

Uji Aktivitas Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat dan Formulasinya dalam Bentuk Sediaan *Clay Mask*

Risna Nurliani, Ratih Aryani, Fitrianti Darusman

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: risnanurliani98@gmail.com, ratih_aryani@ymail.com, efrit.bien@gmail.com

ABSTRACT: Acne is a problem that both disturbs health and appearance. Acne is often found on facial skin that can affect psychic and have a negative impact on the quality of life. African leaves are known to have secondary metabolites which have the potential to be antibacterial. Previous studies have shown that African leaf extract has strong antibacterial activity. This study aims to make a clay mask formulation containing ethanol extract of African leaves. Extraction was carried out by the maceration method using ethanol 96%. Clay mask is formulated using clay minerals with a combination of kaolin and bentonite. African leaf extract was tested for antibacterial activity in a manner in-vitro using the agar diffusion with wells method. The test results showed the presence of inhibition zones at a concentration of 6% against *Propionibacterium acnes* with an average of 6.66 mm and at a concentration of 10% against *Staphylococcus aureus* bacteria producing inhibition zones with an average of 11.2 mm. The optimum formula for the clay mask base contains 40% kaolin and 8% bentonite. Clay mask preparations are formulated with the addition of African leaf extract with a concentration of 10% (F1A). F1A preparations are concentrated green, have a semi-solid consistency, have a characteristic odor of extracts, are homogeneous, have a pH value of 6, dry time for 21 minutes 31 seconds and spread area of 5.5 cm. F1A preparations were declared stable based on storage stability tests in terms of organoleptic, homogeneity and pH values.

Keywords: African leaf, Acne, Antibacterial activity test, Clay mask

ABSTRAK: Jerawat merupakan masalah yang mengganggu kesehatan juga penampilan. Jerawat sering ditemukan pada kulit wajah dan dapat memengaruhi psikis serta berdampak negatif pada kualitas hidup. Daun afrika diketahui memiliki senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak daun afrika memiliki aktivitas antibakteri yang kuat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi sediaan *clay mask* mengandung ekstrak etanol daun afrika. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. *Clay mask* diformulasikan menggunakan mineral *clay* dengan kombinasi kaolin dan bentonit. Ekstrak daun afrika tersebut diuji aktivitas antibakteri secara *in vitro* menggunakan metode difusi agar cara sumuran. Hasil pengujian menunjukkan adanya zona hambat pada konsentrasi 6% terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan rata-rata sebesar 6,66 mm dan pada konsentrasi 10% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menghasilkan zona hambat dengan rata-rata 11,2 mm. Formula optimum basis *clay mask* mengandung kaolin 40% dan bentonit 8%. Sediaan *clay mask* diformulasikan dengan penambahan ekstrak daun afrika dengan konsentrasi 10% (F1A). Sediaan F1A berwarna hijau pekat, memiliki konsistensi setengah padat, berbau khas ekstrak, homogen, memiliki nilai pH 6, waktu mengering selama 21 menit 31 detik dan daya sebar seluas 5,5 cm. Sediaan F1A dinyatakan stabil berdasarkan uji stabilitas penyimpanan dalam hal organoleptis, homogenitas dan nilai pH.

Kata Kunci: Daun afrika, Jerawat, Uji aktivitas antibakteri, *Clay mask*.

1 PENDAHULUAN

Kulit wajah merupakan bagian tubuh yang terus-menerus terpapar sinar matahari dan polusi

udara. Kedua hal tersebut dapat menyebabkan kerusakan yang mengganggu kesehatan juga penampilan, salah satunya masalah jerawat

(Ardhie, 2011:5). Jerawat menyerang sekitar 80% populasi dunia dan memengaruhi psikis. Jerawat berpengaruh terhadap citra diri dan dampak negatif pada kualitas hidup. Sebagian besar pasien merasa malu ketika kondisi wajah mereka berjerawat (Franca, 2017). Masalah tersebut bisa diatasi dengan perawatan wajah menggunakan sediaan kosmetik, salah satunya *clay mask* yang mengandung zat antibakteri. Keunggulan sediaan *clay mask* yaitu dapat membersihkan dan mengurangi minyak di wajah, mudah diaplikasikan dan tidak berbahaya secara dermatologis (Velasco *et al.*, 2016).

Bahan utama pembentuk *clay* adalah mineral tanah liat seperti kaolin dan bentonit. Kaolin digunakan sebagai pengental dan bentonit digunakan sebagai pelembut. *Clay mask* diaplikasikan langsung ke wajah untuk mengobati jerawat. Faktor utama penyebab jerawat adalah peningkatan produksi sebum dan adanya bakteri. Prevalensi bakteri yang paling sering menginfeksi kulit dan menyebabkan inflamasi adalah *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* (Sartini, 2018).

Daun afrika mengandung senyawa flavonoid, tanin dan saponin yang memiliki aktivitas antibakteri. Ekstrak etanol daun afrika konsentrasi 1% terbukti menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter hambat 6,69 mm (Pratiwi, 2018). Krim ekstrak etanol daun afrika pada konsentrasi 6% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan diameter hambat 14,43 mm (Hulu, 2014). Karena respon hambatan tersebut kuat, peneliti akan membuat sediaan *clay mask* ekstrak etanol daun afrika sebagai anti jerawat.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah berdasarkan diameter hambatnya apakah ekstrak etanol daun afrika mampu menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* dan apakah sediaan *clay mask* ekstrak etanol daun afrika memenuhi persyaratan farmasetika yang baik. Selanjutnya penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan optimal *clay mask* ekstrak etanol daun afrika dalam mengobati jerawat.

2. LANDASAN TEORI

Tanaman afrika (*Vernonia amygdalina* Del.)

berupa semak-semak atau pohon kecil dengan tinggi 2-5 m, tidak berbiji, buah berwarna coklat, berbunga dan daun berwarna hijau. Dapat digunakan untuk mengobati diabetes, demam, hipertensi, mencegah kanker dan sebagai antimikroba. Memiliki akar tunggang dan berkayu (Audu, 2012). Tanaman afrika membutuhkan sinar matahari yang cukup dan stabil serta lingkungan yang lembab. Tumbuh liar di negara tropis Afrika terutama di Nigeria dan negara beriklim tropis salah satunya Indonesia (Ibrahim, 2004).

Daun afrika mengandung flavonoid, saponin, tanin, steroid, terpenoid, alkaloid, glikosida, kumarin dan antrakuinon (Ijeh, 2010).

Kulit merupakan pembungkus elastik yang melindungi tubuh dari lingkungan. Kulit memiliki fungsi proteksi, absorpsi, ekskresi dan regulasi tubuh. Kulit terbagi menjadi jenis kulit kering, berminyak, kombinasi dan normal (Dwikarya, 2003:1-7). Kulit terbagi menjadi 3 lapisan utama yaitu epidermis, dermis dan hipodermis. Epidermis dibagi menjadi 4 lapisan yaitu basal, malphigi, granulosum dan korneum. Lapisan basal mengandung melanosit yang membentuk melanin. Pada dermis terdapat pembuluh darah, kelenjar keringat dan kelenjar sebaceous (Budiyono, 2011:37-38).

Jerawat adalah penyakit inflamasi yang disebabkan oleh penyumbatan pilosebacea. Jerawat dapat berada pada wajah, leher, lengan atas, punggung dan dada yang disebabkan karena hormonal, makanan, kosmetik dan peradangan yang dipicu bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* (Mitsui, 1997:29). *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri gram positif, bersifat anaerob dan aerob, merupakan bakteri utama dari peradangan jerawat (Sugita, 2010). *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif dan bersifat anaerob fakultatif (Jawetz, 2013:199).

Metode utama untuk pengujian aktivitas antimikroba yaitu difusi dan dilusi. Metode yang paling luas digunakan adalah metode difusi yang terdiri dari metode silinder gelas, kertas cakram dan sumuran. Metode sumuran digunakan secara luas untuk mengevaluasi aktivitas antimikroba dari ekstrak tumbuhan. Metode ini memiliki kelebihan yaitu lebih mudah digunakan untuk mengukur zona hambat yang terbentuk karena isolat

beraktivitas tidak hanya dipermukaan media namun juga dibawah media (Balouiri *et al.*, 2016).

Masker wajah tipe *clay* mampu meremajakan kulit. Kotoran dan komedo terangkat ketika masker dicuci dan efek setelah penggunaannya adalah kulit cerah dan bersih (Harry, 2000:473). Masker biasanya tertinggal 10-25 menit diwajah untuk memungkinkan air menguap dan lapisan *clay* mengeras (Viseras, 2007). Bahan utama yang membentuk *clay* adalah mineral tanah liat seperti kaolin dan bentonit. Kaolin digunakan sebagai pengental dan pekat, dapat menarik kelebihan kotoran dan minyak yang menyumbat pori-pori. Kaolin membersihkan kulit wajah, melancarkan peredaran darah, membuat kulit halus dan lembut juga mencegah timbulnya jerawat. Bentonit berkhasiat sebagai pelembut dengan menyerap kotoran dan minyak berlebih yang menyumbat pori-pori. Bentonit memiliki keunggulan sebagai absorben dengan tingkat plastisitas lebih tinggi dari kaolin sehingga memberi rasa kencang dan tidak mudah pecah ketika mengering (Fauziah, 2017).

METODOLOGI PENELITIAN

Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) didapatkan dari Balitro, Bogor. Tahap penelitian dimulai dengan determinasi, pengolahan daun afrika, pengujian parameter standar dan skrining fitokimia.

Daun afrika diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% hingga dihasilkan ekstrak kental. Terhadap ekstrak kental dilakukan skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri.

Pada tahap awal formulasi dibuat basis *clay mask* dan dievaluasi hingga didapatkan basis optimum. Basis optimum terpilih ditambahkan ekstrak daun afrika. Terhadap sediaan yang telah mengandung ekstrak daun afrika dilakukan evaluasi.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Determinasi, Pengujian Parameter dan Skrining Fitokimia

Simplisia daun afrika dideterminasi di Herbarium Bandungense SITH ITB dengan tujuan untuk mendapatkan kebenaran identitas tanaman. Selanjutnya dilakukan pengujian parameter standar simplisia meliputi kadar air, kadar abu, kadar sari dan susut pengeringan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Parameter Standar Simplisia Daun Afrika

Parameter Standar	Hasil (%)
Kadar sari larut air	17,50 ± 0,39
Kadar sari larut etanol	14,50 ± 1,12
Kadar air	5,80 ± 0,28
Kadar abu total	10,47 ± 0,52
Kadar abu tidak larut asam	1,15 ± 0,11
Susut pengeringan	9,57 ± 0,32

Pengujian parameter standar simplisia dilakukan untuk melihat kualitas simplisia yang digunakan. Kadar air yang dihasilkan telah sesuai dengan persyaratan yaitu kurang dari 10%. Setelah dilakukan pengujian parameter simplisia, dilakukan skrining fitokimia terhadap simplisia dan ekstrak etanol daun afrika.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Daun Afrika

Golongan senyawa	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Saponin	+	+
Tanin	+	+
Monoterpen dan seskuiterpen	-	-
Steroid	+	+
Polifenolat	+	+
Antrakuinon	-	-

Keterangan:

(+) = Terdeteksi

(-) = Tidak terdeteksi

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada simplisia. Hasil dari skrining fitokimia pada penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Meilani (2019). Simplisia kemudian diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:6. Maserasi merupakan proses pengekstrakan simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruangan (Depkes RI, 2000:10).

Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Afrika

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar cara sumuran. Prinsip metode ini yaitu terdifusinya senyawa antimikroba kedalam media padat yang telah diinokulasi bakteri (Yusmaniar, 2017:48). Sterilisasi alat dan bahan dilakukan dengan metode panas lembab. Aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat disekitar lubang sumuran yang telah

dimasukkan larutan uji ekstrak daun afrika. Konsentrasi larutan uji yang digunakan yaitu 2,5; 5; 7,5 dan 10% untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan konsentrasi 1; 2; 4 dan 6% untuk bakteri *Propionibacterium acnes*. Media yang digunakan yaitu *Tryptic Soy Agar*. Klindamisin digunakan sebagai kontrol positif dan aquadest digunakan sebagai kontrol negatif.

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika

Rata-rata diameter hambat (mm) ± SD			
Konsentrasi	<i>Propionibacterium acnes</i>	Konsentrasi	<i>Staphylococcus aureus</i>
1%	0	2,5%	0
2%	0	5%	0
4%	0	7,5%	0
6%	6,66 ± 0,78	10%	11,20 ± 0,38
Klindamisin	16,25 ± 0,42	Klindamisin	16,30 ± 0,55

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun afrika memiliki aktivitas antibakteri terhadap kedua bakteri, ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat pada konsentrasi 6% terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan 10% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Klasifikasi respon hambatan mikroba menurut Davis and Stout (1971), menyatakan diameter zona hambat >20 mm dikategorikan sangat kuat, 10-20 mm dikategorikan kuat, 5-10 mm dikategorikan sedang dan <5 mm dikategorikan lemah. Berdasarkan kriteria tersebut, maka daya hambat yang dihasilkan ekstrak daun afrika terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* termasuk kategori sedang dan terhadap *Staphylococcus aureus* dikategorikan kuat.

Adanya aktivitas antibakteri pada ekstrak daun afrika disebabkan karena adanya senyawa flavonoid, tanin dan saponin. Secara umum mekanisme flavonoid sebagai antibakteri yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi (Hendra dkk., 2011). Mekanisme tanin sebagai antibakteri dengan menghambat enzim *reverse transcriptase* dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak terbentuk (Nuria dkk., 2009). Mekanisme saponin yaitu dengan menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel (Rijayanti, 2014).

Optimasi Basis Clay Mask

Tabel 4. Formula Optimasi Basis

Bahan	Formula					
	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	F5 (%)	F6 (%)
Kaolin	40	40	35	35	30	30
Bentonit	8	7	8	7	8	7
Gliserin	20	20	20	20	20	20
DMDM Hydantoin	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Asam sitrat	10	10	10	10	10	10
Akuades	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Formulasi basis *clay mask* dibedakan berdasarkan variasi konsentrasi kaolin dan bentonit. Keenam formula basis dievaluasi fisik meliputi organoleptis, homogenitas, nilai pH, daya sebar dan waktu mengering. Berdasarkan hasil evaluasi, masker *clay mask* ekstrak daun afrika dibuat dengan basis F1 karena F1 memiliki waktu mengering yang lebih cepat dibandingkan dengan F2. Sedangkan F3-F6 memiliki waktu mengering yang tidak memenuhi persyaratan. Basis F5 dan F6 tidak memenuhi persyaratan daya sebar.

Variasi konsentrasi kaolin dan bentonit memengaruhi warna, konsistensi, waktu mengering dan daya sebar *clay mask*. Semakin tinggi konsentrasi kaolin dan bentonit, konsistensi sediaan semakin padat, daya sebar dan waktu mengering semakin menurun.

Tabel 5. Evaluasi basis masker gel *peel-off*

Formula	Evaluasi	Hasil
F1	Organoleptis	Putih, setengah padat (++++), tidak berbau
	Homogenitas	Homogen
	pH	7
	Waktu mengering	20 menit 39 detik ± 0,59
	Daya sebar	5,20 cm ± 0,20
F2	Organoleptis	Putih, setengah padat (+++), tidak berbau
	Homogenitas	Homogen
	pH	7
	Waktu mengering	23 menit 7 detik ± 0,33
F3	Organoleptis	Putih pucat, setengah padat (++) , tidak berbau
	Homogenitas	Homogen
	pH	7
	Waktu mengering	25 menit 24 detik ± 0,65
F4	Organoleptis	Putih pucat, setengah padat (++) , tidak berbau
	Homogenitas	Homogen
	pH	7
	Waktu mengering	27 menit 34 detik ± 0,77
F5	Organoleptis	Putih kehijauan, setengah padat (+), tidak berbau
	Homogenitas	Homogen
	pH	7
	Waktu mengering	30 menit 18 detik ± 0,83
F6	Organoleptis	Putih kehijauan, setengah padat (+), tidak berbau
	Homogenitas	Homogen
	pH	7
	Waktu mengering	33 menit 25 detik ± 0,51
	Daya sebar	7,50 cm ± 0,25

Keterangan: Jumlah (+) menandakan tingkat kepadatan konsistensi
 (++++)= sangat kental
 (+++) = kental
 (++) = agak kental
 (+) = agak cair

Formulasi *Clay Mask* mengandung Ekstrak Daun Afrika

Tabel 6. Formulasi *Clay Mask* mengandung Ekstrak Daun Afrika

Bahan	Konsentrasi (%)
Ekstrak daun afrika	10
Kaolin	40
Bentonit	8
Gliserin	20
DMDM hydantoin	0,5
Asam sitrat	10
Akuades	ad 100

Sediaan *clay mask* ekstrak daun afrika dibuat berdasarkan basis terpilih. Penambahan konsentrasi ekstrak 10% berdasarkan uji aktivitas antibakteri yang telah dilakukan, dimana pada konsentrasi 10% ekstrak menghasilkan diameter hambat dengan kategori kuat.

Sedikit akuades dituangkan kedalam mortar untuk selanjutnya ditaburkan bentonit. Bentonit dibiarkan terbasahi dan digerus cepat. Kaolin ditambahkan sedikit demi sedikit sambil digerus. Ditambahkan ekstrak daun afrika sambil digerus. Gliserin, asam sitrat dan DMDM hydantoin digerus hingga homogen. Sisa air dimasukkan dan digerus sampai terbentuk pasta yang homogen.

Evaluasi Fisik Sediaan Masker

Evaluasi fisik yang meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar dan waktu mengering dilakukan terhadap sediaan *clay mask* (F1A). Sediaan F1A berwarna hijau pekat, berbau khas ekstrak daun afrika dan memiliki konsistensi setengah padat. Sediaan menunjukkan hasil homogen dimana tidak terdapat butiran kasar. Pada evaluasi pH, F1A memiliki nilai pH 6. Hasil menunjukkan pH sediaan telah sesuai dengan pH kulit wajah yakni 4,5- 8 (BSN, 1999). F1A memiliki daya sebar sebesar 5,5 cm. Hal ini telah sesuai dengan daya sebar ideal sediaan masker, yaitu 5-7 cm (Rohmani, 2018). Sediaan F1A memiliki kecepatan waktu mengering selama 21 menit 31 detik yang mana telah sesuai dengan persyaratan waktu mengering sediaan *clay mask* yaitu 10-25 menit (Viseras, 2007). Spesifikasi viskositas sediaan *clay mask* yaitu 100000-296000 cps (Santoso, 2018) dan daya lekat masker yang baik adalah lebih dari 4 detik (Rohmani, 2018).

Uji Stabilitas Sediaan Masker

Sediaan F1A diuji stabilitas penyimpanan,

disimpan pada suhu kamar (25°C) selama 4 minggu dan dilakukan pengamatan setiap minggu. Setelah uji stabilitas, dilakukan evaluasi fisik meliputi organoleptis, homogenitas dan nilai pH.

Hasil pengamatan setelah 4 minggu penyimpanan menunjukkan bahwa tidak ada perubahan dari sediaan *clay mask*. Sediaan yang dibuat telah stabil karena memiliki karakteristik yang sama dengan saat dibuat. Sediaan akhir *clay mask* homogen, berbentuk pasta dengan konsistensi setengah padat, berwarna hijau pekat, berbau khas ekstrak daun afrika dan memiliki nilai pH 6. Penambahan pengawet DMDM hydantoin 0,5% cukup untuk menstabilkan sediaan.

4. KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun afrika dapat menghambat bakteri penyebab jerawat, terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ekstrak dengan konsentrasi 6% menghasilkan diameter hambat sebesar 6,66 mm dan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, ekstrak dengan konsentrasi 10% menghasilkan diameter hambat sebesar 11,2 mm.

Sediaan *clay mask* ekstrak daun afrika telah memenuhi persyaratan dan karakter dari *clay mask*. Sediaan yang dihasilkan homogen, memiliki nilai pH 6, daya sebar sebesar 5,5 cm dan waktu mengering selama 21 menit 31 detik. Masker berbentuk setengah padat, berwarna hijau pekat, berbau khas ekstrak dan memiliki stabilitas penyimpanan yang baik selama 4 minggu pada suhu kamar (25°C).

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk evaluasi uji iritasi, uji hedonik dan uji stabilitas jangka pendek sediaan agar lebih dapat menggambarkan kestabilan suatu sediaan yang baik serta dilakukan uji aktivitas antibakteri sediaan *clay mask* yang mengandung ekstrak daun afrika.

DAFTAR PUSTAKA

Ardhie AM. *Radikal Bebas dan Peran Antioksidan dalam Mencegah Penuaan*. Tangerang: Medicinus; 2011:5.

- Audu SA, Taiwo AE, Ojuolape AR, Sani AS, Bukola AR, Mohammed I. A Study Review of Documented Phytochemistry of *Vernonia amygdalina* (Family Asteraceae) as the Basis for Pharmacologic Activity of Plant Extract. *JNSR*. 2012;2(7):1.
- Balouiri M, Sadiki M, Ibsouda SK. Methods for In Vitro Evaluating Antimicrobial Activity. *JPA*. 2016;6(2):74.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional SNI 16-6070-1999. *Sediaan Masker*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional; 1999.
- Budiyono S. *Anatomi Tubuh Manusia*. Bekasi: Laskar Aksara; 2011:37-8.
- Davis WW, Stout TR. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Applied Microbiology*. 1971;22(4):659-65.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Dirjen POM; 2000:3-17.
- Dwikarya M. *Merawat Kulit dan Wajah*. Depok: Kawan Pustaka; 2003:1-7.
- Fauziah DW. Pengaruh Basis Kaolin dan Bentonit terhadap Sifat Fisika Masker Lumpur Kombinasi Minyak Zaitun (Olive Oil) dan Teh Hijau (*Camelia sinensis*). *Pharmauho*. 2017;3(2):9-13.
- Franca K, Keri J. Psychosocial Impact of Acne and Postinflammatory Hyperpigmentation. *An Bras Dermatol*. 2017;92(4):505-9.
- Harry RG. *Harry's Cosmeticology, 8th ed.* New York: Chemical Publishing Co. Inc; 2000:473.
- Hendra R, Ahmad S, Sukari A, Shukor MY, Oskoueian E. Flavonoid Analyses and Antimicrobial Activity of Various Parts of *Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl Fruit. *Int J Mol Sci*. 2011;12(6):3422-31.
- Hulu HP. *Formulasi Krim yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Afrika (Vernonia sp.) dan Uji Aktivitasnya terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Jerawat* [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara, 2014.
- Ibrahim G, Abdurahman EM, Katayal UA. Pharmacognostic Studies on The Leaves of *Vernonia amygdalina* Del. (Asteraceae). *Nig. J. Nat. Prod. and Med*. 2004;8(1):8.
- Ijeh II, Ejike CECC. Current Perspectives on The Medicinal Potentials of *Vernonia amygdalina* Del. *J. Med. Plant. Res*. 2010;5(7):1051-61.
- Jawetz, Melnick, Adelberg's. *Medical Microbiology, 26th Edition*. California: The McGraw Hill Companies; 2013:199.
- Meilani D, Kusumastuti MY. Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) sebagai Antibakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Pseudomonas Aeruginosa*. *UMRI*. 2019;1:1-6.
- Mitsui T. *New Cosmetic Science*. Amsterdam: Elsevier Science B.V.; 1997:29.
- Nuria, Maulita C, Faizaitun, Arvin, Sumantri. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Salmonella typhi* ATCC1408. *Mediagro*. 2009;5(2):26-37.
- Pratiwi RD, Gunawan E. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Delile) Asal Papua terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Indonesian J Pharm*. 2018;15(2):148-57.
- Rijayanti RP, Luliana S, Trianto HF. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangifera foetida L.) terhadap Staphylococcus aureus Secara In Vitro* [Skripsi]. Pontianak: Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, 2014.
- Rohmani S. *Formulasi Masker Alami Berbahan Dasar Daun Kemangi* [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2018.
- Santoso CC, Darsono FL, Hermanu LS. Formulasi Sediaan Masker Wajah Ekstrak Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Bentuk Clay Menggunakan Bentonit dan Kaolin sebagai Clay Mineral. *J Pharm Sci & Pract*. 2018;5(2):64-9.
- Sartini M, Karim A. Efektivitas Beberapa Produk Pembersih Wajah Antiacne terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes*. *BioLink*. 2018;5(1):32.
- Sugita T, Miyamoto M, Tsuboi R, Takatori K, Ikeda R, Nishikawa A. In Vitro Activities of Azole Antifungal Agents against *Propionibacterium acnes* Isolated from Patients with Acne Vulgaris. *Biol. Pharm. Bull*. 2010;33(1):125.
- Velasco MVR, Zague V, Dario MF, Nishikawa DO, Pinto CASO, Almeida MM, et al. Characterization and Short-Term Clinical

Study of Clay Facial Mask, *JAPS*.
2016;37(1):1-5.

Viseras C, Aguzzi C, Cerezo P, Lopez-Galindo A.
Uses of Clay Minerals in Semisolid Health
Care and Therapeutic Products. *Appl. Clay
Sci.* 2007;36:37-50.

Yusmaniar, Wardiyah, Nida K. *Mikrobiologi dan
Parasitologi*. Jakarta: Kementrian
Kesehatan RI; 2017:9-48.