

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol
Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida L.*)
terhadap *Propionibacterium acnes* secara in vitro

Gita Amalia Asikin¹, Muhamad Agus Wibowo², Effiana¹

¹ Program Studi Pendidikan Dokter, FK UNTAN

² Program Studi Kimia, FMIPA UNTAN

³ Departemen Pre Klinik Mikrobiologi Medik, Program Studi Pendidikan Dokter, FK UNTAN

Abstrak

Latar Belakang. Akne vulgaris atau yang biasa disebut jerawat diderita oleh sekitar 75-80% orang dewasa, terutama pada usia remaja. Akne vulgaris disebabkan oleh *Propionibacterium acnes*. Tanaman mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) merupakan tanaman satu genus dengan *Mangifera indica L.* sehingga diduga mempunyai kandungan metabolit sekunder yang sama sebagai antibakteri. **Metode.** Daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Ekstrak yang diperoleh dilakukan skrining fitokimia. Selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi termodifikasi, yaitu sumuran pada konsentrasi 2500; 2000; 1000; 500; 250; 125; 62,5; 31,25; 15,63; dan 7,81 mg/ml. Kontrol positif yang digunakan adalah doksisisiklin 30 µg/disk dan kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO 10%. **Hasil.** Ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) mengandung senyawa flavonoid, fenol, tanin, saponin, dan terpenoid. Konsentrasi minimum yang dapat menghambat *Propionibacterium acnes* adalah 62,5 mg/ml dan konsentrasi optimumnya adalah 2000 mg/ml. **Kesimpulan.** Ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*.

Kata Kunci: Antibakteri, ekstrak etanol daun mangga bacang, *Propionibacterium acnes*

Background. *Acne vulgaris*, or commonly called *acne*, affects approximately 75-80% of adults especially in their adolescence. *Acne vulgaris* is caused by *Propionibacterium acnes*. *Bacang Mango (Mangifera foetida L.)* has the same genus as *Mangifera indica L.*, therefore it might have the same secondary metabolites that act as antibacterial agents. **Method.** Leaves of *Mangifera foetida L.* were extracted by maceration method using ethanol 70%. The phytochemical screening was carried out on the extract. The antibacterial activity test was done using modified diffusion method called cup-plate method at the concentrations of 2500; 2000; 1000; 500; 250; 125; 62,5; 31,25; 15,63; 7,81 mg/ml. Doxycycline at 30 µg/disk was used as positive control and DMSO 10% was used as negative control. **Result.** Ethanol extract of *Mangifera foetida L.* leaves contains flavonoids, phenols, tannins, saponin and terpenoid compounds. The minimum inhibitory concentration of the extract is 62,5 mg/ml while the optimum concentration is 2000 mg/ml. **Conclusion.** Ethanol extract of *Mangifera foetida L.* leaves has antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*.

Keywords: Antibacterial, ethanol extract of bacang mango leaves, *Propionibacterium acnes*

PENDAHULUAN

Akne vulgaris atau jerawat adalah penyakit kulit kronis umum yang melibatkan penyumbatan dan/atau peradangan unit pilosebacea (folikel rambut dan kelenjar sebacea yang menyertainya).¹ Sekitar 75-80% orang dewasa pernah menderita jerawat, terutama pada usia remaja.² Lesi akne vulgaris sering menjadi kronis dan meninggalkan bekas jaringan parut di wajah sehingga menimbulkan gangguan estetika dan psikologis.

Akne vulgaris ini memiliki patogenesis multifaktorial, di mana faktor kuncinya adalah genetika dan faktor lainnya ialah interaksi dari empat faktor berikut: pelepasan mediator inflamasi ke dalam kulit, hiperkeratinisasi folikel yang kemudian menyumbat folikel, produksi sebum berlebih, dan

kolonisasi bakteri di folikel, terutama oleh bakteri *Propionibacterium acnes*.³

Propionibacterium acnes yang merupakan target pengobatan antimikroba pada kasus akne menimbulkan suatu permasalahan, yaitu muncul sifat resistensi bakteri ini terhadap antibiotik. Dalam studi pengamatan selama 10 tahun yang dilakukan oleh Coates dkk (2002) menunjukkan peningkatan resistensi antibiotik dari 34,5% pada tahun 1991 menjadi 64% pada tahun 1997. Prevalensinya kemudian turun menjadi 50,5% pada tahun 1999 dan meningkat lagi menjadi 55,5% pada tahun 2000.⁴

Mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) merupakan tanaman yang memiliki genus yang sama dengan manggaмпелам (*Mangifera indica L.*) sehingga tanaman ini

diduga mempunyai kandungan metabolit sekunder yang sama sebagai antibakteri. Ekstrak mangga mempelam (*Mangifera indica* L.) mengandung alkaloid, triterpenoid, fenol, flavonoid, saponin, steroid, tanin dan telah diteliti memiliki aktivitas antibakteri, antara lain terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Propionibacterium acne*.⁵⁻⁹

Ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida* L.) mengandung alkaloid, fenol, tanin, flavonoid, steroid, saponin dan telah diteliti memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.^{10,11} Namun, belum ada penelitian mengenai aktivitas antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes*. Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan di atas, peneliti

bermaksud untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida* L.) yang berasal dari daerah Kalimantan Barat terhadap *Propionibacterium acnes* secara *in vitro*.

METODE

Bahan

Daun mangga bacang (*Mangifera foetida* L.), *Propionibacterium acnes*, Doksisiklin, DMSO (*Dimethyl sulfoxide*), etanol 70%, spiritus, natrium klorida (NaCl), pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, pereaksi Dragendorff, magnesium (Mg), asam klorida (HCl) pekat, besi (III) klorida (FeCl_3), akuades, asam asetat (CH_3COOH) glasial, H_2SO_4 pekat, *carbol-gentianviolet*, lugol, safranin,

alkohol 96%, minyak emersi, H₂O₃ 3%, media *Nutrient* Gelatin, media *Nutrient* Agar, larutan natrium klorida (NaCl) 0,9%, standar Mc. Farland 0,5, media *Mueller-Hinton* Agar (MHA).

Alat

Toples kaca, lemari pendingin, *glinder*, sendok tanduk, bejana analitik, *vacuum rotary evaporator*, timbangan analitik, sendok *stainless*, *oven*, inkubator, krusibel porselen, desikator, corong kaca, pinset, *Biological Safety Cabinet* (BSC), autoklaf, labu ukur 25 dan 50 mL, gelas ukur, Erlenmeyer, *beaker glass*, cawan porselin, tabung reaksi, batang pengaduk, cawan petri, *object glass*, pipet tetes, jangka sorong, jarum ose, mikroskop, tip dan mikropipet, vial, *hot plate*, pembakar Bunsen, aluminium foil, kertas saring, kertas

sampul coklat, tisu, plastik tahan panas.

Pembuatan Simplisia

Daun mangga bacang (*Mangifera foetida* L.) dipetik langsung dari pohonnya. Daun yang terkumpul dilakukan sortasi basah. Kemudian dicuci dengan air Perusahaan Air Minum (PAM) mengalir sampai bersih. Daun yang telah bersih dikeringkan dengan cara dipanaskan menggunakan *oven* pada suhu 59°C.

Daun yang terkena kotoran dan terlalu gosong dipisahkan dari daun yang telah kering. Kemudian daun tersebut dihaluskan menjadi serbuk simplisia menggunakan *glinder*. Serbuk simplisia disimpan di dalam toples kaca, ditutup rapat dan terhindar dari sinar matahari langsung.¹⁰

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* *L.*)

Sebanyak 1,3 kg simplisia daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*), dimaserasi dalam etanol 70% hingga seluruh simplisia terendam selama 24 jam. Selanjutnya disaring dengan kertas saring hingga diperoleh filtrat 1 dan ampas 1.

Ampas 1 dimaserasi kembali selama 24 jam. Kemudian disaring untuk mendapatkan filtrat 2 dan ampas 2. Ampas 2 dimaserasi kembali selama 24 jam. Kemudian disaring untuk mendapatkan filtrat 3 dan ampas 3. Ampas 3 dimaserasi kembali selama 24 jam. Kemudian disaring untuk mendapatkan filtrat 4 dan ampas 4. Ampas 4 dimaserasi kembali selama 24 jam. Kemudian disaring untuk mendapatkan filtrat 5 dan ampas 5. Filtrat yang telah

didapat diuapkan menggunakan *vacuum rotary evaporator*. Suhu yang digunakan adalah 55°C dengan kecepatan putaran 30-80 rpm.^{10,11}

Penetapan Susut Kering

Ditimbang sebanyak 1 g ekstrak dalam krus porselen bertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan telah ditara. Ekstrak diratakan dengan menggoyangkan sehingga terbentuk lapisan setebal 5 mm-10 mm dan dikeringkan pada suhu penetapan hingga bobot tetap, tutup krus porselen dibuka, biarkan krus mendingin di dalam desikator, kemudian ekstrak ditimbang dan dicatat bobot tetap yang diperoleh untuk menghitung persentase susut pengeringannya.¹² Penetapan dilakukan duplo.

Skrining Fitokimia

Pemeriksaan Alkaloid

Sampel sebanyak 3 mL diletakkan dalam cawan porselin kemudian ditambahkan 5 mL HCl 2 M, diaduk dan kemudian didinginkan pada temperatur ruangan. Setelah sampel dingin ditambahkan 0,5 g NaCl lalu diaduk dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditambahkan HCl 2 M sebanyak 3 tetes, kemudian dipisahkan menjadi 3 bagian A, B, C. Filtrat A ditambah pereaksi Mayer, filtrat B ditambah pereaksi Wagner, dan filtrat C ditambah pereaksi Dragendorff.

Indikator positif uji alkaloid dengan pereaksi Mayer adalah terbentuknya endapan putih, dengan pereaksi Dragendorff terbentuk endapan merah jingga dan dengan pereaksi Wagner terbentuk endapan

coklat.¹³ Pemeriksaan alkaloid diulang sebanyak dua kali dengan tabung berbeda.

Pemeriksaan Fenol

Empat gram sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan beberapa tetes air panas dan beberapa tetes pereaksi FeCl_3 1%. Jika warna larutan berubah menjadi warna hijau, biru atau ungu menunjukkan adanya senyawa fenol.¹⁴ Pemeriksaan fenol diulang sebanyak dua kali dengan tabung berbeda.

Pemeriksaan Tanin

Sampel dimasukkan sedikit ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan beberapa tetes FeCl_3 5%. Bila terbentuk warna biru tua menunjukkan adanya tanin.¹⁵ Pemeriksaan tanin diulang sebanyak dua kali dengan tabung berbeda

Pemeriksaan Flavonoid

Sampel sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan serbuk Mg sebanyak 1 gram dan larutan HCl pekat. Perubahan warna larutan menjadi warna merah atau jingga menandakan adanya flavonoid.¹⁵ Pemeriksaan flavonoid diulang sebanyak dua kali dengan tabung berbeda.

Pemeriksaan Saponin

Sampel sebanyak 0,5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 5 ml air, setelah itu didinginkan dan dikocok secara kuat selama 10 menit sehingga terbentuk buih yang menunjukkan adanya saponin.¹⁶ Pemeriksaan saponin diulang sebanyak dua kali dengan tabung berbeda.

Pemeriksaan Steroid dan Terpenoid

Sampel sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan 1 ml CH_3COOH glasial dan 1 ml larutan H_2SO_4 pekat. Jika warna larutan berubah menjadi biru atau ungu, menandakan adanya kelompok senyawa steroid, jika warna larutan berubah menjadi merah menunjukkan adanya kelompok senyawa terpenoid.¹⁵ Pemeriksaan steroid dan terpenoid diulang sebanyak dua kali dengan tabung berbeda.

Uji Aktivitas Antibakteri

Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri uji menggunakan pewarnaan gram, uji katalase, dan uji hidrolisis gelatin.

Pembuatan Larutan Uji

Pembuatan larutan ekstrak daun *Mangifera foetida L.* terdiri dari pembuatan larutan stok dan pembuatan variasi konsentrasi.

Pembuatan larutan stok 2500 mg/ml ekstrak etanol daun *Mangifera foetida L.* dibuat dengan cara dilarutkan 12,5 g ekstrak dalam 0,5 ml DMSO kemudian ditambahkan akuades sampai volumenya 5 ml. Kemudian larutan stok tersebut diencerkan di dalam labu ukur menjadi variasi konsentrasi, yaitu 2500, 2000, 1000, 500, 250, 125, 62,5, 31,25, 15,625, dan 7,8125 mg/ml.

Uji Konsentrasi Hambat Minimum

Propionibacterium acnes diremajakan pada *Nutrient Agar* (NA) steril dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam atau lebih jika

diperlukan.¹⁷ Setelah 24 jam, bakteri disuspensikan ke dalam tabung berisi 5 ml larutan NaCl steril 0,9% kemudian kekeruhannya disetarakan dengan standar *Mc. Farland* 0,5.^{18,19}

Lapisan agar pada cawan petri dibuat dengan cara dituangkan masing-masing 20 ml MHA yang telah dicampur dengan bakteri yang telah disuspensikan sebelumnya ke masing-masing cawan petri, kemudian dibiarkan sampai memadat. Setelah memadat, pada permukaan agar dilubangi dengan pipet tetes yang telah dimodifikasi sebanyak 4 buah per disk.¹⁰

Larutan ekstrak etanol daun *Mangifera foetida L.* dengan variasi konsentrasi masing-masing sebanyak 20 µL dimasukkan ke dalam lubang yang telah tersedia. Kemudian kontrol positif yang digunakan, yaitu doksisisiklin 30 µg/disk dan kontrol

negatif yang digunakan, yaitu DMSO 10% diteteskan sebanyak 20 μ L pada lubang yang telah dibuat. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian diamati zona hambat yang terbentuk yang diinterpretasikan dengan melihat daerah bening di sekitar cakram yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri.¹⁰

HASIL

Pembuatan Simplisia

Daun mangga bacang diambil di Jalan Karna Sosial No. 10, Kecamatan Pontianak Selatan, Kabupaten Pontianak, Kalimantan Barat. Tanaman tersebut dideterminasi di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Tanjungpura Pontianak.

Daun yang didapat kemudian dilakukan sortasi basah, pencucian, pengeringan dan penghalusan hingga didapatkan serbuk simplisia.

Ekstraksi Simplisia Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida L.*)

Metode yang digunakan untuk mengekstraksi serbuk simplisia daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) ialah maserasi. Sebanyak 1,3 g daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) yang telah diserbukkan, dimaserasi menggunakan *shaker* di dalam pelarut etanol 70% selama 5 kali 24 jam.

Pada metode maserasi ini, cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif yang kemudian akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi

antara larutan zat aktif di dalam sel dan di luar sel sehingga akhirnya larutan terpekat didesak keluar sel membawa metabolit sekunder. Peristiwa tersebut terus berulang hingga terjadinya keseimbangan konsentrasi antara larutan antara larutan di luar sel dengan larutan di dalam sel.

Filtrat yang dihasilkan berjumlah 3 L. Filtrat yang telah didapat kemudian diuapkan menggunakan *vacuum rotary evaporator*. Suhu yang digunakan adalah 55°C dengan kecepatan putaran 30-80 rpm. *Vacuum rotary evaporator* ini bekerja dengan cara memanaskan filtrat sehingga pelarut yang mengikat metabolit sekunder terlepas. Ekstrak yang dihasilkan ialah 97,30 gram. Ekstrak kemudian dimasukkan ke dalam botol obat kaca berwarna coklat, dilapisi aluminium

foil, dan kemudian disimpan di lemari pendingin agar terlindung dari cahaya langsung (mencegah reaksi yang dikatalisis cahaya atau perubahan warna).¹³

Pemeriksaan Susut Kering Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida L.*)

Dari hasil pengujian susut pengeringan ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) dengan berat rata-rata 1,0040 gram diperoleh kadar air rata-rata yang dikandung ekstrak adalah 22,39%. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) ini merupakan ekstrak kental.²⁰

Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida L.*)

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun mangga bacang menunjukkan hasil positif pada fenol, tannin, flavonoid, saponin dan triterpenoid. Untuk uji alkaloid dan steroid menunjukkan hasil negatif.

Identifikasi *Propionibacterium acnes*

Identifikasi *Propionibacterium acnes* dilakukan dengan tiga cara, yaitu pewarnaan gram, uji katalase, dan uji hidrolisis gelatin. Bakteri uji diidentifikasi sebagai *Propionibacterium acnes* jika pewarnaan gram positif, katalase positif dan dapat menghidrolisis gelatin.²¹ Hasil pengujian-pengujian tersebut menunjukkan bahwa

bakteri uji merupakan *Propionibacterium acnes*.

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida L.*) terhadap *Propionibacterium acnes*

Dari hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) terhadap *Propionibacterium acnes*, didapatkan mulai terbentuknya zona hambat pada konsentrasi 62,5 mg/ml sampai dengan konsentrasi 2500 mg/ml. Diameter zona hambat yang terbentuk berkisar antara 6,29 mm sampai dengan 13,15 mm. Konsentrasi 7,8125 mg/ml, 15,625 mg/ml, dan 31,25 mg/ml tidak menghasilkan zona hambat.

Doksisikilin 30 µg/disk sebagai kontrol positif menghasilkan

rata-rata diameter zona hambat sebesar 20,45 mm dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif tidak menghasilkan zona hambat.

Dari hasil uji statistika menggunakan uji *One Way ANOVA*, didapatkan hasil signifikansi = 0.000 ($p < 0.050$) yang artinya terdapat perbedaan bermakna nilai diameter zona hambat yang terbentuk antarkelompok perlakuan konsentrasi yang diujikan. Kemudian dilakukan uji lanjutan (*Post Hoc Test*) dengan metode *Least Significant Difference* (LSD).

Pada perlakuan konsentrasi ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) 62,5 mg/ml, 125 mg/ml dan 250 mg/ml didapatkan tidak adanya perbedaan nilai diameter zona hambat yang bermakna ($p > 0,050$) sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 62,5

mg/ml merupakan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Perlakuan dengan konsentrasi 2500 mg/ml memiliki zona hambat paling besar di antara perlakuan konsentrasi ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) lainnya, tetapi secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan konsentrasi 2000 mg/ml ($p = 0,152$) sehingga konsentrasi 2000 mg/ml merupakan konsentrasi optimal.

Diameter zona hambat yang dihasilkan kontrol positif, yaitu doksisisiklin 30 µg/disk masih lebih besar dibandingkan dengan diameter zona hambat yang dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) dan secara statistik memiliki perbedaan yang signifikan ($p < 0,050$). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan

doksisikilin sebagai antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* masih lebih baik dibandingkan dengan ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*). Nilai korelasi *Pearson* sebesar 0,934 menunjukkan korelasi positif dengan kekuatan korelasi yang sangat kuat sehingga dapat disimpulkan semakin besar konsentrasi ekstrak etanol daun mangga bacang, maka semakin besar diameter zona hambat yang dihasilkan.

Menurut David dan Stout (1971), zona hambat yang memiliki diameter sama dengan atau kurang dari 5 mm aktivitas antibakterinya dikategorikan lemah, 5-10 mm dikategorikan sedang, 10-20 mm dikategorikan kuat, dan sama dengan atau lebih dari 20 mm dikategorikan sangat kuat.²² Adanya aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol daun

mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) diduga karena adanya kandungan metabolit sekunder di dalam ekstrak.

PEMBAHASAN

Dari hasil skrining fitokimia didapatkan adanya metabolit sekunder berupa flavonoid, fenol, saponin, tanin, dan terpenoid. Metabolit-metabolit sekunder ini memiliki mekanisme yang berbeda dalam perannya sebagai antibakteri.

Aktivitas antimikroba flavonoid disebabkan oleh tiga mekanisme, yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma, dan menghambat metabolisme energi.²³ Mekanisme antibakteri senyawa fenol dalam membunuh mikroorganisme, yaitu dengan mendenaturasi protein sel dan

mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan sel tidak terbentuk secara utuh.^{24,25} Antibakteri pada saponin disebabkan oleh kemampuannya untuk menyebabkan kebocoran protein dan enzim tertentu dari sel.⁷

Mekanisme antibakteri pada tanin adalah dengan mengikat protein yang kaya akan prolin dan mengganggu sintesis protein, serta menghambat enzim *DNA topoisomerase* sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk.^{7,25} Mekanisme penghambatan dari senyawa golongan terpen belum diketahui secara pasti, tetapi diduga terpenoid terlibat dalam perusakan membran oleh gugus lipofiliknya.²⁶

Berdasarkan pemaparan mengenai metabolit-metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak etanol daun mangga bacang

(*Mangifera foetida L.*), dapat diasumsikan bahwa aktivitas antibakteri disebabkan oleh adanya sinergitas dari mekanisme-mekanisme antibakteri metabolit sekunder ekstrak.

Hal ini didasari pula oleh Eloff (1998) yang menyatakan bahwa metabolit-metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman memiliki aktivitas antibakteri dengan berbagai mekanisme kerja yang bekerja secara sinergis untuk menghambat pertumbuhan bakteri.²⁷

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan konsentrasi hambat minimumnya adalah 62,5 mg/ml,

sedangkan konsentrasi optimumnya adalah 2000 mg/ml.

DAFTAR PUSTAKA

- Rao J, Chen J. Medscape. [Online].; 2014 [cited 2014 November 15. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/1069804-overview#showall>.
- Sutono T. Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Meredam Stres Oksidatif Penderita Jerawat (Acne Vulgaris) Derajat Ringan dan Sedang pada Siswa di Akademik Perawatan di Jakarta Jakarta: Fakultas Farmasi UI; 2013.
- Thiboutot D, Gollnick H, Bettoli V, Dreno B, Kang S, Leyden JJ, et al. New Insights into the Management of Acne: An Update from the Global Alliance to Improve Outcomes in Acne group. *J Am Acad Dermatol.* 2009; 60(5(Suppl)): p. S1-50.
- Coates P, Vyakrnam S, Eady EA, Jones CE, Cove JH, Cunliffe WJ. Prevalence of Antibiotic-Resistant Propionibacteria on the Skin of Acne Patients: 10-year Surveillance Data and Snapshot Distribution Study. *Br J Dermatol.* 2002; 146: p. 840-848.
- Ifeanyichukwu I, Chika E, Emmanuel N, Anthonia O, Ngozi A, Agabus N. Medicinal Efficacy of Methanol and Ethanol Crude Extracts of *Mangifera indica* Leaf. *Journal of Microbiology Research.* 2014 April 05; 4(5): p. 180-182.
- Kumar S, Malik DK, Kumar R. Antimicrobial Effects of *Mangifera Indica*, *Bombax Ceiba*, *Syzygium Cumini* and *Kalanchoe Pinnata* against Acne-Inducing Bacteria. *ASIAN J. EXP. BIOL. SCI.* 2013; 4(4): p. 645-647.
- Madduluri S, Rao KB, Sitaram B. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogenes of Human. *Int J Pharm Sci.* 2013 October 20; 5(Suppl 4): p. 679-684.
- Mustapha AA, Enemali MO, Olose M, Owuna G, Ogaji JO, Idris, MM, et al. Phytoconstituents and Antibacterial Efficacy of Mango (*Mangifera indica*) leave extracts. *JMPS.* 2014 Sep 11; 2(5): p. 19-23.
- Somkuwar DO, Kamble VA. Phyrochemical Screening of Ethanolic Extracts of Stem, Leaves, Flower and Seed Kernel of *Mangifera Indica L.* *Int J Pharm Bio Sci.* 2013 April; 4(2): p. (P) 383-389.
- Nuryanto A. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida L.*) terhadap *Escherichia coli* secara In Vitro. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura.* 2014; 1(1).
- Rijayanti RP. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal Mahasiswa FK Universitas Tanjungpura.* 2014; 1(1).
- Departemen Kesehatan RI. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional; 2000.
- Harborne JB. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Terbitan Kedua. Bandung: Penerbit ITB; 1987.
- Atmoko J, Ma'aruf A. Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Ekstrak Tumbuhan Sumber Pakan Orngutan terhadap Larva *Artemia salina L.* *Jurnal Penelitian dan Konservasi Alam.* 2009.
- Lailatul L, Kadarohman A, Eko R. Efektivitas Biolarvasida Ekstrak Etanol Limbah Penyulingan Minyak Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides*) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*, *Culex sp.*, *Anopheles sundacius.* *J. Sains dan Teknologi Kimia.* 2010; 1(1): p. 59-65.
- Gupta C, Garg AP, Uniyal R, Kumari A. Comparative Analysis of the Antimicrobial Activity of Cinnamon Oil and Cinnamon Extract on Somefood-borne icrobes. *Afr J Microbiol Res.* 2008; 2(9): p. 247-251.
- Mishra P, Agrawal S, Gupta D. Solid Lipid Microparticles Gel Loaded with Herbal Extracts for Acne Treatment. *Journal of Pharmacy Research.* 2012; 5(1): p. 104-107.

18. Aziz S. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Umbi Bakung Putih (*Crinum asiaticum L.*) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah. 2010.
19. ICMR. Detection of Antimicrobial Resistance in Common Gram Negative and Gram Positive Bacteria Encountered in Infectious Diseases (an Update). *ICMR Bulletin*. 2009; 39: p. 1-3.
20. Voight, R. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 1994.
21. Lood, R. *Propionibacterium acnes* and its Phages. Lund University, Faculty of Medicine Doctoral Dissertation Series. 2011; 94: p. 23-29.
22. Rita WS. Isolasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Golongan Triterpenoid pada Rimpang Temu Putih. *Jurnal Kimia*. 2010; 4(1): p. 20-26.
23. Cushnie TPT, Lamb AJ. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2005; 26: p. 343-356.
24. Palczar JM, Chan ECS. Dasar-dasar Mikrobiologi 2. Jakarta: Penerbit UI Press; 1988.
25. Robinson T. Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi. Bandung: Penerbit ITB; 1995.
26. Cowan MM. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 1999; 12(4): p. 564-582.
27. Eloff, J.N. A Sensitive and Quick Microplate Method to Determine the Minimal Inhibitory Concentration of Plant Extracts for Bacteria. *Planta Medica*. 1998; 64: p. 711-713.