

Formulasi, Evaluasi, Dan Uji Aktivitas Antibakteri Clay Mask Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Formulation, Evaluation, And Antibacterial Activity Of Clay Mask Pandan Leaf Extract (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Againsts *Propionibacterium acnes* Bacteria

Larasati Ayuni Wananggari¹, Dina Melia Oktavilantika^{2*}

^{1,2}Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Farmasi, Universitas Gunadarma, Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 1624, Jawa Barat, Indonesia

*E-mail: dina_oktavilantika@staff.gunadarma.ac.id

ABSTRAK

Jerawat merupakan kondisi peradangan kronik pada kulit dimana salah satu penyebabnya adalah bakteri *Propionibacterium acnes*. Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) telah sering digunakan karena memiliki berbagai manfaat salah satunya adalah efek sebagai pelembab untuk kulit dan antibakteri karena mengandung flavonoid, alkaloid, polifenol, dan tanin. Penggunaan ekstrak daun pandan wangi secara langsung tidak lazim dilakukan, sehingga untuk mempermudah penggunaan, ekstrak dibuat kedalam bentuk sediaan *clay mask*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi basis (kaolin dan bentonit) terhadap sifat fisik dan stabilitasnya setelah *cycling test*, serta aktivitas antibakteri sediaan *clay mask* ekstrak daun pandan wangi dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Sediaan *clay mask* diformulasikan menjadi F1 (kaolin 25%; bentonit 3%), F2 (kaolin 30%; bentonit 4%), dan F3 (kaolin 35%; bentonit 5%) serta konsentrasi ekstrak yang digunakan 15% karena memiliki stabilitas yang optimal ketika dibuat menjadi sediaan. Pengujian aktivitas antibakteri sediaan *clay mask* dilakukan dengan metode sumuran dengan kontrol positif klindamisin 1% dan kontrol negatif basis sediaan. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan menunjukkan semua formulasi memberikan daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan rata-rata diameter zona hambat berkategori sedang sebesar 9,00 mm (F1), 9,07 mm (F2), dan 9,55 mm (F3). Hasil pengujian evaluasi stabilitas sediaan setelah *cycling test* (6 siklus) menunjukkan tidak adanya perubahan bermakna sehingga sediaan dikatakan stabil dan masih memiliki sifat fisik yang baik.

Kata kunci: Antibakteri, *clay mask*, daun pandan wangi, *Propionibacterium acnes*.

ABSTRACT

Acne is a chronic inflammatory condition occurs on skin, one of the causes is *Propionibacterium acnes* bacteria. Pandan leaf (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) have often been used because they have various benefits, one of the effect as a moisturizer for skin and antibacterial because they contain flavonoids, alkaloids, polyphenols, and tannins. The direct use of pandan leaf extract is not common, so for ease of use and effectiveness it can be improved by formulating in the form of clay mask. The purpose of this study was to determine the effect of different concentrations of bases (kaolin and bentonite) on physical properties and stability after cycling test as well as antibacterial activity of clay mask pandan leaf extract in inhibiting growth of *Propionibacterium acnes*. Clay mask were formulated into F1 (kaolin 25%; bentonite 3%), F2 (kaolin 30%; bentonite 4%), F3 (kaolin 35%; bentonite 5%), and use 15% extract concentration because it has optimal stability when formulated into clay mask. Testing clay mask antibacterial activity was carried out by well diffusion method with clindamycin 1% for positive and clay mask base for negative control. The results of antibacterial activity showed that all formulas provided inhibition against *Propionibacterium acnes* with the diameter of inhibition zone in medium category 9,00 mm (F1), 9,07 mm (F2), dan 9,55 mm (F3). The results of clay mask stability and evaluation after cycling test (6 cycles) showed no significant changes so the clay mask is stabil and still has good physical properties.

Keywords: Antibacterial, clay mask, pandan leaf, *Propionibacterium acnes*.

PENDAHULUAN

Kulit merupakan salah satu bagian tubuh yang sering berkontak dengan lingkungan luar sehingga akan sering mengalami banyak masalah, salah satunya jerawat [1]. Jerawat merupakan peradangan ringan hingga menimbulkan jaringan parut permanen yang bisa terjadi pada wajah, leher, dada, hingga punggung [2]. Jerawat dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya genetik, stress, makanan, kosmetika, bahan kimia, hingga infeksi bakteri diantaranya bisa disebabkan oleh *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Dimana kedua bakteri tersebut bekerja dengan memecah asam lemak bebas lipid kulit dengan enzim lipase bakteri sehingga timbul sumbatan karena adanya peningkatan produksi sebum (hasil konversi gliserida menjadi gliserol dan asam lemak) dan jika terpecah akan menimbulkan radang atau jerawat [3].

Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai tumbuhan obat adalah daun pandan wangi (*Pandanus amayllifolius* Roxb.) karena memiliki beberapa aktivitas farmakologi seperti antioksidan, antidiabetes, antibakteri, hingga antikanker [4]. Aktivitas farmakologi tersebut dikarenakan pada tanaman tersebut memiliki kandungan kimia antara lain seperti alkaloid, flavonoid, tanin, vitamin E, dan polifenol [5]. Pemanfaatan daun pandan wangi dapat dilakukan dalam berbagai cara, salah satunya dibuat kedalam sediaan kosmetika *clay mask* sebagai antibakteri alami, karena daun pandan wangi memiliki kandungan seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin yang secara aktif dapat menghambat pertumbuhan bakteri. *Clay mask* merupakan salah satu jenis masker wajah yang dioleskan ke wajah dalam keadaan basah dan akan mengering dengan sendirinya, dimana masker ini mudah diaplikasikan, dihapus, serta memiliki efek menyegarkan,

mengencangkan dan membersihkan kulit ketika digunakan [6]. Efek tersebut dikarenakan salah satu bahan pembuatnya yaitu kaolin dan bentonit yang memiliki daya adsorbansi tinggi terhadap kotoran, bakteri, serta memiliki kemampuan meningkatkan hidrasi kulit [7].

Dari efek sediaan *clay mask* yang memiliki daya adsorbansi tinggi terhadap kotoran, bakteri, serta menarik lapisan kulit dapat membuat *clay mask* mampu mengangkat kotoran setelah masker dicuci. Sehingga bisa dikatakan dapat mendukung atau memaksimalkan efek farmakologis dari daun pandan wangi sebagai antibakteri untuk bekerja lebih optimal ketika digunakan. Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan peningkatan efektivitas dari bahan alam ketika diformulasikan kedalam sediaan *clay mask*. Diantaranya penelitian mengenai *clay mask* menunjukkan ekstrak etanol daun pepaya dan labu kuning dapat memberikan efek pencerah wajah [8] dan penelitian mengenai sediaan *clay mask* ekstrak tamarillo dapat memberikan efek penurunan noda, pengecilan pori, dan melembabkan kulit [9].

Sehingga berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk membuat formulasi sediaan *clay mask* dari ekstrak daun pandan wangi dengan 3 konsentrasi basis yang berbeda, dimana basis yang divariasikan adalah kaolin dan bentonit. Untuk konsentrasi bentonit sendiri akan dibuat kedalam 3 konsentrasi yaitu 3%, 4%, 5%, dan untuk kaolin juga akan dibuat kedalam 3 konsentrasi yaitu 25%, 30%, dan 35% serta melakukan beberapa uji terhadap sediaan meliputi homogenitas, pH, stabilitas, waktu mengering, serta aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi neraca analitik (Precisa), mortir dan stamper, bejana perendaman, erlenmeyer (Pyrex), jarum ose, peralatan gelas, bunsen, gelas ukur (Pyrex), tabung reaksi, beaker glass (Pyrex), cawan petri, spatel, kaca objek, pipet tetes, pH indikator (MQuant), jangka sorong, mikropipet, pelubang media agar No.5, pot plastik, hotplate (Arec Velp Scientica), tanur pembakaran, moisture ballance (BEL Engineering), rotary evaporator, laminar airflow (Thermo), cawan porselen, oven (Mettler), autoklaf, batang pengaduk.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ekstrak daun pandan wangi 15%, kaolin, bentonit, gliserin, xanthan gum, sodium lauril sulfat, metil paraben, TiO₂, parfum (essence apel), etanol, HCl, NaCl, aseton, etil asetat, propanol, n-butanol, benzene, n-heksan, FeCl₃ 1%, serbuk Mg, pereaksi *mayer*, *bouchardart*, *dragendorf*, kristal violet, iodin, safranin, media NA (Merck), BaCl₂, H₂SO₄, Na CMC, kultur bakteri *Propionibacterium acnes*, klindamisin, dan aquades.

Cara Kerja

Ekstraksi

Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dibuat menjadi simplisia kering yang selanjutnya diserbukan kemudian dimaserasi selama 24 jam dengan pelarut etanol 96% dengan pengadukan sesekali. Setelah 1x24 jam sekali filtrat disaring dan dilakukan proses maserasi kembali (remaserasi) sebanyak 2 kali. Setelah 3x proses maserasi, dilakukan pemekatan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dan kecepatan 45 rpm [10].

Uji Karakteristik Ekstrak

Uji ini meliputi pengujian parameter spesifik, non spesifik, dan skrining fitokimia. Uji parameter spesifik dilakukan dengan identifikasi ekstrak, pengamatan organoleptis (bau, warna, dan bentuk), pengujian pH dengan pH universal, serta kelarutan ekstrak kedalam beberapa pelarut polar hingga non polar [11].

Uji parameter non spesifik dilakukan dengan pengujian kadar air menggunakan *moisture ballance* lalu dihitung kadar airnya serta pengujian kadar abu menggunakan tanur pembarakan pada suhu 600° hingga diperoleh berat yang konstan [10].

Skrining fitokimia yang dilakukan meliputi pengujian alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin, dan tanin. Pengujian alkaloid dilakukan dengan melarutkan 0,5 gram ekstrak kental dengan 1 ml HCl 2N lalu dipanaskan selama 2 menit, setelah itu ditetesi dengan reagen *Mayer*, *Bouchardart*, dan *Dragendorf*. Setelah itu dilihat perubahan warnanya, dimana terdapat endapan putih-kuning untuk *Mayer*, endapan jingga untuk *Bouchardart*, dan endapan kecoklatan-hitam untuk *Dragendorf* [12].

Pengujian flavonoid dilakukan dengan mereaksikan 0,5 gram sampel ditambahkan 10 ml aquades panas lalu disaring. Kemudian diambil 5 ml filtrat dan ditambahkan dengan 0,1 gram serbuk Mg dan HCl 2% serta 2 ml amil alkohol sebagai indikator lalu dikocok kuat-kuat hingga terlihat perubahan warna menjadi merah, kuning, atau jingga pada lapisan amil alkohol [13]. Pengujian saponin dilakukan dengan mencampurkan 0,5 gram ekstrak lalu ditambahkan 10 ml aquades panas dan HCl 2N, lalu dikocok kuat-kuat. Sampel akan positif saponin apabila terbentuk busa yang stabil [13].

Pengujian polifenol dilakukan dengan mereaksikan 1 ml ekstrak dengan pereaksi FeCl₃ 1% dan dilihat perubahan

warnanya menjadi hijau kebiruan [14]. Pengujian tanin dilakukan dengan mereaksikan 1 gram ekstrak yang dididihkan selama 3 menit dalam 100 ml aquades lalu didinginkan dan disaring. Kemudian diambil 2 ml larutan dan ditambahkan dengan pereaksi FeCl_3 1% dan dilihat perubahan warnanya menjadi hijau kehitaman [13].

Isolasi Bakteri dan Pewarnaan Gram

Isolasi bakteri dilakukan dengan metode *streak plate*. Dimana kultur murni bakteri *Propionibacterium acnes* diambil menggunakan ose secara aseptis lalu digoreskan perlahan pada media NA yang sudah di sterilisasi. Setelah itu diinkubasi selama 24 jam. Isolasi dikatakan berhasil ketika muncul koloni bakteri *Propionibacterium acnes* yang memiliki ciri bentuk melingkar dan berwarna buram [15].

Pewarnaan gram bertujuan guna memastikan jenis gram bakteri yang digunakan. Pewarnaan dilakukan dengan membuat pulasan kultur murni bakteri diatas kaca objek lalu di fiksasi dengan api. Setelah itu teteskan kristal violet dan didiamkan 30-60 detik. Bilas dengan aquades lalu teteskan iodin dan diamkan 1-2 menit. Bilas kembali dengan aquades lalu dekolorisasi dengan alkohol selama 20 detik. Bilas kembali dengan aquades, lalu teteskan safranin 10-20 detik dan bilas kembali dengan aquades. Angin-anginkan lalu amati dibawah mikroskop, bakteri gram positif seperti *Propionibacterium acnes* akan berwarna ungu ketika diamati [16].

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak

Uji ini bertujuan untuk melihat aktivitas antibakteri ekstrak untuk dibuat kedalam sediaan. Pengujian ini mengikuti metode difusi agar sumuran. Dilakukan terlebih dahulu pembuatan media NA dengan melarutkan 2,2 gram media

kedalam 60 ml aquades kemudian dilakukan sterilisasi alat dan media dalam autoklaf 121°C selama 15 menit. Dibuat juga suspensi bakteri dengan mengambil 1 ose kultur bakteri dan dimasukkan kedalam NaCl 0,9% lalu bandingkan dengan standar 0,5 Mc Farland.

Pengujian antibakteri dilakukan dengan memasukan 20 μl larutan variasi konsentrasi uji ekstrak daun pandan wangi (15%, 20%, 25%, dan 30%), kontrol positif klindamisin 1%, dan kontrol negatif Na CMC kedalam lubang yang dibuat pada media NA yang telah mengandung bakteri lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pelubangan media dilakuan secara aseptis dengan membuat 6 lubang dengan 2 kali pengulangan menggunakan pelubang No.5. Aktivitas antibakteri dapat dilihat dari zona hambat yang terlihat dan diukur dengan jangka sorong [17].

Formulasi Sediaan Clay mask

Sediaan *clay mask* ekstrak daun pandan wangi akan dibuat kedalam 3 formulasi berbeda seperti yang ditunjukkan oleh tabel 1. Proses pembuatan sediaan dilakukan dengan mencampur aquades dan bentonit kedalam lumpang, gerus homogen. Setelah itu tambahkan xanthan gum kedalam lumpang dan gerus homogen kembali. Kemudian tambahkan kaolin sedikit demi sedikit kedalam lumpang sambil terus digerus dan tambahkan TiO_2 dan gliserin kedalam lumpang hingga homogen. Nipagin dilarutkan dalam air panas (Campuran 1) dan sodium lauril sulfat dilarutkan dalam air panas (Campuran 2). Campuran 1 dituang kedalam lumpang dan gerus perlahan sambil ditambahkan campuran 2 perlahan lalu gerus hingga terbentuk pasta homogen. Kemudian dimasukkan ekstrak daun pandan wangi serta pewangi dan homogenkan kembali [18].

Tabel 1. Formulasi *Clay mask* Ekstrak daun pandan wangi

Bahan	Formulasi (%)		
	1	2	3
Kaolin	25	30	35
Bentonit	3	4	5
Gliserin	8	8	8
Xanthan gum	0,8	0,8	0,8
Sodium lauril sulfat	2	2	2
TiO ₂	0,5	0,5	0,5
Nipagin	0,1	0,1	0,1
Parfum	q.s	q.s	q.s
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100
Ekstrak daun pandan wangi	15	15	15

Evaluasi Sediaan *Clay Mask*

Evaluasi sediaan meliputi pengujian organoleptis dengan pengamatan bau, bentuk, dan warna dari sediaan. Pengujian homogenitas dilakukan dengan meratakan sediaan diatas kaca objek dan diamati, sediaan dikatakan homogen apabila tidak menampilkan butiran kasar [10]. Pengujian pH dilakukan menggunakan indikator universal lalu diamati pH dari sediaan. Pengujian waktu mengering dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada kulit dan dilihat waktu yang diperlukan sediaan untuk mengering [19]. Pengujian iritasi dilakukan dengan mengoleskan sediaan ke kulit dan dilihat apakah menimbulkan ciri iritasi seperti sensasi gatal, rasa terbakar, kemerahan, hingga pembengkakan kulit [20].

Pengujian stabilitas dilakukan dengan memasukan sediaan kedalam pot plastik. Sediaan diamati selama dalam 6 siklus. Pengujian stabilitas sediaan

dilakukan dengan metode *cycling test*, dimana sediaan akan disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, lalu dipindahkan kedalam oven pada suhu 40°C selama 24 jam (1 siklus). Hal yang diamati adalah perubahan bau, warna, bentuk (konsistensi) dari sediaan. Pengujian hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap sediaan, dilakukan dengan menyebarkan kuisioner dan parameter waktu mengering, homogenitas, dan organoleptis sediaan [21].

Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan *Clay Mask*

Uji ini bertujuan untuk melihat bagaimana aktivitas antibakteri sediaan *clay mask* ekstrak daun pandan wangi terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Pengujian ini mengikuti metode difusi agar sumuran. Dilakukan terlebih dahulu pembuatan media NA dengan melarutkan 2,2 gram media kedalam 60 ml aquades kemudian dilakukan sterilisasi alat dan media dalam autoklaf 121°C selama 15 menit. Dibuat juga suspensi bakteri dengan mengambil 1 ose kultur bakteri dan dimasukkan kedalam NaCl 0,9% lalu dibandingkan dengan standar 0,5 *Mc Farland*.

Pengujian antibakteri dilakukan dengan memasukan 20 µl larutan variasi formulasi sediaan *clay mask*, kontrol positif klindamisin 1%, dan kontrol negatif basis sediaan kedalam lubang yang dibuat pada media NA yang telah mengandung bakteri lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pelubangan media dilakukan secara aseptis dengan membuat 5 lubang dengan 2 kali pengulangan menggunakan pelubang No.5. Aktivitas antibakteri dapat dilihat dari zona hambat yang terlihat dan diukur dengan jangka sorong [17].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi

Sampel daun pandan wangi yang telah dibuat menjadi simplisia dilakukan proses ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam setelah itu dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dan kecepatan 45 rpm. Hingga menghasilkan ekstrak kental dengan warna hijau pekat kehitaman sebanyak 207,4 gram dan rendemen ekstrak sebesar 13,83% sebagaimana ditunjukkan oleh gambar 1. Rendemen ekstrak yang tinggi dari proses ekstraksi ini sesuai dengan standar nilai rendemen yang baik yaitu >10% menurut farmakope herbal. Dimana semakin kecil ukuran maka akan meningkatkan presentase rendemen, karena pengecilan ukuran tersebut menyebabkan pemecahan dinding dan membran sel pada bahan sehingga sel rusak dan mempermudah senyawa pada sampel untuk keluar [22].



Gambar 1. Hasil Ekstrak daun pandan wangi

Karakteristik Ekstrak

Sebagaimana yang ditunjukkan oleh tabel 2 ekstrak daun pandan wangi dibuat dari bagian daun segar tanaman daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang diproses menjadi simplisia *Pandanus folium*. Dapat dilihat ekstrak daun pandan wangi yang dihasilkan memiliki warna hijau pekat kehitaman, berbentuk kental, berbau khas aroma pandan, dan memiliki pH antara rentang 4-5. Dimana nilai pH dari ekstrak sudah sesuai dengan standar pH ekstrak daun pandan wangi yang rata-rata berkisar antara 4-6 [14].

Selanjutnya, ekstrak daun pandan wangi yang dihasilkan memiliki presentase 3,58% untuk kadar air dan 7,01% untuk kadar abu. Hasil keduanya sudah sesuai dengan standar yaitu <5% untuk kadar air dan <9% untuk kadar abu ekstrak daun pandan wangi. Dimana kadar air ekstrak tidak boleh terlalu tinggi untuk menjaga kualitas, stabilitas, serta mencegah pertumbuhan mikroba dan dekomposisi senyawa akibat reaksi enzimatis dari ekstrak. Begitupula dengan kadar abu ekstrak yang tidak boleh terlalu tinggi karena komponen anorganik atau garam mineral dapat mempengaruhi sifat dari bahan, sehingga dengan kata lain semakin rendah kadar abunya maka semakin tinggi kemurnian dari ekstraknya [23].

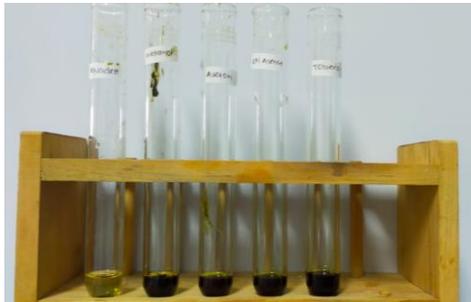
Tabel 2. Karakteristik Ekstrak daun pandan wangi

	Warna	Bentuk	Bau	pH	Kadar air	Kadar abu
Ekstrak daun pandan wangi	Hijau pekat kehitaman	Kental yang pekat	Khas aroma pandan	4-5	3,58%	7,01%

Kemudian pada gambar 2 diperlihatkan hasil kelarutan ekstrak daun pandan wangi yang larut mulai dari fase semipolar yaitu metanol, etil asetat, dan

aseton hingga non polar yaitu toluena, namun tidak larut pada fase polar yaitu aquades. Hal ini bisa disebabkan karena pelarut organik yang digunakan dalam

ekstraksi yaitu etanol, sehingga senyawa-senyawa yang terserap lebih besar senyawa organiknya dibandingkan senyawa anorganik [11].



Gambar 2. Kelarutan Ekstrak

Selanjutnya seperti yang ditunjukkan pada tabel 3, ekstrak daun pandan wangi positif mengandung alkaloid karena terbentuknya ikatan kompleks antara reagen dengan senyawa sehingga akan terbentuk endapan. Positif mengandung flavonoid karena terjadinya reduksi gugus flavon menjadi antosianidin sehingga menyebabkan perubahan warna. Positif mengandung polifenol karena terjadinya reaksi antara gugus hidroksil dengan pereaksi. Positif mengandung tanin karena terbentuknya senyawa kompleks antara tanin dan pereaksi sehingga terjadi perubahan warna. Namun negatif mengandung

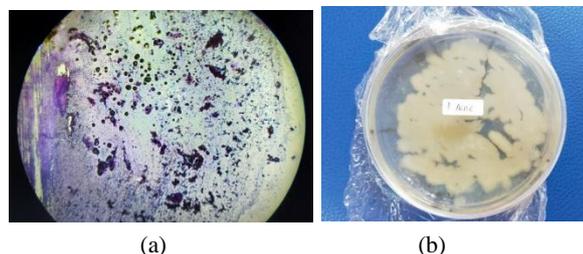
saponin karena tidak adanya busa stabil yang dihasilkan oleh zat penghasil saponin yaitu gliserol [12].

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia

Uji Fitokimia	Hasil
Alkaloid	
a. Mayer	+ (Positif)
b. Bouchardart	+ (Positif)
c. Dragendorf	+ (Positif)
Flavonoid	+ (Positif)
Tanin	+ (Positif)
Polifenol	+ (Positif)
Saponin	-(Negatif)

Isolasi Bakteri dan Pewarnaan Gram

Seperti yang ditunjukkan gambar 3 hasil isolasi bakteri *Propionibacterium acnes* sesuai dengan ciri-ciri umum koloni bakteri tersebut yaitu memiliki bentuk melingkar dan berwarna buram, serta memiliki warna ungu setelah dilakukannya pewarnaan gram, menunjukkan bakteri termasuk kedalam gram positif. Hal ini dikarenakan sifat gram positif yang memiliki dinding sel lebih tebal sehingga dapat menahan kompleks pewarna primer violet hingga akhir prosedur [24].



Gambar 3. (a) Pewarnaan gram *P.acne* (b) Isolasi bakteri *P.acne*

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak

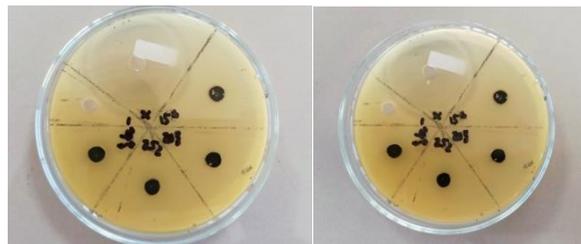
Hasil optimasi aktivitas antibakteri ekstrak seperti yang ditunjukkan gambar 4 dan tabel 4 dapat dikatakan ekstrak daun pandan wangi memiliki aktivitas

antibakteri kategori sedang terhadap *Propionibacterium acnes*, dimana konsentrasi 15%, 20%, 25%, dan 30% menghasilkan zona hambat rata-rata sebesar 7,00 mm; 7,55 mm; 8,05 mm; dan

9,00 mm. Dari hasil zona hambat tersebut dapat dikatakan aktivitas antibakteri ekstrak semakin meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak [16].

Tabel 4. Zona Hambat Ekstrak Daun Pandan Wangi

Konsentrasi Ekstrak	Diameter rata-rata zona hambat (mm)
Ekstrak 15%	7,00 ± 0,025
Ekstrak 20%	7,55 ± 0,05
Ekstrak 25%	8,05 ± 0,03
Ekstrak 30%	9,00 ± 0,03
Kontrol positif	37,00 ± 0,04
Kontrol negatif	0 ± 0



Gambar 4. Dokumentasi Hasil Zona Hambat Optimasi Ekstrak Daun Pandan Wangi

Zona hambat dari ekstrak daun pandan wangi ini terbentuk karena adanya kandungan alkaloid, flavonoid, dan juga tanin didalam daun pandan wangi yang secara aktif dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Dimana senyawa alkaloid bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu penyusunan peptidoglikan pada sel bakteri sehingga dinding sel tak terbentuk dan sel mengalami kematian. Senyawa flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan mengikat asam amino nukleofilik dan inaktivasi enzim sehingga sel mengalami kematian. Senyawa tanin bekerja sebagai antibakteri dengan penghambatan pembentukan dinding protein sehingga pembentuk dinding sel akan terhambat dan sel mengalami kematian [25].

Sediaan *Clay mask* dan Evaluasi

Sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar 5 dan tabel 5 ekstrak daun pandan wangi dapat diformulasikan kedalam 3 formulasi sediaan *clay mask* dengan bentuk semi solid, aroma khas pandan dan sedikit wangi segar apel, berwarna hijau tua pekat, bersifat homogen, serta memiliki pH antara rentang 4-5. Dimana untuk pH ketiga formulasi sediaan sudah sesuai dengan standar pH untuk *clay mask* yang berkisar antara 4,5-6,5. Hal ini dikarenakan nilai pH sediaan tidak boleh terlalu asam dan tidak boleh terlalu basa, karena jika terlalu asam akan menyebabkan kulit iritasi dan jika terlalu basa akan menyebabkan kulit bersisik [26].

Tabel 5. Hasil Evaluasi Sediaan *Clay mask*

No.	Evaluasi	Formula		
		1	2	3
1.	Organoleptis			
	a. Warna	Hijau tua pekat	Hijau tua pekat	Hijau tua pekat
	b. Aroma	Aroma khas pandan dengan sedikit aroma segar apel	Aroma khas pandan dengan sedikit aroma segar apel	Aroma khas pandan dengan sedikit aroma segar apel
	c. Bentuk	+	++	+++
2.	pH	4-5	4-5	4-5
3.	Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
4.	Waktu mengering	18 menit	15 menit	12 menit

Keterangan :

- F1 = *Clay mask* dengan kaolin 25% dan bentonit 3%
- F2 = *Clay mask* dengan kaolin 30% dan bentonit 4%
- F3 = *Clay mask* dengan kaolin 35% dan bentonit 5%
- + = Pasta semi solid mirip krim
- ++ = Pasta semi solid mirip krim yang lebih padat
- +++ = Pasta semi solid



Gambar 5. Sediaan *Clay mask* Ekstrak Daun Pandan Wangi

Perbedaan variasi konsentrasi basis pada ketiga formulasi tidak memiliki pengaruh berarti untuk intensitas warna, pH, homogenitas dan aroma, namun memiliki pengaruh berarti pada konsistensi dimana semakin besar konsentrasi basis kaolin dan bentonit yang digunakan, semakin konsisten (padat) bentuk dari sediaan [27]. Dimana dari ketiga formulasi F3 memiliki konsistensi terpadat dan F1 memiliki

konsistensi tercair diantara ketiga formulasi.

Selain konsistensi bentuk, perbedaan variasi konsentrasi basis pada ketiga formulasi juga memiliki pengaruh berarti pada waktu mengering sediaan yang berkisar antara 12-18 menit, dimana F1 selama 18 menit, F2 selama 15 menit dan F3 selama 12 menit. Hal ini dikarenakan kaolin sendiri memiliki sifat yang mudah mengering sedangkan bentonit berperan sebagai adsorben

sehingga variasi peningkatan konsentrasi keduanya dapat mempercepat waktu mengeringnya sediaan [26].

Perbedaan variasi konsentrasi kedua basis juga memiliki pengaruh untuk uji hedonik sediaan, didapatkan hasil F3 lebih disukai dibandingkan F1 dan F2 karena konsistensi dan kecepatan mengeringnya yang lebih baik diantara ketiganya. Sedangkan untuk uji iritasi perbedaan variasi konsentrasi kedua basis tidak memiliki pengaruh berarti karena ketiga formulasi tidak menyebabkan iritasi kulit.

Selanjutnya untuk pengujian stabilitas sediaan dengan metode *cycling test* untuk ketiga formula sediaan *clay mask* tidak mengalami perubahan berarti dalam hal pH, organoleptis, homogenitas, dan waktu mengering. Dimana setelah 6 siklus organoleptis dan homogenitas sediaan tetap stabil, nilai pH sediaan juga tetap stabil pada nilai sekitar 4-5, serta tak ada perbedaan berarti pada waktu mengering sediaan sebelum dan setelah 6 siklus. Selama pengujian *cycling test* rata-rata mengering untuk F1 selama 19,6 menit, F2 selama 16,0 menit, dan F3 selama 13,5 menit. Meskipun ada faktor perbedaan suhu yang dapat mempengaruhi stabilitas, untuk ketiga formula waktu mengering *clay mask* masih termasuk kedalam standar yaitu dalam rentang 10-30 menit. Sehingga dapat dikatakan ketiga formulasi memiliki stabilitas yang stabil dan perbedaan variasi konsentrasi basis tidak memiliki pengaruh berarti untuk stabilitas sediaan.

Uji Antibakteri Sediaan

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak seperti yang ditunjukkan gambar

6 dan tabel 6 dapat dikatakan sediaan *clay mask* ekstrak daun pandan wangi memiliki aktivitas antibakteri kategori sedang terhadap *Propionibacterium acnes*, dimana F1, F2 dan F3 menghasilkan zona hambat rata-rata sebesar 9,00 mm; 9,07 mm; 9,55 mm. Dari hasil zona hambat tersebut dapat dikatakan formulasi sediaan *clay mask* dapat meningkatkan aktivitas antibakteri ekstrak daun pandan wangi dibandingkan dengan ekstrak saja [16]. Hal ini dikarenakan didalam formulasi *clay mask* sendiri memiliki beberapa bahan yang dapat menunjang aktivitas antibakteri tersebut seperti gliserin yang berperan sebagai humektan untuk sediaan namun juga memiliki aktivitas antibakteri yang mendukung [28]. Selain itu, kedua basis juga dapat memiliki kemampuan antibakteri ketika dibuat menjadi sediaan *clay mask* karena bentuk sediaan *clay mask* dapat meningkatkan daya adsorpsi keduanya. Kedua basis yaitu kaolin dan bentonit juga dapat memiliki kemampuan antibakteri yang dipengaruhi oleh kemampuan adsorpsi dengan daya tarik elektrostatik ketika teradsorpsi pada permukaan dinding sel bakteri. Hal ini dikarenakan kaolin dan bentonit memiliki muatan pada permukaannya, begitupun pada bakteri gram positif seperti *Propionibacterium acnes* umumnya memiliki muatan pada dinding selnya yang memiliki fungsi sebagai penghubung asam teikoat. Sehingga ketika terjadi adsorpsi antara keduanya, maka muatan kaolin dan bentonit bertemu dengan muatan pada dinding sel bakteri sehingga akan terjadi gaya tarik menarik yang dapat mengganggu proses metabolik dari bakteri [29].

Tabel 6. Zona Hambat Sediaan *Clay mask* Ekstrak Daun Pandan Wangi

Formula	Diameter rata-rata zona hambat (mm)
Formula 1	9,00 ± 0,04
Formula 2	9,07 ± 0,075
Formula 3	9,55 ± 0,05
Kontrol positif	37,00 ± 0,04
Kontrol negatif	0 ± 0

**Gambar 6.** Dokumentasi Hasil Zona Hambat Optimasi Ekstrak Daun Pandan Wangi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun pandan wangi dapat diformulasikan kedalam sediaan *clay mask* dengan 3 variasi konsentrasi basis dan konsentrasi ekstrak yang digunakan 15%. Pembuatan ekstrak daun pandan wangi kedalam sediaan *clay mask* dapat meningkatkan efek aktivitas antibakterinya. Dimana diameter zona hambat sediaan *clay mask* ekstrak daun pandan wangi yaitu sebesar 9,00 mm (F1); 9,07 mm (F2); dan 9,55 mm (F3) serta termasuk kategori sedang.
2. Perbedaan konsentrasi basis kaolin dan bentonit pada ketiga formulasi dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan dalam hal waktu mengering dan konsistensi sediaan. Dimana semakin besar konsentrasi kedua basis maka akan semakin padat (konsisten) bentuk sediaan serta waktu

mengeringnya akan semakin cepat, begitupula sebaliknya.

3. Meski mempengaruhi waktu mengering dan konsistensi sediaan, ketiga formulasi variasi konsentrasi basis tidak mempengaruhi stabilitas fisik sediaan setelah dilakukan uji *cycling test*. Dimana ketiga formula tidak mengalami perubahan berarti dan tetap stabil setelah pengujian 6 siklus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada ibu apt. Dina Melia Oktavilantika, M.Sc selaku dosen pembimbing saya karena telah sabar dalam membimbing, mengarahkan, dan meluangkan waktu serta pikiran selama penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rauyani. *Formulasi Sediaan Masker Sheet Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius) sebagai Pelembab Alami*. Institut Kesehatan Heltevia,

- 2019.
- [2] Lema, E. R., Yusuf A and W. *Gambaran Konsep Diri RemajaPutri dengan Acne Vulgaris di Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya*. Universitas Airlangga, 2019.
- [3] Wulandari A, Farida Y, Taurhesia S. Perbandingan Aktivitas Ekstrak Daun Kelor Dan Teh Hijau Serta Kombinasi Sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat. *J Fitofarmaka Indones* 2020; 7: 23–29.
- [4] Dewanti, N.I. dan Sofian F. Aktivitas Farmakologi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.). *J Fak Farm Univ Padjadjaran* 2017; 15: 186–194.
- [5] Margaretta S, Handayani SD, Indraswati N, et al. Ekstraksi Senyawa Phenolic *Pandanus Amaryllifolius* Roxb. sebagai Antioksidan Alami. *Widya Tek* 2013; 10: 20–30.
- [6] Ginting M, Fitri K, Leny, Lubis BK. Clay mask formulation and anti aging effectiveness from ethanol extract of yellow potato (*Solanum Tuberosum* L .) Dosen Farma. Epub ahead of print 2020. DOI: 10.33085/dunia.
- [7] Velasco MV., Zague V. Characterization and Short-Term Clinical Study of Clay Facial Mask. *Rev Ciências Farm Básica e Apl*; 37.
- [8] Sylvia GBO, Susanti SS. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Masker Clay dari Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carita papaya* L.) dan Labu Kuning (*Curcubita moschata*). *Forte J* 2022; 02: 22–31.
- [9] Febriani Y, Sudewi S, Sembiring R. Formulation And Antioxidant Activity Test Of Clay Mask Extracted Ethanol Tamarillo (*Solanum betaceum* Cav.). *Indones J Pharm Sci Technol* 2022; 1: 22.
- [10] Depkes RI. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979.
- [11] Kido RM, Naja KRRR. Analisis Sifat Fisikokimia dan Fitokimia Ekstrak Daun Tumbuhan Semak Bunga Putih (*Chromolaena odorata* King & H.E.Robins). *CHMK Pharm Sci J* 2018; 1: 10–20.
- [12] Harborne J. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. 2nd Editio. Bandung: ITB, 1996.
- [13] Depkes RI. *Materia Medika Indonesia*. Edisi II. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995.
- [14] Kartika D, Atikah L, Pratiwi A. Formulasi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) sebagai masker gel peel off. *J Farm* 2021; 4: 25–31.
- [15] Aviany HB, Pujiyanto S. Analisis Efektivitas Probiotik di Dalam Produk Kecantikan sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *J Berk Bioteknol* 2020; 3: 24–31.
- [16] Mursyida F. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *KLOROFIL* 2021; 5: 102–110.
- [17] Daimunon R, Yamlean PVY, Jayanto I. Formulasi dan efek antibakteri masker peel-off ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap bakteri *Staphlococcus epidermidis*. *Pharmacon* 2019; 8: 686.
- [18] Rieger M. *Harry's Cosmeticology*.

- 8th editio. New York: Chemical Publishing Co., 2000.
- [19] Purba EV. *Formulasi dan Efektivitas Sediaan Masker Clay Ekstrak Etanol Buah Andaliman (Zanthoxylum acanthopodium D.C) sebagai Anti aging*. 2018.
- [20] Wasitaatmadja S. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia, 1997.
- [21] Lumentut N, Edi HJ, Rumondor EM. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *J MIPA* 2020; 9: 42.
- [22] Ardyanti NKNT, Suhendra L, Ganda Puta GP. Pengaruh Ukuran Partikel dan Lama Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Virgin Coconut Oil Wortel (*Daucus carota* L.) sebagai Pewarna Alami. *J Rekayasa Dan Manaj Agroindustri* 2020; 8: 423.
- [23] Depkes RI. *Materia Medika Indonesia*. V. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1989.
- [24] Achermann Y, Ellie JC, Goldstein, Tom C M, ES. Propionibacterium acnes: from Commensal to Opportunistic Biofilm-Associated Implant Pathogen. *Clin Microbiol Rev* 2014; 27: 419–440.
- [25] Hasanah N, Novian DR. Daya Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*). *Parapemikir J Ilm Farm* 2020; 9: 46.
- [26] Syamsidi A, Sulastris, M.Si., Apt E, Syamsuddin AM. Formulation and Antioxidant Activity of Mask Clay Extract Lycopene Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) with Variation of Concentrate Combination Kaoline and Bentonite Bases. *J Farm Galen (Galenika J Pharmacy)* 2021; 7: 77–90.
- [27] Fauziah DW. Pengaruh Basis Kaolin dan Bentonit Terhadap Sifat Fisika Masker Lumpur Kombinasi Minyak Zaitun (Olive Oil) dan Teh Hijau (*Camelia sinensis*). *J Farm Sains dan Kesehat* 2018; 3: 9–13.
- [28] Rowe R., Sheskey P, Quinn M. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. 6th editio. London: Pharmaceutical Press, 2009.
- [29] Kamila RA. Kaolin in Pharmaceutical Preparations: A Review Review: Kaolin Sebagai Bahan Sediaan Farmasi. *J Ilm Farm (Scientific J Pharmacy)* 2021; 17: 145–159.