SKRIPSI

Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

RESTIANY ARIKA

200211772031

PROGRAM STUDI FARMASI

UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA

DEPOK

2023

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UUNo. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 26 Oktober 2022
Mahasiswa,



Restiany Arika
200211772031

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh : Mahasiswa

Nama : Restiany Arika

NIM : 200211772031

Program Studi : Farmasi

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Metode Pengeringan *Microwave* Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Alhara Yuwanda, S.Si., M.Si ( )

Pembimbing 2 : Dewi Rahmawati, S.Farm., M.FarM ( )

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 29 November 2022

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh : Mahasiswa

Nama : Restiany Arika

NIM : 200211772031

Program Studi : Farmasi

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Metode Pengeringan *Microwave* Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Dra. Widyaningsih, S.Si (.....)

Penguji 2 : apt. Rizky Farmasita B, S.Farm., M.Farm (.....)

Penguji 3 : Ahda Sabilla, B.Pharm., M.ClinPharm (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tangal : 29 November 2022

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi Jurusan Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Jakarta Global. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

(1) Rektor Universitas Jakarta Global, Bapak Prof. Dr. apt. Eddy Yusuf, M.Pharm.
(2) Ketua Jurusan Program Studi Farmasi Universitas Jakarta Global, Ibu apt. Rizky Farmasita B, S.Farm., M.Farm.
(3) Bapak Alhara Yuwanda, S.Si., M.Si dan Ibu Dewi Rahmawati, S.Farm., M.Farm, selaku dosen pembimbing saya yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
(4) Teristimewa kepada kedua orangtua saya Bapak Afrijhon, Ibu Herlinda Yunus, adik Revaldy Andika, S.P, Natasya Rahadian, S.Kes dan seluruh keluarga yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, semangat secara moril dan material yang tidak terhingga selama ini.
(5) Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Penulis menyadari dengan segala kerendahan hati bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Semoga skripsi ini dapat membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 26 Oktober 2022

Penulis



Restiany Arika

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Restiany Arika
NPM : 200211772031
Program Studi : Farmasi
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americaan* Mill) Metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes.*

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 26 Oktober 2022

Yang menyatakan



Restiany Arika
200211772031

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRAK

Nama : Restiany Arika
NIM : 200211772031
Program Studi : Farmasi
Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Jerawat merupakan masalah kulit yang sering dialami oleh masyarakat terutama usia remaja. Jerawat disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Metode yang digunakan untuk ekstraksi adalah *Microwave Assisted Extraction* (MAE) dengan variasi suhu dan waktu ekstraksi. Ekstrak daun alpukat dibuat dengan metode maserasi menggunakan etanol 80% kemudian esktrak dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator*.

Pada uji fitokimia menunjukkan bahwa didalam ekstrak daun alpukat positif mengandung flavonoid, alkaloid, dan saponin. Pengujian aktivitas ekstrak daun alpukat yang diperoleh dibuat dalam sediaan gel dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% kelompok kontrol positif medi-klin gel, kontrol negative *aquadest* steril dengan metode cakram. Evaluasi gel meliputi uji daya sebar, uji pH, uji viskositas, dan uji organoleptis. Ekstrak daun alpukat menunjukkan aktivitas terhadap *Propionibacterium acnes* zona hambat tertinggi yang terbentuk pada konsentrasi 15% sebesar 1,43 mm, kontrol negative pada bakteri *Propionibacterium acnes* sebasar 0 mm, sedangkan kontrol positif medi-klin gel terhadap *Propionibacterium acnes* 1,69 mm.

Kata kunci: *Propionibacterium acnes,* Daun alpukat, *Microwave Assisted Extraction* (MAE), Jerawat, Gel

Dipindai dengan CamScanner

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jerawat adalah penyakit kulit yang umum terjadi pada remaja. Jerawat terbentuk oleh berbagai faktor, termasuk produksi sebum berlebih, displasia folikel rambut, hiperkeratinosit, kolonisasi bakteri dengan *Propionibacterium acnes* (P. acnes), dan peradangan (Radji, 2011). P. acnes terlibat dalam pembentukan jerawat dengan memecah trigliserida, yang merupakan komponen sebum, menjadi asam lemak bebas, yang menyebabkan kolonisasi P. acnes, yang pada gilirannya memicu peradangan. P. acnes adalah flora kulit normal yang mencakup bakteri berbentuk batang gram positif. Enzim hidrolitik yang dikeluarkan oleh bakteri tersebut yaitu lipase, protease, hyaluronidase, lecithinase, menyebabkan kerusakan pada kelenjar polysebaceous dan ceramidase sehingga menimbulkan respon inflamasi (Rahmi et al., 2015).

Antibiotik adalah obat yang digunakan untuk mencegah dan mengobati infeksi bakteri. Selain menjadi pemborosan ekonomi, penggunaan antibiotik yang tidak tepat juga berbahaya secara klinis, yaitu resistensi bakteri terhadap antibiotik. Resistensi terjadi ketika bakteri mengembangkan respon imun terhadap antibiotik yang awalnya sensitif terhadap pengobatan (Kemenkes RI, 2017). Cara menghindari berkembangnya resistensi antibiotik adalah dengan menggunakan alternatif, yaitu menggunakan tanaman yang efektif sebagai obat. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menemukan agen antimikroba alternatif untuk menghambat penyebaran infeksi P. acnes. Bahan alami alternatif dapat dikembangkan sebagai agen antibakteri untuk pengobatan jerawat karena selain relatif lebih aman, risikonya sangat kecil dibandingkan dengan obat-obatan kimia (Rahmi et al., 2015).

Salah satu tanaman yang berpotensi melawan jerawat adalah buah alpukat (*Persea americana* Mill), bagian yang digunakan dalam penelitian ini adalah daunnya. Daun alpukat diketahui mengandung senyawa aktif yang menghambat pertumbuhan bakteri tertentu, seperti alkaloid, saponin, dan flavonoid (Charyadie, 2014). Alpukat (*Persea americana* Mill) merupakan tanaman yang mengandung zat antimikroba terutama bagian daunnya (Arif, 2013). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kandungan flavonoid dalam daun alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki aktivitas antijamur, antivirus dan

Dipindai dengan CamScanner

antibakteri (Christianto, et al., 2012). Selain itu, menurut Dalimartha (2008), daun alpukat juga memiliki aktivitas antibakteri dan menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* strain A dan B, *Staphylococcus albicans*, *Pseudomonas*, *Escherichia coli* dan *Bacillus subt*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Riska, dkk (2016), senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri adalah flavonoid, alkaloid dan saponin.

Propionibacterium acnes merupakan mikroorganisme utama yang ditemukan di daerah infra infundibulum dan bakteri ini dapat mencapai permukaan kulit dengan mengikuti aliran sebum. Meningkatnya jumlah trigliserida dalam sebum akan meningkatkan jumlah *Propionibacterium acnes*, karena trigliserida dalam sebum merupakan nutrisi bagi *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* merupakan merupakan flora normal kulit dan merupakan jenis bakteri gram positif berbentuk batang yang ikut berperan dalam pembentukan jerawat. *Propionibacterium acnes* diduga berperan penting menimbulkan inflamasi pada *acne vulgaris* dengan menghasilkan faktor kemotaktik dan enzim lipase yang akan mengubah trigliserida menjadi asam lemak bebas, serta menstimulasi aktivasi jalur klasik dan alternatif komplemen. Pada akhirnya secara klinis terdapat lesi non-inflamasi (*open/non comedo*) atau lesi inflamasi, yaitu bila *Propionibacterium acnes* berproliferasi dan menghasilkan mediator-mediator inflamasi (Sri Linuwih, et al., 2015).

Berdasarkan Kelompok Studi Dermatologi Kosmetik Indonesia PERDOSKI di Indonesia *acne vulgaris* menempati urutan ketiga penyakit terbanyak dari jumlah pengunjung Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin di Rumah Sakit maupun Klinik Kulit. Prevalensi penderita akne vulgaris lebih banyak terjadi pada remaja sekitar 80% –85% (Tahir, 2010). Patogenesis akne vulgaris berhubungan dengan beberapa faktor seperti produksi sebum yang meningkat, infeksi bakteri (*Propionibacterium acnes*), genetik, faktor makanan, kosmetik, endokrin, dan stress psikologis yang dapat memicu kegiatan kelenjar sebasea melalui rangsangan terhadap kelenjar hipofisis maupun secara langsung (Wasitaatmadja, 2010).

Pada umumnya jerawat seringkali diabaikan keberadaannya oleh penderita dan tidak dianggap serius. Namun jika diabaikan tanpa terapi yang tepat, penyakit kulit menyebabkan ketidak nyamanan dan dapat menurunkan kualitas hidup penderita (Hay R et al., 2017). Pengobatan jerawat tidak menghasilkan 100% hasil terapi yang sesuai. Sehingga dalam mengatasi masalah tersebut membutuhkan ketepatan dalam pemilihan pengobatan agar dapat menerima peresepan obat kulit yang sesuai (Walker dan Whittlesea, 2012). Saat ini, eritromisin dan klindamisin adalah antibiotik utama untuk

Dipindai dengan CamScanner

mengobati jerawat (Shaw dan Kennedy, 2007; Ruga et al., 2018). Terapi antibiotik untuk jerawat memiliki berbagai efek samping. Misalnya, dapat menyebabkan kekeringan, kemerahan, iritasi pada kulit dan hiperpigmentasi, dan dalam kasus ekstrim, malpraktik dapat menyebabkan resistensi antibiotik dari bakteri (Coates et al., 2002; Dessinioti dan Katsambas, 2017).

Indonesia merupakan negara yang dikenal sebagai sumber bahan baku obat-obatan yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai macam penyakit. Begitu pula pengguna tumbuhan obat terbesar di dunia salah satunya merupakan negara Indonesia bersama negara lain di Asia, seperti India dan Cina. Penggunaan obat-obatan yang berasal dari tanaman telah berlangsung ribuan tahun yang lalu dan pengguanaannya belum terdokumentasi dengan baik (Widjaja EA, dkk., 2014). Akhir-akhir ini banyak ditemukan berbagai macam antimikroba dari bahan alam seperti pada tanaman, rempah-rempah atau dari mikroorganisme selain antimikroba yang diperoleh dari bahan-bahan sintetik (Gobel, 2008).

Metode ekstraksi modern menggunakan radiasi gelombang mikro yang disebut MAE (*Microwave Assisted Extraction*) belum tersedia secara luas. Menurut Gharekhani (2012), metode MAE terbukti lebih efisien karena pemanasan pelarut lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan metode ekstraksi tradisional. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan fitokimia yang terkandung dalam ekstrak daun alpukat hasil MAE dan menguji aktivitasnya terhadap *Propionibacterium acnes*, Hasil diharapkan diperoleh dengan zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan penelitian yang menggunakan metode tradisional.

Berdasarkan uraian diatas, melalui penelitian ini maka akan dilakukan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes.*

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah sebegai berikut :

1. Apakah daun alpukat (*Persea americana* Mill) memilki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* ?
2. Apakah daun alpukat (*Persea americana* Mill) dapat diformulasikan menjadi sediaan gel yang memenuhi persyaratan dalam evaluasi sediaan ?
3. Apakah sediaan gel ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill) mempunyai aktivitas antibakteri yang efektik terhadap *Propionibacterium acnes* ?

Dipindai dengan CamScanner

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill) terhadap *Propionibacterium acnes*
2. Untuk mengetahui ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan gel dan memenuhi persyaratan evaluasi sediaan
3. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri yang efektif dari sediaan gel ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill) terhadap *Propionibacterium acnes*

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan dapat memberika informasi ilmiah tentang uji aktivitas sediaan gel ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, sehingga dapat menjadi sediaan yang dapat digunakan dalam mengurangi jerawat.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penyusun laporan akhir ini, tentu saja harus dibatasi harus sesuai dengan kemampuan, situasi, kondisi, biaya, dan waktu yang ada atau tersedia agar masalah itu dapat tepat pada sasarannya, maka penulis membatasi ruang lingkupnya, yang nantinya diharapkan hasilnya sesuai dengan apa yang diinginkan.

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Rahim, Dea, Gandjar dan Ibnu Gholib 2007. "Kimia Farmasi Analisis". Pustaka Pelajar: Yogyakarta.

Hindun, S., Najihudin, A., Hamdani, S., Sriarumtias F. F., & Abdullah, F. F (2021). Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Ekstrak Daun Jeruk Manis (Citrus x aurantium L.) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes. Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi, 11(2), 109-117.

John S. Strauss, MD, Chair, Daniel P. Krowchuk, "Guidelines Of Care For Acne Vulgaris Management", Journal Of Am Acad Dermatol, Vol. 56 No. 4, (April 2007), h. 653

Mawali Harahap, Ilmu Penyakit Kulit, (Jakarta : Hipokrates, 2015), h. 1.

Sri Linuwih SW Menaldi, Kusmarinah Bramono, dan Wresti Indriatmi, Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin, (Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2015), h. 3.

R Clevere Susanto, GA Made Ari M, Penyakit Kulit dan Kelamin, (,Jakarta : Nuha Medika, 2013), h. 9-10.

Sofia Latifah, Evi Kurniawaty, "Stres dengan Akne Vulgaris", Majority, Vol. 4 No. 9, (Desember 2015), h. 129.

Ariska Nur Aida, Enny Suswati, Misnawi, "Uji In Vitro Efek Ekstrak Etanol Biji Kakao (Theobroma cacao) sebagai Antibakteri terhadap Propionibacterium acnes", e-Jurnal Pustaka Kesehatan, Vol. 4 No. 4 (Januari 2016), h. 127.

Sri Linuwih SW Menaldi, Kusmarinah Bramono, Wresti Indriatmi., (Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2015), h. 289.

Anggita Rahmi H, Tri Cahyanto, Toni Sujarwo, Rahayu Indri Lestari, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (Pluchea Indica (L.) Less.) Terhadap *Propionibacterium Acnes* Penyebab Jerawat", Research Gate, Vol. 9 N0. 1 (Juni 2015), h. 142.

Roslizawaty, Nita Yulida Ramadani, Fakhrurrazi, Herrialfian, "Aktivitas Antibakterial Ekstrak Etanol Dan Rebusan Sarang Semut (Myrmecodia Sp.) Terhadap Bakteri Escherichia coli", Jurnal Medika Veterinaria, Vol. 7 No. 2 (Agustus 2013), h. 91.

Anggita Rahmi H, Tri Cahyanto, Toni Sujarwo, Rahayu Indri Lestari, (Juni 2015),h. 144.

Ani umar, Dwi Krihariyani, Diah Titik Mutiarawati, "Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (Andredera cordifolia (TEN) steenis) Terhadap Kesembuhan Luka Infeksi *Staphylococcus aureus* Pada Mencit", Analisis Kesehatan Sains, Vol. 1 No. 2 (2012), h.70.

Yosy C. E. Silalahi, Indah Sari, Surianto Siregar, Dewi Rani Sinaga, Meliza Matari, "Pengujian Antibakteri Bedak Dingin Herbal Mahkota Dewa Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat" Jurnal Farmanesia, Vol. 11 No. 11(November 2016), h. 37.

Depkes RI. 1979. Farmakope Indonesia. Edisi III. Jakarta: Depkes RI. Halaman 9, 33, 151-171.

Dipindai dengan CamScanner

Depkes RI. 1995. Farmakope Indonesia. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 40, 156.

Emelda. 2019. Farmakognosi. Yogyakarta: Pustaka Baru Press. Halaman 172-173; 189-190.

HiMedia Laboratories. 2005. Technical Data. Pvt. Limited, 23 Vadhani Industrial Estate, LBS Marg, Mumbai-86, MS, India. www.himedialabs.com

Nurwulan, A. dan Taufani I.P. 2017. Optimasi Basis Gel Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona muricata L) Berbasis Kombinasi Hpmc Dan Karbopol Sebagai Anti Jerawat Menggunakan Aplikasi Faktorial Desain. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah. Yogyakarta. Halaman 10-16.

Ortez, J. 2005. Disk Diffusion Testing in Manual of Antimicrobial Susceptibility testing. Marie B. Coyle (Coord. Ed). American society for Microbiology.

Rahmawati, D. 2019. Mikrobiologi Farmasi. Yogyakarta: Pustaka Baru Press. Halaman 89.

Rawlins, E. A. (2003). Bentley's Textbook of Pharmaceutics. Edisi XVIII.London: Bailierre Tindall. Halaman 22, 355.

Rowe, R. C., Sheskey, P. J., and Quinn, M. E. 2006. Handbook of Pharmaceutical excipient 5th ed. London. The Pharmaceutical Press. Halaman 134, 135.

Supomo, Sapri, dan Astri, N. K. 2016. Formulasi Gel Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia mangosta L) dengan Basis Carbopol. Jurnal Ilmiah Ibnu Sina. 1(1), 50-60.

Tranggono, R. I, Latifah, F. 2007. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Halaman 11–32, 167.

Voight, R. 1994. Lehrbuch Der Pharmazeutischen Technologie. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. Halaman 171-174.

Bakker P, Grooskens Van D, Wieringa N. Dermatological Preparation for The Tropics. Den Haag : Cip Gegeveres koninklijke Bibliotheek; 1990.

Baviskar DT, Yogeshkumar AB, Kapil RB, Venkatesh BP, Mangesh KS dan Dinesh KJ. In Vitro and In Vivo Evaluation of Diclofenac Sodium Gel Prepared with Cellulose Ether and Carbopol 934P. Trop J Pharm Res. 2013; 12(4): 489-494.

Quinones D dan Ghaly E.S. Formulation and Characterization of Nystatin Gel. P R Health Sci J. 2008; 27(1): 61-67.

Russel JJ. Topical Therapy for Acne. Am Fam Physichian. 2000; 15(2) : 357-365.

https://www.coursehero.com/file/122387309/BAB-IIpdf

Adani, S. I., dan Pujiastuti, Y. A. (2017). Pengaruh Suhu dan Waktu Operasi Pada Proses Destilasi Untuk Pengolahan Aquades di Fakultas Teknik Universitas Mulawarman. Jurnal Chemurgy, 1(1), 31-35.

Dipindai dengan CamScanner

Anggita Rahmi H, Tri Cahyanto, Toni Sujarwo, Rahayu Indri Lestari. " Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (Pluchea Indica (L.) Less.) Terhadap Propionibacterium acnes Penyebab Jerawat", Research Gate,Vol 9 No 1 (Juni 2015) h. 146.

Ansel M. 2005. Farmasetika, Yogyakarta, Gajah Mada University Press.

Anis Ainurrochmah, Evie Ratnasari, Lisa Lisdiana,"Efektivitas Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia) terhadap Penghambatan Pertumbuhan bakteri Shigella flexneri dengan Metode Sumuran", Lentera Bio,Vol. 2 No. 3,(September 2013), h. 234.

Ansel, H.C., 2005. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, diterjemahkan oleh Ibrahim, F., Edisi IV. 505-510. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Bordoloi AK, Pathak MG, Sperkova J, Leclercq PA. Volatile Constituents of the Fruit Peel Oil of Citrus maxima (j. Burman) Merrill, from Northeast India. J Essent Oil Res. 1999;11(5):629–32.

Brock, Thomas D. *Biology of microorganisms*. No. 576 B7821 Ej. 1 025275. 1984.

Coates, P., Vyakrnam, S., Eady, E.A., Jones, C.E., Cove, J.H., Cunliffe, W.J., 2002. Prevalence of antibioticresistant proprionibacteria on the skin of acne patients: 10- year surveillance data and snapshot distribution study. Br. J. Dermatol. 146, 840–848.

Cut Xiaodong Pan, dkk. The Acid, Bile Tolerance and Antimicrobial Property of Lactobacillus acidophilus NIT. Jurnal Zhejiang University, Hangzhou, China, 2009.

Dessinioti, C., Katsambas, A., 2017. Propionibacterium acnes and antimicrobial resistance in acne. Clin. Dermatol. 35, 163–167.

D. Dwidjoseputro. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Jakarta : Djambatan, 2010.

Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan RI, 1995, *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonasia, Jakarta, pp. 18, 855, 896, 898, 1035.

Edber, S.C., 1986, *Antibiotik dan Infeksi*, Diterjemahkan oleh Petrus A., pp. 15- 20, Penerbit EGC, Jakarta.

Effendi, Z., (2013). Peranan Kulit Dalam Mengatasi Terjadinya Akne Vulgaris. Diakses pada Oktober 14, 2019.

Ernest Guenther , 1990, " Minyak Atsiri", jilid IA. Terjemahan dari the essentials oil oleh ketaren S Jakarta :Universitas Indonesia (UI-Press).

F.S, Davies, Albrigo, L.G.1994. Citrus. Florida : CAB Internasional.

Fox, L., Csongradi, C., Aucamp, M., Plesis, J., Gerber, M. Treatment Modalities for Acne. Molecules; 2016; 21(8): 1-20. doi: 10.3390/molecules21081063.

Garg, A., Aggrawal, D., Garg, S., Singla, A. K., 2002, Spreading of Semisolid Formulations: An Update, *Pharmaceutical Technology*, September 2002.

Gennaro, 2000, *Remington the Science and Pharmacy*, 20th ed, Philadelphia College of Pharmacy and Science, USA, pp. 1037, 1024.

Dipindai dengan CamScanner

Gobel, R. 2008. Mikrobiologi Umum Dalam Praktek. Makasar : Penerbit Universitas Hasanuddin. (Buku/monograph).

Hay R, Karimkhani C, Colombara DV, Drucker AM, Norton SA, Engelman D et al. The Global Burden of Scabies: A Cross-Sectional Analysis from the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet Infect Dis 2017: 17: 1247-54.

JB Harborne, 1987, "Metode Fitokimia". Padmawinata K, Soediro I, penerjemah. Bandung : Penerbit ITB. Terjemahan dari : Phytochemical methods.

Harborne, J. B. 1996. Metode Fitokimia. edisi kedua. ITB. Bandung.

Koes Irianto. Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme. Bandung:Yrama Widya, 2010.

Maya Damayanti. Uji Aktivitas Larutan Bawang Putih (Allium sativum) Terhadap Pertumbuhan bakteri Propionibacterium acnes Secara In Vitro. Skripsi Program S1 Ilmu Dokter UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2014.

Movita, T. (2013). Acne Vulgaris. Continuing Medical Education. Vol. 40 (4): 269-272.

Muliyawan, D., & Suriana, 2013. A-Z Tentang Kosmetik. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Neil A. Campbell. Biologi Edisi Ke delapan Jilid 2. Jakarta: Erlangga, 2012.

Novalny, Dian. 2006. Pengaruh Ukuran Rajangan Daun dan Lama Penyulingan Terhadap Rendemen dan Karakteristik Minyak Sirih (Piper betle L.) Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Depok.

Putra, Imam Budi., 2008. Onikomikosis,

http://library.usu.ac.id/index.php?option=com_journal_review&id=9960&task=view, diakses tanggal 17 Januari 2022.

Ratu Safitri, Sinta Sasika Novel, Medium Analisis Mikroorganisme (Isolasi dan Kultur), (Jakarta: CV. Trans Info Media, 2010),h. 50.

Ruga R., Kingkaew K., Tamsampaoloet K., Chavasiri W. Meningkatkan aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* dengan kombinasi tetrasiklin dengan senyawa terpilih. *kimia. Biarkan.* 2018; 47 :1538–1541.

Shaw L., Kennedy C. Pengobatan jerawat. *J. Pediatr. Kesehatan Anak.* 2007; 17 :385–389.

Suswono. 2012. "Pedoman Teknis Penanganan Pascapanen Nilam". Lampiran Peraturan Menteri Pertanian. No.54 Permentan OT. 140/9/2012.

Rahman Rukmana, 2005, "Jeruk Besar Potensi Dan Prospeknya", Kanisium: Yogyakarta.

Smolinske, 1992, *Handbook of Food, Drug, and Cosmetic Excipients*, CRC Press, Florida, pp. 371-372.

Susanto, R, C. & G A Made Ari M. (2013). Penyakit Kulit Dan Kelamin. Yogyakarta: Nuha Medika.

Dipindai dengan CamScanner

Sylvia T. Pratiwi, Mikrobiologi Farmasi, (Jakarta : Erlangga, 2008), h. 140.

Tahir, M. (2010) Patogenesis of acne Vulgaris. Journal of Pakistan Association of Dermatologists ;10 :93-97.

Wasitaatmadja, S. Akne, Erupsi Akneiformis, Rosasea, Rinofima. Dalam: A. Djuanda, penyunting. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin, Edisi ke-6. Jakarta: Badan Penerbit FK UI. 2010. h.253-9.

Widjaja EA, Rahayuningsih Y, Rahajoe JS, Ubaidillah R, Maryanto I, Walujo EB, Semiadi G. 2014. Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia. Kementerian Lingkungan Hidup dan Bappenas. LIPI Press.

Yulistia B. S., Tri Astuti., Nur. R. 2016. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Alpukat (Persea Americana Mill.) Sebagai Antiacne. Jurnal. Akademi Farmasi. Samarinda.

Dipindai dengan CamScanner