berpasangan juga dilakukan dengan data (Gambar 1) sediaan minggu ke-1 dan ke-4 menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p \geq 0,05$) yang artinya seluruh formula tidak memiliki perbedaan daya sebar selama 4 minggu penyimpanan.



Gambar 1. Profil daya sebar masker gel peel off daun pandan wangi pada minggu ke-1 dan ke-4

Keterangan :

F0 : Formula masker gel peel off tanpa ekstrak daun pandan wangi

F1 : Formula masker gel peel off ekstrak daun pandan wangi 5%

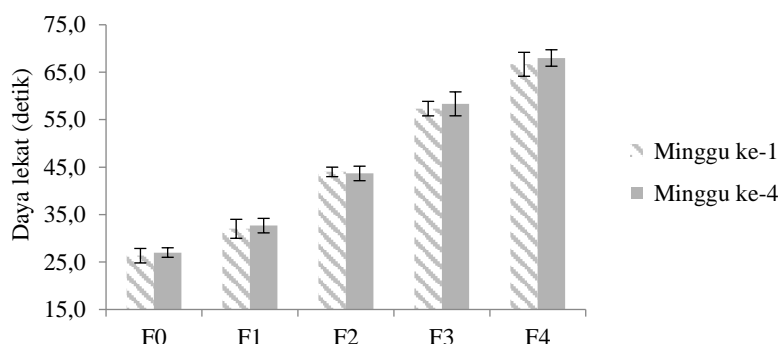
F2 : Formula masker gel peel off ekstrak daun pandan wangi 10%

F3 : Formula masker gel peel off ekstrak daun pandan wangi 15%

F4 : Formula masker gel peel off ekstrak daun pandan wangi 20%

Pengujian Daya Lekat

Daya lekat merupakan kemampuan melekat gel pada saat diaplikasikan di kulit. Daya lekat juga dapat berfungsi untuk mengetahui kemampuan masker gel peel off untuk melepaskan zat aktif selama prosesnya mengering (Zhelsiana *et al.*, 2016). Berdasarkan analisis *one way* ANOVA daya lekat antar formula pada minggu ke-1 dan ke-4 dari data pada Gambar 2 menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p \leq 0,05$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak daun pandan wangi berpengaruh terhadap daya sebar masker gel peel off. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin lama daya lekatnya. Semakin besar nilai daya lekat maka semakin besar difusi obat karena ikatan yang terjadi antara gel dengan kulit semakin lama (Fissy *et al.*, 2013) sehingga efektivitas sediaan untuk menghambat bakteri penyebab jerawat juga semakin besar. Data kemudian diuji T berpasangan antara daya lekat minggu ke-1 dan minggu ke-4. Hasil menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p \geq 0,05$) yang berarti daya lekat masker gel peel off tidak berubah selama 4 minggu penyimpanan.



Gambar 2. Profil daya lekat masker gel peel off daun pandan wangi pada minggu ke-1 dan ke-4

Keterangan :

F0 : Formula masker gel peel off tanpa ekstrak daun pandan wangi

F1 : Formula masker gel peel off ekstrak daun pandan wangi 5%

F2 : Formula masker gel peel off ekstrak daun pandan wangi 10%

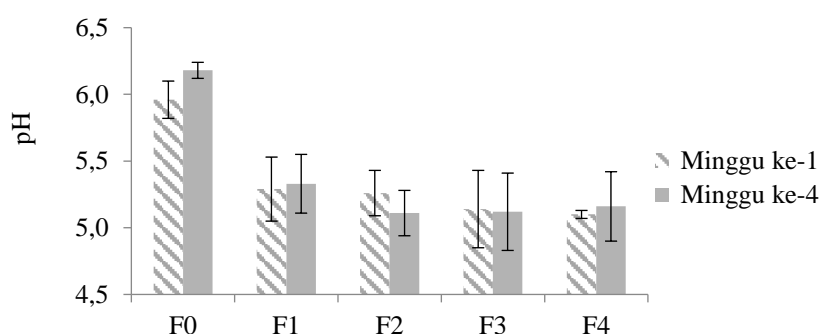
F3 : Formula masker gel peel off ekstrak daun pandan wangi 15%

F4 : Formula masker gel peel off ekstrak daun pandan wangi 20%

Pengujian pH

Derajat keasaman suatu sediaan penting untuk menentukan keamanan sediaan pada saat digunakan. Rentang pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Andini *et al.*, 2017). pH sediaan yang terlalu asam dapat menimbulkan iritasi pada kulit, sedangkan pH yang terlalu basa akan menyebabkan kulit kering ketika masker gel *peel off* digunakan.

Hasil pengujian pH sediaan masker gel *peel off* (Gambar 3) daun pandan wangi berada di rentang 5,07-6,18 sehingga memenuhi rentang pH kulit. Analisis antar formula pada pengujian pH minggu ke-1 dan ke-4 dengan *one way ANOVA* menunjukkan jumlah ekstrak etanol-etil asetat daun pandan wangi berpengaruh signifikan terhadap pH sediaan masker gel *peel off* ($p \leq 0,05$). Ekstrak daun pandan wangi memiliki pH 3,54 yang bersifat asam sehingga peningkatan jumlah ekstrak yang ditambahkan mampu menurunkan nilai pH. Selanjutnya uji T berpasangan pH sediaan pada minggu ke-1 dan minggu ke-4 menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p \geq 0,05$) sehingga pH masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi stabil selama 4 minggu penyimpanan.



Gambar 3. Profil pH masker gel peel off daun pandan wangi pada minggu ke-1 dan ke-4

Keterangan :

F0 : Formula masker gel *peel off* tanpa ekstrak daun pandan wangi

F1 : Formula masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi 5%

F2 : Formula masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi 10%

F3 : Formula masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi 15%

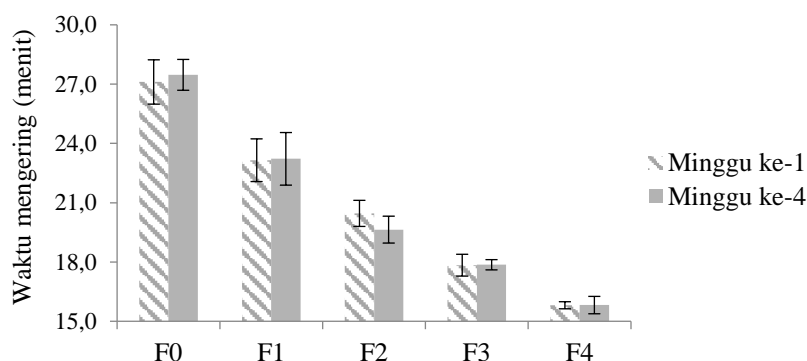
F4 : Formula masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi 20%

Pengujian Waktu Gel untuk Meringing

Salah satu syarat suatu masker gel *peel off* adalah kemampuannya mengering sehingga membentuk lapisan film oklusif yang mudah dikelupas (Priani *et al.*, 2015). Waktu kering masker gel *peel off* berkisar antara 15-30 menit (Andini *et al.*, 2017). Berdasarkan Surat Kelayakan Etik No: 216/B.1/KEPK-FKUMS/V/2019 oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan, Fakultas Kedokteran UMS, penelitian ini lolos etik dan dapat diujikan di punggung tangan manusia. Kulit memiliki pori-pori sehingga penguapan air dari sediaan menjadi lebih cepat dan gel cepat membentuk lapisan film yang mudah dikelupas.

Hasil pengamatan (Gambar 4) menunjukkan bahwa waktu kering F4 adalah yang tercepat, sedangkan F0 memiliki waktu kering paling lama. Data waktu mengering antar formula kemudian dianalisis *one way ANOVA* dan diperoleh hasil waktu kering yang berbeda signifikan ($p \leq 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka waktu yang diperlukan masker untuk mengering menjadi lebih cepat, karena jumlah air pada formula lebih sedikit. Kandungan air yang tinggi pada sediaan dapat memperlambat proses penguapan dan pembentukan lapisan film dari masker. Waktu kering yang cepat dan konsentrasi zat aktif yang

tinggi sangat baik karena dalam penggunaan masker anti jerawat tidak membutuhkan waktu lama agar berefek. Waktu mengering gel selama penyimpanan 4 minggu juga tidak memiliki perbedaan yang signifikan, sehingga sediaan memiliki waktu kering yang stabil ($p \geq 0,05$).



Gambar 4. Profil waktu mengering masker gel peel off daun pandan wangi pada minggu ke-1 dan ke-4

Keterangan :

F0 : Formula masker gel peel off tanpa ekstrak daun pandan wangi

F1 : Formula masker gel peel off ekstrak daun pandan wangi 5%

F2 : Formula masker gel peel off ekstrak daun pandan wangi 10%

F3 : Formula masker gel peel off ekstrak daun pandan wangi 15%

F4 : Formula masker gel peel off ekstrak daun pandan wangi 20%

Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian identifikasi bakteri yang digunakan dilakukan dengan pengecatan Gram dan uji biokimia. Identifikasi bakteri ini bertujuan untuk menggolongkan bakteri sesuai dengan karakternya. Hasil pengecatan Gram dilihat dari mikroskop dengan perbesaran 1000x. Hasil pengecatan Gram (Tabel 3) menunjukkan bahwa bakteri berwarna ungu. Warna ungu (cat Gram A) ini tidak luntur disebabkan bakteri tahan dengan pencucian alkohol (cat Gram C) sehingga ketika ditambahkan safranin (cat Gram D) bakteri tidak mampu mengikatnya. Bakteri yang tetap mengikat warna ungu merupakan bakteri Gram positif.

Uji biokimia menggunakan MSA yang merupakan media yang selektif dan diferensial untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam memfermentasi manitol. MSA memiliki kandungan manitol dan fenol merah. Fenol merah dapat berubah warna dari merah menjadi kuning (asam). Suasana asam merupakan tanda terjadinya fermentasi manitol yang ada dalam media oleh bakteri. Hasil (Tabel 3) menunjukkan tidak adanya perubahan warna media MSA, sehingga dapat disimpulkan bahwa bakteri yang digunakan tidak mampu memfermentasi manitol. Berdasarkan hasil pengujian identifikasi bakterisesuai dengan standar (Brooks *et al.*, 2010; Lay, 1994). Hal ini menandakan bahwa bakteri yang digunakan merupakan *Staphylococcus epidermidis*.

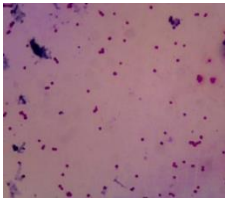
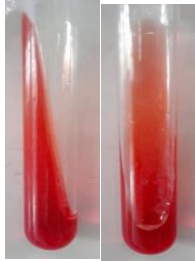
Aktivitas Antibakteri

Pengujian antibakteri ekstrak dilakukan terlebih dahulu guna mengetahui kemampuan ekstrak daun pandan wangi sebelum diformulasikan menjadi sediaan masker gel peel off. Hasil pengujian (

Tabel 4) menunjukkan bahwa ekstrak etanol-etil asetat (1:1 v/v) daun pandan wangi memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat yang terbentuk di sekeliling sumuran (Gambar 5). Senyawa yang

terkandung dalam ekstrak etanol-etil asetat daun pandan wangi adalah terpenoid (Mardiyansih and Aini, 2014; Sukandar *et al.*, 2008). Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan protein trans membran (porin) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri sehingga bakteri kekurangan nutrisi dan pertumbuhannya terhambat atau mati (Cowan, 1999).

Tabel 3. Hasil pengujian identifikasi bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Pengujian	Hasil	Standar
Pengecatan Gram	 <p>Bentuk : bulat Susunan : bergerombol dua atau lebih Warna : ungu Bakteri Gram positif</p>	Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> merupakan bakteri Gram positif berbentuk coccus (bulat) bergerombol dua atau lebih. (Brooks <i>et al.</i> , 2010)
Uji Biokimia	 <p>MSA tetap merah. Bakteri tidak mampu memfermentasi manitol.</p>	Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> tidak mampu memfermentasi mannitol → MSA tetap merah (Lay, 1994)

Kontrol positif yang digunakan adalah *Erymed* gel dengan kandungan eritromisin 2%. Pada pengujian sensitivitas *Erymed* memiliki zona hambatan sebesar 40 mm sehingga dalam pengujian aktivitas antibakteri *Erymed* diencerkan dengan perbandingan 1:3 dalam DMSO. Zona hambat dari *Erymed* setelah diencerkan terdapat pada

Tabel 4. Kontrol negatif yang digunakan DMSO. Berdasarkan hasil (Tabel 4) kontrol negatif tidak memberikan zona hambatan. Hal ini membuktikan bahwa pelarut tidak berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri. Basis masker gel *peel off* juga tidak memiliki zona hambat, sehingga hambatan yang dihasilkan berasal dari ekstrak daun pandan wangi.

Tabel 4. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak dan masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi terhadap *Staphylococcus epidermidis*

Pengujian	Sumuran	Rerata zona hambat (mm) ± SD	Keterangan
Ekstrak daun pandan wangi	E1	8,00 ± 0,00	Radikal
	E2	8,67 ± 0,29	Radikal
	E3	10,33 ± 0,58	Radikal
	E4	11,83 ± 0,29	Radikal
	K(-)	6,00 ± 0,00	Tidak ada zona hambat
	K(+)	20,17 ± 0,76	Radikal
Masker gel <i>peel off</i> ekstrak daun pandan wangi	F1	8,33 ± 0,29	Radikal
	F2	9,33 ± 0,29	Radikal
	F3	11,33 ± 0,29	Radikal
	F4	12,33 ± 0,29	Radikal
	K(-)	6,00 ± 0,00	Tidak ada zona hambat

K(+)

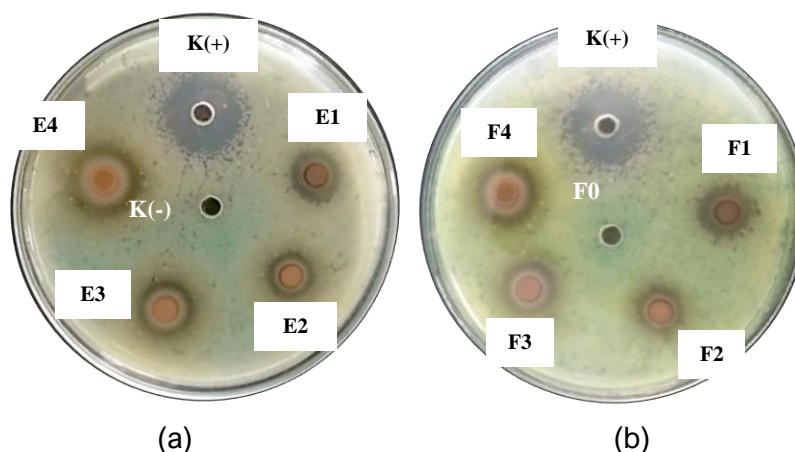
20,83 ± 0,29

Radikal

* Angka pada tabel termasuk diameter sumuran sebesar 6,00 mm.

Berdasarkan analisis *one way* ANOVA diperoleh perbedaan yang signifikan antar konsentrasi ekstrak ($p \leq 0,05$). Semakin besar konsentrasi ekstrak daun pandan wangi maka semakin besar juga diameter zona hambatnya (

Tabel 4). Analisis *one way* ANOVA untuk formula juga menunjukkan terdapat perbedaan signifikan diameter zona hambat antarformula masker gel *peel off* karena perbedaan konsentrasi ekstrak daun pandan wangi.



Gambar 5. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun pandan wangi (a) dan masker gel peel off daun pandan wangi (b) terhadap *Staphylococcus epidermidis*

Keterangan :

- E1 Ekstrak daun pandan wangi 5%
- E2 Ekstrak daun pandan wangi 10%
- E3 Ekstrak daun pandan wangi 15%
- E4 Ekstrak daun pandan wangi 20%
- K(-) DMSO
- K(+) Kontrol positif *Erymed* gel (Eritromisin 2%) (1 : 3)
- F1 Formula masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi 5%
- F2 Formula masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi 10%
- F3 Formula masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi 15%
- F4 Formula masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi 20%
- F0 Formula masker gel *peel off* tanpa ekstrak daun pandan wangi

Uji T berpasangan dilakukan untuk melihat perbedaan kemampuan daya hambat ekstrak daun pandan wangi sebelum dan setelah diformulasikan menjadi masker gel *peel off*, hasil menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p \geq 0,05$), yang berarti kemampuan penghambatan ekstrak daun pandan wangi tidak berubah setelah diformulasikan.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol-etil asetat (1:1 v/v) daun pandan wangi dan formulasinya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Semakin besar konsentrasi ekstrak dalam sediaan masker gel *peel off* daun pandan wangi menyebabkan peningkatan aktivitas antibakteri, daya lekat, kecepatan mengering, serta penurunan daya sebar dan pH. Masker gel *peel off* ekstrak daun pandan wangi stabil selama 4 minggu penyimpanan. Aktivitas antibakteri ekstrak daun pandan wangi sebelum dan setelah diformulasikan menjadi masker gel *peel off* daun pandan wangi tidak berubah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Hafez K., Mahran A.M., Hofny E.R.M., Mohammed K.A., Darweesh A.M. and Aal A.A., 2009, The Impact of Acne vulgaris on The Quality of Life and Psychologic Status in Patients from Upper Egypt, *International Journal of Dermatology*, 48 (3), 280–285.
- Andini T., Yusriadi and Yuliet, 2017, Optimasi Pembentuk Film Polivinil Alkohol dan Humektan Propilen Glikol pada Formula Masker Gel Peel off Sari Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duchesne) sebagai Antioksidan, *Jurnal Farmasi Galenika*, 3 (2), 165–173.
- Brooks G.F., Butel J.S. and Morse S.A., 2010, *Mikrobiologi Kedokteran*, 32nd ed., EGC, Jakarta.
- Compean K.L. and Ynalvez R.A., 2014, Antimicrobial Activity of Plant Secondary Metabolites: A Review, *Research Journal of Medicinal Plant*, 8 (5), 204–213. Terdapat di: <http://www.scialert.net/abstract/?doi=rjmp.2014.204.213>
- Cowan M., 1999, Plant Product as Antimicrobial Agent, *Clinical Microbiology Review*, 12 (4), 564-582.
- Dewi M.P.A., Prasetyo S.D. and Munisih S., 2015, Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Pada Karakteristik Fisik Sediaan Krim dan Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi “Yayasan Pharmasi” Semarang, Semarang.
- Fissy S.O.N., Sari R. and Pratiwi L., 2013, Uji Efektivitas Sediaan Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. *rubrum*) Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Pontianak, Pontianak.
- Garg A., Aggarwal D., Garg S. and Singla A.K., 2002, Spreading of Semisolid Formulations, *Pharmaceutical Technology*, 84–105.
- Gollnick H., 2003, Current concepts of the pathogenesis of acne: Implications for drug treatment, *Drugs*, 63 (15), 1579–1596.
- Greenwood D., 1995, *Antimicrobial Chemotherapy*, Oxford University Press, Oxford.
- Hanzola G.F., 2015, Pengaruh Penggunaan Masker Lidah Buaya Terhadap Perawatan Kulit Wajah Kering, *Skripsi*, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Padang.
- Lay B.W., 1994, *Analisis Mikroba di Laboratorium*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Mardiyarningsih A. and Aini R., 2014, Pengembangan Potensi Ekstrak Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) sebagai Agen Anti Bakteri, *Pharmaziana*, 4 (2), 185–192.
- Murini T., 2003, Obat Jerawat Topikal dan Bentuk Sediaannya yang Beredar di Indonesia, *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 11 (2), 104–110.
- Nathan A., 2010, *Non-prescription Medicines*, 4th ed., Pharmaceutical Press.
- Prabawati C.A., 2015, Evaluasi Daya Penetrasi etil p-metoksisinamat Hasil Isolasi dari Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada Sediaan Salep, Krim, dan Gel, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Priani S.E., Irawati I. and Darma G.C.E., 2015, Formulasi Masker Gel Peel-Off Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.), *IJPST*, 2 (3), 90–95.
- Sukandar D., Hermanto S. and Lestari E., 2008, Uji Toksisitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), *JKTI*, 11 (1), 32–38.
- Sulastris A. and Chaerunisaa A.Y., 2016, Formulasi Masker Gel Peel Off untuk Perawatan Kulit Wajah, *Farmaka*, 14 (3), 17–26.

Wasitaatmadja S.M., 1997, *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*, UI Press, Jakarta.

WHO, 2014, *Antimicrobial Resistance: Global Report on Surveillance*, Terdapat di: <http://www.nap.edu/catalog/6121>.

Yanhendri and Yenny S.W., 2012, Berbagai Bentuk Sediaan Topikal dalam Dermatologi, *Cermin Dunia Kedokteran* 194, 39 (6), 423–430.

Zhelsiana D.A., Pangestuti Y.S., Nabilla F., Lestari N.P., Wikantyasning E.R., 2016, Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Masker Gel Peel-off Lempung Bentonite, *The 4th University Research Coloqium*, 4, 42–45.