

**UJI FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL
AKAR MERUNG (*Coptosapelta tomentosa*)**

**PHYTOCHEMICAL TEST AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST METHANOL EXTRACT
OF MERUNG ROOT (*Coptosapelta tomentosa*)**

Dynda Rosiana Dewi*, Eva Marliana, Djihan Ryn Pratiwi

Program Studi S1 Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman
Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda, 75123

*E-mail: dyndarosdew@gmail.com

Received: 15 January 2019, Accepted: 01 May 2019

ABSTRACT

Phytochemical tests and antibacterial activity of the roots of Merung plants (*Coptosapelta tomentosa*) have been done. This research aims to find out the content of secondary metabolites contained in the sample using the Thin Layer Chromatography method and to determine antibacterial activity by paper disc method from methanol extract Merung root (*Coptosapelta tomentosa*). Based on results of phytochemical screening, it was known that methanol extract contained alkaloid, polyphenol, flavonoid and terpenoid/steroid. Methanol extract antibacterial activity against *Propionibacterium acnes* KCCM 11898 range of MIC of 0-1%. Methanol extract showed antibacterial activity against *Escherichia coli* bacteria ATCC 25922 range of MIC of 0-1%. From the results of the antibacterial activity test it can be concluded that the methanol extract have antibacterial activity against *Propionibacterium acnes* KCCM 11898 and *Escherichia coli* ATCC 25922.

Keywords: *Antibacterial, Merung (Coptosapelta tomentosa), Thin Layer Chromatography, Paper Disc*

PENDAHULUAN

Salah satu masalah di bidang kesehatan yang terus menerus berkembang yaitu penyakit infeksi. Infeksi merupakan penyakit yang dapat ditularkan dari manusia ke manusia atau hewan ke manusia. Penyakit infeksi dapat disebabkan oleh virus, jamur, bakteri dan parasit [1].

Jerawat (acne vulgaris) adalah kelainan pada kulit yang biasa terjadi pada usia remaja. Pembentukan jerawat terjadi karena adanya penyumbatan folikel oleh sel-sel kulit mati yang dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain adalah aktivitas hormon, faktor genetis (keturunan) dan infeksi oleh bakteri *Propionibacterium acne* [2]. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang terdapat di dalam usus dan umumnya tidak akan menyebabkan penyakit apabila masih didalam usus, akan menyebabkan penyakit apabila terdapat pada paru-paru, saluran otak, saluran empedu [3].

Langkah pengobatan untuk penyakit infeksi bakteri yaitu dengan pemberian agen antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan atau bahkan dapat membunuh bakteri penyebab infeksi. Agen antibakteri saat ini sudah banyak ditemukan, namun masih ada yang tidak efektif untuk digunakan karena

banyaknya bakteri yang resistensi dan terdapat efek samping yang dihasilkan [4].

Berdasarkan data yang diperoleh dari Kementerian Lingkungan Hidup, terdapat sedikitnya 940 spesies tumbuhan yang menghasilkan bahan obat tradisional. Tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional dapat dijadikan sebagai alternatif pencarian antibakteri yang baru [5].

Merung (*Coptosapelta tomentosa*) merupakan tumbuhan yang diklasifikasikan sebagai semak blukar yang biasanya dapat ditemukan di tepi hutan. Secara tradisional akar Merung digunakan sebagai perawatan, penyembuhan dan penggunaan lainnya. Ekstrak akar Merung biasanya diberikan kepada anak-anak yang terinfeksi cacing parasit, anti-parasit, obat potasium dan anti malaria [6].

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian Uji Fitokimia Ekstrak Metanol Akar Merung (*coptosapelta tomentosa*) dengan metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis) dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Akar Merung (*Coptosapelta tomentosa*) metode *Paper disc* terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* KCCM 11898 dan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah kain maserasi, botol maserasi, pengaduk kayu, alat penghalus kayu, corong kaca, seperangkat alat *rotary evaporator*, gelas piala 500 mL dan 250 mL, neraca analitik, seperangkat alat destilasi, corong pisah, batang pengaduk, spatula, *hot plate*, botol semprot, cawan petri, *Chamber*, *cutter*, lampu UV, cawan petri, kapas *swab* steril, *laminar air flow*, autoklaf, pipet mikro 1000 μ L, jarum ose, bunsen, pinset, mikropipet, tip, inkubator, *magnetic stirrer*, mistar dan tabung *ependorff*.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah akar Merung (*Coptosapelta tomentosa*), larutan metanol, larutan *n*-heksana, larutan etil asetat, aquades, plat KLT (silika gel F₂₄₅), larutan FeCl₃ 1%, larutan H₂SO_{4(p)}, larutan serum (IV) sulfat, larutan Dragendrooff, bakteri *Propionibacterium acnes*, bakteri *Escherichia coli*, media padat NA (*Nutrient Agar*), media cair LB (*Luria Bertani*) (tripton 1% *yeast* 0,5% dan NaCl 0,5%), kapas, aluminium foil, ampisilin 10 μ g/mL, kertas cakram dan kasa.

Prosedur Penelitian

Uji fitokimia

Ekstrak pekat metanol akar Merung (*Coptosapelta tomentosa*) yang telah dilarutkan dengan menggunakan pelarut metanol kemudian sampel ditotolkan pada plat. Setelah kering, dilakukan pengelusan di dalam *chamber* dan ditutup rapat. Eluen yang digunakan yaitu *n*-heksana:aseton (2:8) setelah eluen mencapai batas atas plat yang digunakan dikeluarkan dan dikeringkan. Hasil dari KLT diamati menggunakan lampu UV dengan panjang gelombang 254 nm dan 366 nm dengan menggunakan pereaksi-pereaksi spesifik untuk menampakan noda pada plat.

Uji aktivitas antibakteri

Sterilisasi alat

Alat-alat yang digunakan yaitu tip 1000 μ L dan tip 100 μ L dimasukkan kedalam toples kaca kecil dengan tutup yang rapat dan cawan petri dibungkus menggunakan kertas. Lalu cawan petri dan tip dimasukkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121^oC selama 1 jam, proses ini disebut dengan sterilisasi alat.

Pembuatan media

Media yang digunakan yaitu NA dan media cair LB, media NA dibuat dengan melarutkan 2,5 gram NA ke dalam 100 mL aquades, lalu dipanaskan

dan dihomogenkan dengan menggunakan *magnetic stirrer*. Disterilkan dengan cara dimasukan ke dalam autoklaf dengan suhu 121^oC selama 1 jam, kemudian media NA yang telah disterilisasi dituang ke dalam cawan petri yang telah di autoklaf secara aseptik di dalam *laminar air flow* dan didiamkan beberapa menit hingga media memadat. Media cair LB dibuat dengan melarutkan 5 gram *yeast*, 10 gram tripton dan 5 gram NaCl kedalam 1000 mL aquades dipanaskan dan di homogenkan dengan menggunakan *stirrer*. Dimasukkan ke dalam autoklaf pada suhu 121^oC selama 1 jam untuk sterilisasi.

Persiapan bakteri uji

Masing-masing bakteri yang digunakan pada uji yaitu bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Escherichia coli* dilakukan pengembangbiakan dengan cara dinokulasikan sebanyak 10 μ L bakteri patogen yang telah dijadikan patogen *stock* ke dalam 5 mL media cair LB steril kemudian diinkubasi selama 16-18 jam pada suhu 37^oC. Bakteri uji yang telah dibiakkan dinokulasikan ke dalam media padat NA dengan menggunakan teknik *swab*. Dichelupkan kapas *swab* ke dalam bakteri yang akan diuji kemudian diswab pada media padat NA hingga merata secara aseptik.

Dalam uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode cakram kertas atau *Kirby-Bauer*. Dichelupkan kertas cakram ke dalam ekstrak pekat dan ekstrak fraksi uji dengan variasi konsentrasi yang digunakan kemudian diletakkan kertas cakram tersebut di atas media padat NA yang telah di *swab* dengan bakteri uji, satu cawan petri dimasukkan beberapa kertas cakram. Lalu diinkubasi selama 16-18 jam pada suhu 37^oC. Pada pengujian kontrol positif digunakan antibiotik ampisilin. Terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram menunjukkan bahwa adanya aktivitas antibakteri. Diukur diameter zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan penggaris.

Teknik analisis data

Teknik analisis data yang digunakan yaitu dengan menggunakan cara mengukur zona bening dengan adanya zona bening yang terbentuk menandakan adanya aktivitas antibakteri yang terjadi. Rentang nilai MIC yang diperoleh dilihat dari zona bening yang dihasilkan pada variasi konsentrasi terendah. Menurut Davis dan Stout (1971), ketentuan kekuatan antibakteri adalah sebagai berikut: daerah hambatan 20 mm atau lebih (sangat kuat), daerah hambatan 10-20 mm (kuat), 5-10 mm (sedang) dan daerah hambatan 5 mm atau kurang (lemah) [7].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Fitokimia

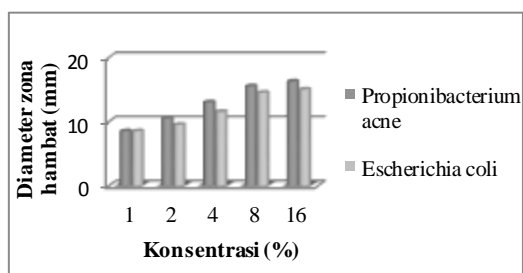
Data yang dihasilkan dari uji fitokimia metode KLT pada akar Merung (*Coptosapelta tomentosa*) diidentifikasi dengan cara mengamati bercak yang tampak pada KLT secara visual dengan menggunakan lampu UV 254 nm dan 366 nm. Hasil uji fitokimia pada ekstrak metanol akar Merung (*Coptosapelta tomentosa*) menunjukkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak metanol akar Merung (*Coptosapelta tomentosa*)

| Metabolit Sekunder | Nilai R _f | Warna Noda pada Kromatogram |
|--------------------|----------------------|-----------------------------|
| Alkaloid | 0,27 | Coklat |
| | 0,54 | Coklat |
| Flavonoid | 0,32 | Kuning kecoklatan |
| Terpenoid/Steroid | 0,27 | Ungu |
| | | Kehitaman |
| Polifenol | 0,48 | Hitam |

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol akar Merung (*Coptosapelta tomentosa*) disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Escherichia coli*

Berdasarkan diameter zona bening yang dihasilkan oleh ekstrak metanol terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan bakteri *Escherichia coli* memiliki sepektrum yang luas karena dapat menghambat pada kedua bakteri tersebut yaitu bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif [8]. Pada konsentrasi 2; 4; 8 hingga 16% memiliki kekuatan antibakteri yang tergolong kuat dengan daya hambat 10,5-16,5 mm dan pada konsentrasi 1% tergolong sedang dengan daya hambat sebesar 8,5

mm hal ini terjadi terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Sedangkan terhadap bakteri *Escherichia coli* aktivitas antibakteri yang terjadi pada konsentrasi 1 hingga 2% daya hambat yang dimiliki sedang dengan nilai 8,5-9,5 mm dan terhadap konsentrasi 4; 8 hingga 16% aktivitas antibakteri yang terjadi yaitu kuat dengan daya hambat 11,5-15 mm, masing-masing diameter dihitung dengan lebar kertas cakram sebesar 6 mm. Kandungan senyawa alkaloid yang ada pada sampel mekanisme kerja pada bakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri [8]. Mekanisme kerja flavonoid yaitu dengan cara mengganggu membran sitoplasma bakteri sehingga menyebabkan sistem enzim bakteri inaktif rusak dan metabolit penting lainnya [9]. Mekanisme kerja senyawa steroid terhadap bakteri yaitu adanya interaksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa yang bersifat lipofilik sehingga mengakibatkan sel pecah hal ini dikarenakan morfologi membran sel berubah dan integritas membran menurun [10]. Mekanisme kerja senyawa terpenoid yaitu dengan membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga menyebabkan kerusakan pada porin [11]. Mekanisme kerja dari polifenol yaitu dengan membentuk ikatan hidrogen dengan protein pada membran sehingga struktur protein pada bakteri akan rusak [12].

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol akar Merung (*Coptosapelta tomentosa*) mengandung metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, steroid/terpenoid dan polifenol, pada uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol dapat menghambat pada bakteri *Propionibacterium acnes* KCCM 41747 dan *Escherichia coli* ATCC 25922 dengan rentang nilai MIC sebesar 0-1%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Widiyanto, A. N. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Keprok (*Curcos nabilis Lour*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Surakarta: Skripsi Jurusan Farmasi Universitas Muhammadiyah.
- [2] West, D. P., West, L. E., Musumeci, M. L., dan Micali, G., 2005. Ane Vulgaris in *Pharmacotherapy: a Pathophysiologic Approach*, DiPiro, J. T., Talbert, R. L., Yee, G. C., Matzke, G. R., Well, B. G., Posey, L. M., 1756, McGraw-Hill, New York.
- [3] Jawetz, Melnick dan Adelberg. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.

- [4] Wasito, H., Sani, E.G., Yani, L. 2008. Uji antibakteri madu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Prosiding Kongres Ilmiah Isfi XVI.
- [5] Aulia, L.A. 2008. Uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat ekstrak etanolik daun Arbenan (*Duchesnea indica*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* multiresisten antibiotik beserta profil kromatografi lapis tipisnya. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Skripsi Jurnal Farmasi.
- [6] Fitryana. 2018. Identification of Active Compounds in the Root of Merung (*Coptosapelta tomentosa* Valetton K. Heyne). Samarinda: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
- [7] Davis dan Stout. 1971. *Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Essay*. *Journal of Microbiology*. Vol 22 No 4.
- [8] Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi keenam. Bandung: Penerbit ITB.
- [9] Pelezar, M. J, Chan, E.C.S. 2008. *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid I*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- [10] Ahmed, B. 2007. Chemistry of Natural Products. New Delhi: Department of Pharmaceutical Chemistry Faculty of Science Jamia Hamdard.
- [11] Cowan, M. 1999. Plant Product as Antimicrobial, *Clinical Microbiology Reviews*, 12(4), pp. 564–582.
- [12] Susanti, D. Y. 2008. Efek suhu pengeringan terhadap kandungan fenolik dan kandungan Katekin Ekstrak Daun Kering Gambir, *Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian*, Yogyakarta, 1-13.