

POTENSI TUMBUHAN OBAT DARI PULAU KARIMUN BESAR, KEPULAUAN RIAU SEBAGAI AGEN ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI

POTENCY OF MEDICINAL PLANTS FROM KARIMUN BESAR ISLAND, RIAU ISLANDS AS ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL AGENTS

Marlin Megalestin Raunsai, Dewi Wulansari, Andi Saptaji Kamal, Andria Agusta*

Pusat Riset Bahan Baku Obat dan Obat Tradisional, Organisasi Riset, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN),
Kawasan Cibinong Science Center (CSC) Jl. Jakarta Bogor Km. 46, Cibinong 16911, Indonesia

*Corresponding Author : bislunatin@yahoo.com

Diterbitkan: 30 Oktober 2022

ABSTRACT

The discovery and development of medicinal plants from plants is interesting to study, including as an antioxidant and antibacterial agents for human health. This research is motivated by global problems related to degenerative diseases and antibiotic resistance which continue to increase. The purpose of this study was to determine the antibacterial and antioxidant activity of medicinal plants collected from Karimun Island, Riau Islands. Ten ethanolic plant extracts consisting of leaves, stems, roots, and rhizomes were extracted using the maceration method. In the antioxidant test, the methods used were TLC Bioautography and 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging. The results showed that 10 samples were active in reducing DPPH free radical. Quantitative test with DPPH showed 5 samples, namely stems of *Dendrophthoe pentandra* (Host: *Timonius flavescens*), roots of *Ximenia americana*, leaves and stems of *Dendrophthoe pentandra* (Host: *Mangifera indica*), and leaves of *Rhodomirtus tomentosa*, have a very strong antioxidant activity with AAI values of 8.32, 4.03, 2.68, 3.90, and 3.39, consecutively. The method used for the antibacterial test was TLC Bioautography and Microdilution against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria. A total of 7 extracts inhibited the growth of *S. aureus*. In a further test to determine the value of Minimum Inhibitory Concentration (MIC), *Rhodomirtus tomentosa* leaf extract showed a moderate antibacterial activity with a MIC value of 128 µg/ml. It can be concluded that some plant extracts from Karimun Island, Riau Islands have the potential as a source of antioxidants and antibacterials.

Keywords: medicinal plants, Karimun Island, antibacterial, antioxidant

ABSTRAK

Penemuan dan pengembangan obat dari tumbuhan menarik untuk diteliti diantaranya sebagai agen antioksidan dan antibakteri untuk kesehatan manusia. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masalah global terkait penyakit degeneratif dan resistensi antibiotik yang terus meningkat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan antioksidan dari tumbuhan obat yang dikoleksi dari Pulau Karimun, Kepulauan Riau. Sepuluh ekstrak etanol tumbuhan terdiri dari daun, batang, akar dan rimpang diekstraksi menggunakan metode maserasi. Pada uji antioksidan, metode yang digunakan adalah KLT Bioautografi dan peredaman radikal 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Hasil penelitian menunjukkan 10 sampel aktif meredam radikal bebas DPPH. Uji kuantitatif dengan DPPH, 5 ekstrak yaitu batang *Dendrophthoe pentandra* (Inang: *Timonius flavescens*), akar *Ximenia americana*, daun dan batang *Dendrophthoe pentandra* (Inang: *Mangifera indica*), dan daun *Rhodomirtus tomentosa* menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai AAI berturut-turut 8.3, 4.0, 2.6, 3.9, dan 3.3. Metode yang digunakan untuk uji antibakteri adalah KLT Bioautografi dan Mikrodilusi terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Sebanyak 7 ekstrak menghambat pertumbuhan *S. aureus*. Pada uji lanjut penentuan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM), ekstrak daun *Rhodomirtus tomentosa* menunjukkan

aktivitas paling unggul dengan nilai KHM sebesar 128 µg/ml. Dapat disimpulkan bahwa beberapa ekstrak tumbuhan dari Pulau Karimun, Kepulauan Riau berpotensi sebagai sumber antioksidan dan antibakteri.

Kata kunci: *tumbuhan obat, pulau karimun besar, antioksidan, antibakteri*

PENDAHULUAN

Resistensi mikroba merupakan salah satu masalah utama di beberapa negara yang menyebabkan berbagai penyakit dan bahkan kematian. Resistensi mikroba dapat terjadi karena mutan bakteri memodifikasi gen target antibiotik yang menyebabkan tidak terjadi efek pada target [1]. Mikroba yang tahan terhadap berbagai jenis antibiotik menyebabkan sulitnya bahkan tidak bisa diobati dengan antibiotik konvensional [2]. Salah satu solusi adalah dengan melakukan pencarian sumber alami antimikroba.

Masalah lainnya adalah mengenai munculnya berbagai penyakit degeneratif yang disebabkan oleh radikal bebas yang meningkat sepanjang tahun [3]. Menurut Wimalasiri [4], radikal bebas merupakan molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan yang dapat memicu berbagai penyakit seperti alzheimer, parkinson, kanker, sindrom down, aterosklerosis dan penuaan. Selain itu karena meningkatnya masalah keamanan terkait antioksidan sintetis maka eksploitasi sumber antioksidan dari tumbuhan sangat diminati peneliti saat ini [5].

Ribuan tahun yang lalu hingga sekarang, tumbuhan telah digunakan sebagai obat tradisional untuk kesehatan manusia [6], namun dari sekitar 250.000 - 500.000 spesies tanaman, hanya sebagian kecil yang telah di skrining secara biologis atau farmakologis [5] sehingga potensi tumbuhan obat sebagai sumber obat baru masih harus dilakukan.

Pada studi ini telah dilakukan skrining awal antibakteri dan antioksidan 10 ekstrak dari 8 jenis tumbuhan yang dikoleksi dari Pulau Karimun, Provinsi Kepulauan Riau. Penelitian tentang tumbuhan obat di Pulau Karimun belum banyak dilakukan sehingga penelitian ini menjadi informasi awal untuk pengembangan sumber alami antibakteri dan antioksidan.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan

Tumbuhan yang digunakan dalam studi ini berasal dari Desa Pongkar, Pulau Karimun, Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia pada bulan Agustus 2017. Identifikasi tumbuhan dilakukan di Herbarium Bogoriense BRIN, Cibinong, Jawa Barat.

Ekstraksi

Sepuluh bagian tumbuhan berupa daun, batang, kulit batang, akar dan rimpang (Tabel 1) di cuci dengan air mengalir dan dipotong kecil-kecil serta dijemur dibawah sinar matahari selama 1 minggu. Masing-masing simplisia di blender dan di ambil masing-masing 10 gram untuk di maserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 3 kali 24 jam. Filtrat yang diperoleh dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental.

Analisis Profil Kimia Ekstrak

Sebanyak 10 µL ekstrak tumbuhan (10 mg/mL) ditotolkan pada pelat KLT (Silica Gel GF254, Merck). Pelat KLT dielusi dengan fase gerak Kloroform:Metanol:Air (6:4:1) dan dikeringanginkan. Pelat kemudian diamati dibawah sinar UV 254 nm dan 366 nm, disemprot dengan penampak bercak 1% Ce(SO₄)₂/10% H₂SO₄ dan 1% vanillin/H₂SO₄.

Uji Aktivitas Antibakteri

Ekstrak tumbuhan di uji aktivitas antibakterinya menggunakan metode KLT Bioautografi [7]. Isolat bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang diperoleh dari *Indonesian Cultural Collection* (InaCC) BRIN, Cibinong, Bogor.

Ekstrak yang diperoleh dan kloramfenikol sebagai kontrol positif dibuat konsentrasi 10 mg/mL di dalam *microtube*. Selanjutnya dengan menggunakan pipa kapiler, sampel ditotolkan pada pelat KLT (Silika gel GF254 Merck). Lempeng silika yang di elusi dengan eluen Kloroform:Metanol:Air (6:4:1) dan tanpa elusi dicelupkan ke suspensi bakteri dan dinkubasi selama 20 jam pada suhu 37°C. Lempeng silika disemprot dengan *Iodonitrotetrazolium chloride* (INT, Sigma) dengan konsentrasi 4 mg/mL. Aktifitas antibakteri ditunjukkan dengan adanya zona putih pada latar belakang ungu lempeng silika.

Penentuan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum

Pada uji bioautografi antibakteri, ekstrak yang aktif menghambat pertumbuhan bakteri akan dilanjutkan untuk menghitung nilai KHM nya.

Nilai ini ditentukan dengan metode mikrodilusi menggunakan 96-microwell plate [8].

Masing-masing ekstrak dibuat dalam konsentrasi 2048 µg/mL dalam aquadest steril. Sebanyak 100 µL ekstrak dimasukkan ke dalam sumur baris pertama yang telah dimasukkan 100 µL *Muller Hinton Broth* (MHB). Pengenceran berseri pada arah kolom dengan rentang konsentrasi sampel tiap baris sumur yaitu 4 – 512 µg/mL. Setiap sumur ditambahkan 100 µL suspensi bakteri 10^5 cfu/mL. Tiap sampel diuji triplo begitupun antibakteri kloramfenikol sebagai kontrol positif. *Microwell plate* yang mengandung ekstrak dan bakteri tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 - 20 jam. Tiap sumur selanjutnya diberi 10 µL INT. Pertumbuhan bakteri ditandai dengan perubahan warna menjadi merah dan apabila sampel menghambat pertumbuhan bakteri maka akan berwarna bening.

Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan menggunakan KLT Bioautografi dan metode DPPH [9]. Ekstrak dan katekin sebagai kontrol positif (10 mg/mL) di totolkan pada pelat KLT (Silica Gel GF254, Merck). Pelat dot blot dan yang dielusi dengan Kloroform:Metanol:Air (6:4:1) di semprot dengan larutan DPPH (Sigma) 0,2 %. Aktivitas antioksidan pada ekstrak ditunjukkan dengan adanya zona jingga pada latar ungu pelat KLT.

Penentuan nilai IC₅₀ untuk peredaman radikal DPPH

Berdasarkan hasil KLT bioautografi antioksidan, sampel yang menunjukkan aktivitas antioksidan diuji peredaman DPPH dengan metode mikrodilusi menggunakan 96-microwell plate untuk mengetahui nilai IC₅₀ dan AAI nya [10]. Masing-masing ekstrak dibuat konsentrasi 1000 µg/mL dan katekin sebagai kontrol positif. Pada sumur dimasukkan 150 µL ekstrak yang telah berisi 100 µL metanol p.a. Pengenceran berseri ke arah kolom dengan rentang konsentrasi 5.8593 – 750 µg/mL dan dilakukan triplo. Tiap sumur kemudian diberi 50 µL DPPH (400 µg/mL) dan di inkubasi selama 30 menit di ruang gelap dan di uji absorbansi nya menggunakan alat Varioscan Flash (Thermo Scientific) pada panjang gelombang 517 nm.

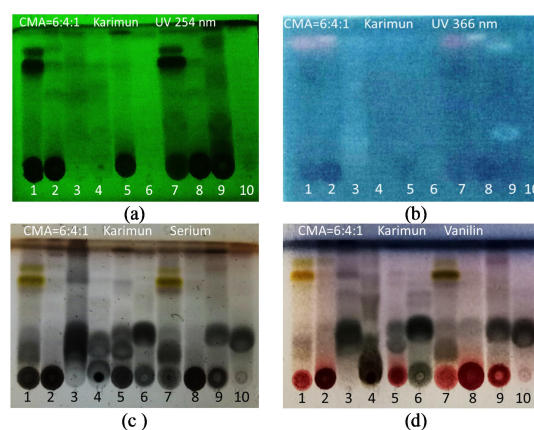
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 8 tumbuhan yang dikoleksi dari Pulau Karimun, Kepulauan Riau memiliki berbagai khasiat (Tabel 1) dan sering dikonsumsi oleh masyarakat setempat. Berdasarkan Tabel 1,

ekstrak daun *D. pentandra* (Inang: *T. flavescens*) menunjukkan nilai rendemen paling tinggi sebesar 28,34 %, diikuti dengan ekstrak akar *A. ilicifolius* dan *R. tomentosa* masing-masing 27,34 % dan 25,62%. Semakin tinggi nilai rendemen ekstrak menunjukkan semakin banyak ekstrak yang diperoleh.

Analisis Profil Kimia

Profil dan komponen kimia menggunakan metode KLT menunjukkan hasil yang bervariasi kecuali pada ekstrak nomor 1 dan 7 yang menunjukkan kemiripan (Gambar 1a, 1b, 1c, 1d). Kedua ekstrak tersebut adalah *D. petandra* yang tumbuh pada inang yang berbeda ditunjukkan dengan morfologi nya yang berbeda; batang berwarna merah (inang: *T. flavescens*) dan batang berwarna putih (inang: *M. indica*). Walaupun inang dan warna batang yang berbeda, hasil determinasi menunjukkan kedua sampel ini adalah spesies yang sama sehingga memiliki profil metabolit sekunder yang mirip.



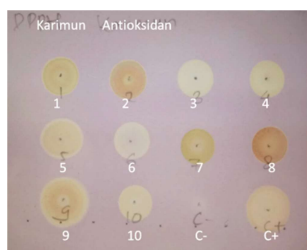
Gambar 1. Profil KLT komponen kimia 10 ekstrak tumbuhan obat dari Pulau Karimun, Kepulauan Riau. Fase gerak yang digunakan adalah kloroform:metanol:air = 6:4:1. Pendeteksi spot menggunakan (a) UV 254, (b) UV 366 (c) Serum dan (d) Vanilin. Nomor 1-10 adalah bersesuaian pada tabel 1.

Pengamatan dibawah sinar UV 254 nm pada Gambar 1a, gugus aromatis atau memiliki ikatan rangkap terkonjugasi yang dikandung oleh metabolit akan berwarna gelap pada pelat KLT yang berfluoresensi [11,12][13]. Gambar 1b menunjukkan adanya gugus kromofor atau ikatan rangkap terkonjugasi ditandai dengan bercak berwarna biru muda. Warna ungu dan coklat yang

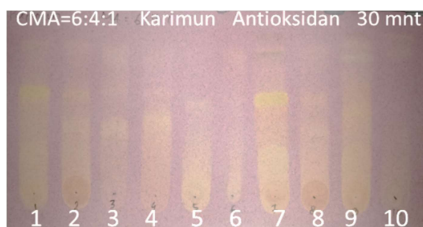
terbentuk (Gambar 1c) menandakan senyawa steroid dan adanya gugus kromofor [14]. Sedangkan pemanasan setelah disempnot vanilin yang menampilkan warna merah yang dominan (Gambar 1d) mengindikasikan adanya senyawa terpenoid [15].

Aktivitas Antioksidan

Skrining aktivitas antioksidan 10 ekstrak tumbuhan terhadap DPPH menunjukkan aktivitas antioksidan pada semua ekstrak pada KLT dot blot yang terbentuk zona kuning dan dilanjutkan dengan elusi (Gambar 2 dan 3). Semua ekstrak dilakukan uji lanjut untuk penentuan nilai IC_{50} dan AAI.



Gambar 2. Uji KLT-Bioautografi dot blot dari 10 ekstrak tumbuhan dari Pulau Karimun. Nomor yang tercantum adalah nomor ekstrak yang bersesuaian dengan Tabel 1. C+ adalah katekin sebagai kontrol positif dan C- adalah pelarut aseton sebagai kontrol negatif.



Gambar 3. Uji Bioautografi elusi 10 ekstrak tumbuhan dari Pulau Karimun dengan menggunakan fase gerak kloroform:metanol:air = 6:4:1.

Pada uji lanjut penentuan nilai IC_{50} dan *Antioxidant Activity Index* (AAI) (Tabel 2) menunjukkan terdapat 5 ekstrak yang memiliki aktivitas sangat kuat meredam DPPH yaitu ekstrak batang *D. pentandra* (benalu api merah), akar *X. Americana*, batang *D. pentandra* (benalu api putih), daun *R. tomentosa* dan daun *D. pentandra* (benalu api putih). Nilai AAI dari 5 ekstrak tersebut adalah berturut-turut 8.32, 4.03,

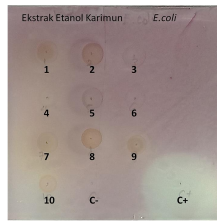
3.90, 3.39, dan 2.68. Berdasarkan studi Scherer dkk [16] bahwa nilai AAI > 2 menunjukkan ekstrak tersebut termasuk dalam golongan antioksidan sangat kuat.

Ekstrak etanol batang *D. pentandra* pada inang *Timonius flavescens* pada penelitian ini menunjukkan nilai IC_{50} yaitu 12.021 yang lebih tinggi dibanding nilai IC_{50} ekstrak etanol *D. pentandra* yang tumbuh pada inang belimbing, sirsak, dan mahkota dewa, namun lebih rendah dari nilai IC_{50} pada ekstrak etanol *D. pentandra* yang tumbuh pada manga, kenanga, duku, teh, cemara dan kepel [17–19]. Nilai IC_{50} bervariasi pada setiap jenis benalu namun perlu dilihat kembali metode penentuan IC_{50} pada masing-masing sampel. Sedangkan ekstrak batang *D. pentandra* (benalu api merah), akar *X. Americana*, rimpang *A. mutica* menunjukkan aktivitas antioksidan lemah. Penentuan kategori aktivitas antioksidan merujuk pada Holezt dkk [27].

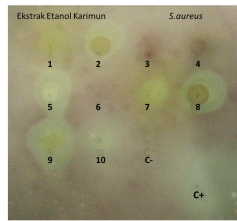
Uji antioksidan terhadap ekstrak etanol akar *X. Americana* belum dilaporkan sebelumnya namun pada ekstrak buah *X. Americana* telah diketahui memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami yang kaya dengan kandungan seperti polifenol, flavonoid, antosianin dan enzim antioksidan [20]. Penelitian ini menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat dari ekstrak *R. tomentosa* dimana pada studi oleh Kusuma dkk [21] menunjukkan ekstrak tumbuhan *R. tomentosa* memiliki nilai IC_{50} sebesar 50 ppm. Telah dilakukan uji in vivo dan in vitro menunjukkan bahwa ekstrak aseton daun *R. tomentosa* merupakan sumber alami antioksidan [22].

Aktivitas Antibakteri

Skrining aktivitas antibakteri dilakukan pada 10 ekstrak etanol tumbuhan. Pelat KLT yang dicelupkan ke dalam MHB yang berisi suspensi bakteri *E. coli* maupun *S. aureus* menjadi sumber nutrisi untuk bakteri bertumbuh diatasnya. Pada ekstrak yang memiliki senyawa antibakteri, terbentuk zona penghambat pertumbuhan bakteri setelah disempnot dengan INT. Zona berwarna putih pada latar ungu tersebut disebabkan oleh formazan yang terbentuk dari garam tetrazolium karena aktivitas dehidrogenase bakteri [23].

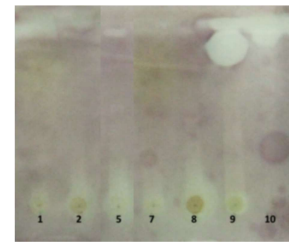


(a)



(b)

Gambar 4. Uji Bioautografi Antibakteri dot blot ekstrak tumbuhan Karimun. C+: kloramfenikol, C-: pelarut aseton. Suspensi bakteri yang digunakan adalah (a) *E.coli* dan (b) *S.aureus*. No. 1-10 adalah representatif tumbuhan pada Tabel 1.



Gambar 5. Uji Bioautografi elusi 10 ekstrak tumbuhan dari Pulau Karimun terhadap *S.aureus* dengan menggunakan fase gerak kloroform:metanol:air = 6:4:1.

Tabel 1. Daftar 10 Sampel dari 8 tumbuhan obat yang dikoleksi di Pulau Karimun, Kepulauan Riau.

No.	Suku	Genus dan Spesies	Nama Lokal	Khasiat di Masyarakat	Bagian Tumbuhan	Berat Ekstrak (gram)	Rendemen ekstrak (%)
1	Loranthaceae	<i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq. (Inang: <i>Timonius flavescens</i>)	Benalu api merah (batang merah)	Kanker, Tumor, KB alami	Daun	2.8341	28,34
2	Loranthaceae	<i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq. (Inang: <i>Timonius flavescens</i>)	Benalu api merah (batang merah)	Kanker, Tumor, KB alami	Batang	2.3541	23,54
3	Apocynaceae	<i>Dyera costulata</i> (Miq.) Hook.f.	Jelutung	Malaria	Kulit Batang	2.1753	21,75
4	Acanthaceae	<i>Acanthus ilicifolius</i> L.	Jeruju	Hepatitis, penawar racun panah	Akar	2.7344	27,34
5	Olacaceae	<i>Ximenia Americana</i> L.	Bidara Laut	Obat kolik, malaria	Akar	1.8687	18,68
6	Liliaceae	<i>Pleomele elliptica</i> N.E. Br.	Seminyak	Patah tulang, luka	Akar	2.0587	20,58
7	Loranthaceae	<i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq. (Inang: <i>Mangifera indica</i>)	Benalu api putih (batang putih)	Kanker, Tumor	Daun	2.1009	21,00
8	Loranthaceae	<i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq. (Inang: <i>Mangifera indica</i>)	Benalu api putih (batang putih)	Kanker, Tumor	Batang	1.0130	10,13
9	Myrtaceae	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i> (Ait.) Hassk.	Kemunting	Penyembuhan pasca melahirkan, luka	Daun	2.5620	25,62
10	Zingiberaceae	<i>Alpinia mutica</i> Roxb.	-	TI	Rimpang	2.2179	22,17

Keterangan: TI = Tidak ada informasi

Uji KLT Bioautografi ekstrak terhadap *E.coli* menunjukkan bahwa semua ekstrak tidak menghambat pertumbuhan bakteri ditandai dengan warna ungu di semua spot ekstrak kecuali kloramfenikol sebagai kontrol positif (Gambar

4a). Tujuh ekstrak tumbuhan menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus* (Gambar 4b) antara lain nomor ekstrak 1, 2, 5, 7, 8, 9 dan 10 yang dilanjutkan dengan KLT elusi pada gambar 5. Ekstrak tersebut berurutan adalah daun

dan batang *D. pentandra* (benalu api merah), akar *X. americana*, daun dan batang *D. pentandra* (benalu api putih), daun *R. tomentosa* dan rimpang *A. mutica*.

Pada tabel 2, nilai KHM terhadap *S.aureus* menunjukkan aktivitas antibakteri sedang hingga lemah. Ekstrak daun *R. tomentosa* menunjukkan nilai KHM tertinggi yaitu 128 µg/ml. Pada penelitian ini, ekstrak daun *R. tomentosa* menunjukkan nilai KHM tertinggi dibanding

ekstrak lainnya yakni 128 µg/ml. Ekstrak etanol daun *R. tomentosa* diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. pyogenes* [24], sedangkan daun, batang, ranting dan buahnya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *B. cereus*, *C. albicans*, *S. typhi* dan *P. acnes* [21]. Salah satu senyawa bioaktif *R. tomentosa* yang telah diketahui bertanggung jawab terhadap aktivitas antibakteri adalah Rhodomyrton [25,26].

Tabel 2. Ringkasan uji aktivitas biologis ekstrak tumbuhan

No.	Spesies	Bagian Tumbuhan	KLT Bioautografi			Antioksidan		Nilai KHM (µg/mL)	
			Anti oksidan	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	IC50 (ppm)	AAI	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
1	<i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq. (Inang: <i>Timonius flavescens</i>)	Daun	+	-	+	93.643	1.07	TD	> 512
2	<i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq. (Inang: <i>Timonius flavescens</i>)	Batang	+	-	+	12.021	8.32	TD	512
3	<i>Dyera costulata</i> (Miq.) Hook.f.	Kulit Batang	+	-	-	421.058	0.24	TD	TD
4	<i>Acanthus ilicifolius</i> L.	Akar	+	-	-	379.618	0.26	TD	TD
5	<i>Ximenia Americana</i> L.	Akar	+	-	+	24.817	4.03	TD	512
6	<i>Pleomele elliptica</i> N.E. Br.	Akar	+	-	+	1864.607	0.05	TD	> 512
7	<i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq. (Inang: <i>Mangifera indica</i>)	Daun	+	-	+	37.280	2.68	TD	> 512
8	<i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq. (Inang: <i>Mangifera indica</i>)	Batang	+	-	+	25.639	3.90	TD	> 512
9	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i> (Ait.) Hassk.	Daun	+	-	+	29.500	3.39	TD	128
10	<i>Alpinia mutica</i> Roxb.	Rimpang	+	-	+	457.082	0.21	TD	> 512

Keterangan: + = positif, - = Negatif, TD = Tidak Diuji

Beberapa jenis benalu yang juga menghambat *S.aureus* adalah daun benalu yang tumbuh pada inang belimbing wuluh, kedondong dan jeruk nipis [28]. Studi lain telah melaporkan bahwa ekstrak kulit batang *X. americana* aktif menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*, *P. auruginosa*, *P. vulgaris*, *S. aureus* dan *B.subtilis* [29]. Aktivitas antibakteri dari ekstrak tumbuhan dipengaruhi oleh metabolit sekunder yang terkandung seperti alkaloid, flavonoid, tanin dan

senyawa fenolik [30]. Mekanisme aktivitas antibakteri dari komponen kimia ekstrak tumbuhan belum bisa ditentukan namun aktivitas tersebut dapat terjadi dengan menghambat sintesis dinding sel, asam nukleat atau menghalangi sintesis protein [29].

KESIMPULAN

Pada penelitian ini, 5 ekstrak tumbuhan yang dikoleksi dari Pulau Karimun Kepulauan

Riau memiliki aktivitas antioksidan yang kuat - yaitu ekstrak batang *D. pentandra* (benalu api merah), akar *X. Americana*, daun dan batang *D. pentandra* (benalu api putih), dan daun *R. tomentosa*. Sedangkan ekstrak daun *R. tomentosa* memiliki aktivitas antibakteri yang cukup kuat dibandingkan 9 ekstrak lainnya. Dapat disimpulkan bahwa tumbuhan yang dikoleksi dari Desa Pongkar, Pulau Karimun Besar, Kepulauan Riau memiliki potensi sebagai sumber alami antibakteri dan antioksidan. Penelitian ini masih perlu di tindak lanjuti untuk mengisolasi dan karakterisasi molekul senyawa aktif bertanggung jawab terhadap sifat antibakteri dan antioksidan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Megawati yang telah mengidentifikasi tumbuhan. Penelitian ini didanai oleh Kebun Raya Bogor pada Kegiatan Pengayaan Koleksi Tumbuhan-LIPI di Kebun Raya Batam dan Herbarium Bogoriense 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hershberg, R. (2017) Antibiotic-independent adaptive effects of antibiotic resistance mutations. *Trends in Genetics*, Elsevier. **33**, 521–8.
- [2] Frieri, M., Kumar, K. and Boutin, A. (2017) Antibiotic resistance. *Journal of Infection and Public Health*, Elsevier. **10**, 369–78.
- [3] Tiwi, P., Palupi, K.D., Fathoni, A., Keim, A.P., Royani, M.F., Effendi, O. et al. (2017) EVALUASI ANTIBAKTERI DAN ANTIOKSIDAN EKSTRAK SMILAX spp. DARI PULAU ENGGANO. *Berita Biologi*, **15**, 267–74.
- [4] Wimalasiri, G.E.M., Ranasinghe, P., Gunaratne, D.M.A. and Arachchi, L.P.V. (2016) Antioxidant and anti-diabetic properties of *Caryota urens* (Kithul) flour. *Procedia Food Science*, Elsevier. **6**, 181–5.
- [5] Stanković, N., Mihajilov-Krstev, T., Zlatković, B., Stankov-Jovanović, V., Mitić, V., Jović, J. et al. (2016) Antibacterial and antioxidant activity of traditional medicinal plants from the Balkan Peninsula. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*, Elsevier. **78**, 21–8.
- [6] Krishnaiah, D., Sarbatly, R. and Nithyanandam, R. (2011) A review of the antioxidant potential of medicinal plant species. *Food and Bioproducts Processing*, Elsevier. **89**, 217–33.
- [7] Marston, A. (2011) Thin-layer chromatography with biological detection in phytochemistry. *Journal of Chromatography A*, Elsevier. **1218**, 2676–83.
- [8] Wulansari, D., Putra, A.P., Ilyas, M., Praptiwi, P., Fathoni, A., Palupi, K.D. et al. (2017) Skrining beberapa jamur endofit tumbuhan dari Pulau Enggano, Bengkulu sebagai antibakteri dan antioksidan. *BERITA BIOLOGI*, **15**, 227–35.
- [9] Gu, L., Wu, T. and Wang, Z. (2009) TLC bioautography-guided isolation of antioxidants from fruit of *Perilla frutescens* var. *acuta*. *LWT-Food Science and Technology*, Elsevier. **42**, 131–6.
- [10] Brand-Williams, W., Cuvelier, M.-E. and Berset, C. (1995) Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT-Food Science and Technology*, Elsevier. **28**, 25–30.
- [11] Harborne, J.B. (1987) Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. *Bandung: Penerbit ITB*, **78**.
- [12] Sherma, J. and Fried, B. (2003) Handbook of thin-layer chromatography. CRC press.
- [13] Harborne JB. *Phytochemical Methods*. Fakenham Press Limited, London. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-5921-7>
- [14] AMBARWATI, N., RAKHMAWATI, R. and WAHYUNI, D.S.C. (2015) Uji toksisitas fraksi daun ambre (*Geranium radula*) terhadap *Artemia salina* dan profil kandungan kimia fraksi teraktif. *Asian Journal of Natural Product Biochemistry*, **13**, 15–24.
- [15] Alen, Y., Agresa, F.L. and Yuliandra, Y. (2017) Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Rebung *Schizostachyum brachycladum* Kurz (Kurz) pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, **3**, 146–52.
- [16] Scherer, R. and Godoy, H.T. (2009) Antioxidant activity index (AAI) by the 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl method. *Food Chemistry*, Elsevier. **112**, 654–8.
- [17] Darmawan, A. and Artanti, N. (2007) Isolasi dan identifikasi senyawa aktif antioksidan dari ekstrak air daun Benalu yang tumbuh pada Cemara. *Jurnal Kimia Indonesia Serpong*.
- [18] Artanti, N., Widayati, R. and Fajriah, S. (2009) Aktivitas antioksidan dan toksisitas ekstrak air dan etanol daun benalu (*dendrophthoe pentandra* l. Miq) yang

- tumbuh pada berbagai inang. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, **11**.
- [19] Patria, W.D. and Soegihardjo, C.J. (2013) Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Radikal 1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH) dan Penetapan Kandungan Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanolik Daun Benalu (*Dendrophthoe Pentandra* L. Miq.) yang Tumbuh di Pohon Kepel (*Stelechocarpus Burahol* (Bl.) Hook. F.). *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas (Journal of Pharmaceutical Sciences and Community)*, **10**.
- [20] Almeida, M.L.B., de Souza Freitas, W.E., de Moraes, P.L.D., Sarmento, J.D.A. and Alves, R.E. (2016) Bioactive compounds and antioxidant potential fruit of *Ximenia americana* L. *Food Chemistry*, Elsevier. **192**, 1078–82.
- [21] Kusuma, I.W., Ainiyati, N. and Suwinarti, W. (2016) Search for biological activities from an invasive shrub species rosemyrtle (*Rhodomyrtus tomentosa*). *Nusantara Bioscience*, **8**.
- [22] Lavanya, G., Voravuthikunchai, S.P. and Towatana, N.H. (2012) Acetone extract from *Rhodomyrtus tomentosa*: a potent natural antioxidant. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Hindawi. **2012**.
- [23] Choma, I.M. and Grzelak, E.M. (2011) Bioautography detection in thin-layer chromatography. *Journal of Chromatography A*, Elsevier. **1218**, 2684–91.
- [24] Limsuwan, S., Kayser, O. and Voravuthikunchai, S.P. (2012) Antibacterial activity of *Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk. leaf extract against clinical isolates of *Streptococcus pyogenes*. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Hindawi. **2012**.
- [25] Limsuwan, S., Trip, E.N., Kouwen, T.R.H.M., Piersma, S., Hiranrat, A., Mahabusarakam, W. et al. (2009) *Rhodomyrtone*: a new candidate as natural antibacterial drug from *Rhodomyrtus tomentosa*. *Phytomedicine*, Elsevier. **16**, 645–51.
- [26] Saising, J., Hiranrat, A., Mahabusarakam, W., Oongsakul, M. and Voravuthikunchai, S.P. (2008) *Rhodomyrtone* from *Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk. as a natural antibiotic for staphylococcal cutaneous infections. *Journal of Health Science*, The Pharmaceutical Society of Japan. **54**, 589–95.
- [27] Holetz, F.B., Pessini, G.L., Sanches, N.R., Cortez, D.A.G., Nakamura, C.V. and Dias Filho, B.P. (2002) Screening of some plants used in the Brazilian folk medicine for the treatment of infectious diseases. *Memórias Do Instituto Oswaldo Cruz*, SciELO Brasil. **97**, 1027–31.
- [28] Munira, M., Mella, C. and Nasir, M. ANTIBACTERIAL TEST OF BENALU LEAF EXTRACT (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. ON VARIOUS HOST PLANTS ON GROWTH OF *Staphylococcus aureus*. *Prosiding APC (Annual Pharmacy Conference)*.
- [29] Maikai, V.A., Maikai, B. V and Kobo, P.I. (2009) Antimicrobial properties of stem bark extracts of *Ximenia americana*. *Journal of Agricultural Science*, Citeseer. **1**, 30.
- [30] Cowan, M.M. (1999) Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*, Am Soc Microbiol. **12**, 564–82.