

Batang Kemumu (*Colocasia gigantea cv*) Sebagai Bahan Baku Obat Alami Antibakteri dan Antikanker

Hesti Marliza¹⁾, Trie Yuni Elfasyari²⁾, Faziyana³⁾, Sarina Sembiring⁴⁾

^{1,2,3,4}Program Studi Sarjana Farmasi, Institut Kesehatan Mitra Bunda

Jl. Seraya No. 1, Kota Batam, Kepulauan Riau, Indonesia

¹ Email : hesty79id@gmail.com

² Email : trielfasyari@gmail.com

Detail Artikel

Diterima : 31 Maret 2021

Direvisi : 8 Mei 2021

Diterbitkan : 9 Mei 2021

Kata Kunci

Kemumu (*Colocasia gigantea cv*)

Fitokimia

Antibakteri

Antikanker

Penulis Korespondensi

Name : Trie Yuni Elfasyari

Affiliation : Institut Kesehatan

Mitra Bunda

Email : triefasyari@gmail.com

ABSTRAK

Kemumu atau talas padang (*Colocasia gigantea cv*) adalah jenis talas yang batang dan daunnya dapat dimakan. Kemumu termasuk ke dalam jenis talas yang khasiat dan kandungan fitokimia secara khusus belum banyak dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia batang kemumu serta uji bioaktivitas antibakteri dan uji sitotoksik (uji awal antikanker) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat alami. Batang kemumu di ekstrak menggunakan tiga jenis pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda, yaitu n-Heksan, Etil asetat, dan Etanol. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar dengan beberapa konsentrasi ekstrak 20%, 40%, dan 60%. Aktivitas sitotoksik diuji dengan metode Brine Shrimps Lethality Test (BSLT). Hasil uji fitokimia diketahui bahwa ekstrak batang kemumu mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, terpenoid, dan steroid. Ekstrak etil asetat batang kemumu mengandung senyawa flavonoid, tanin, terpenoid, dan steroid. Aktivitas antibakteri ada pada ekstrak etil asetat konsentrasi 40% dengan zona hambat sebesar 17,5 mm. Nilai LC₅₀ yang paling tinggi juga pada ekstrak etil asetat batang kemumu yaitu 7,14 ppm. Nilai tersebut menunjukkan tingkat toksik yang tinggi sehingga ekstrak etil asetat batang kemumu berpotensi sebagai antibakteri dan antikanker.

ABSTRACT

Kemumu (*Colocasia gigantea cv*) is a type of taro whose stems and leaves are edible. Kemumu belongs to the type of taro whose properties and phytochemical content in particular, has not been widely reported. This study aims to determine the phytochemical content of kemumu stem as well as antibacterial bioactivity test and cytotoxic test (anticancer

initial test) which can be used as raw materials for natural medicine. The stem is extracted using three types of solvents with different levels of polarity, n-Hexane, Ethyl acetate, and Ethanol. Antibacterial activity test using agar diffusion method with some extract concentrations of 20%, 40%, and 60%. Cytotoxic activity was tested by the Brine Shrimps Lethality Test (BSLT) method. Phytochemical test results are known that the kemumu extract contains secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, tannins, terpenoids, and steroids. The ethyl acetate extract contains flavonoids, tannins, terpenoids, and steroids. Antibacterial activity was found in ethyl acetate extract with a concentration of 40% with inhibition zone of 17.5 mm. The highest LC_{50} value was also in the ethyl acetate extract of kemumu, which was 7.14 ppm. This value indicates a high level of toxicity so that ethyl acetate extract of kemumu acts as an antibacterial and anticancer.

PENDAHULUAN

Penyakit yang sering dijumpai dalam masyarakat kebanyakan disebabkan karena bakteri. Penggunaan antibiotik yang berlebihan dan tidak tepat akan mengakibatkan bakteri menjadi resisten, pemakaian dengan dosis tinggi juga memberikan efek samping bagi penggunaannya. Selain penyakit yang disebabkan bakteri penyakit kanker juga merupakan penyakit yang sangat ditakuti oleh masyarakat, menurut data yang dihimpun oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), kanker menduduki posisi kedua sebagai penyebab kematian terbanyak di seluruh dunia. Salah satu penyebab sulitnya penyakit ini diobati adalah pengobatannya yang terbatas dan mahal. Berdasarkan hal tersebut perlu ditemukannya suatu antibakteri dan antikanker alami dengan resiko komplikasi dan efek samping yang rendah. Berupa obat-obatan yang bersumber dari tanaman diantaranya adalah spesies tanaman talas (Wijaya et al., 2014).

Talas adalah salah satu tanaman pangan berupa herba menahun yang termasuk dalam suku *Araceae*. Tangkai daun talas biasa dimanfaatkan sebagai alternatif obat luka yang diduga memiliki kandungan senyawa flavonoid dan saponin (Ansori, 2015; Khairany et al., 2015). Flavonoid merupakan senyawa polifenol, berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri (Dwidjoseputro, 1994). Saponin dapat membantu proses penyembuhan luka dikarenakan mempunyai tingkat toksisitas yang tinggi melawan fungi. Batang talas dapat dimanfaatkan sebagai obat diare, disentri, biduran, radang ginjal, nyeri otot dan sendi, kanker, antioksidan, diabetes tipe II, baik untuk sistem pencernaan dan mengobati bisul (Faure, 2002).

Kemumu atau talas padang (*Colocasia gigantea* cv) adalah jenis talas yang batang dan daunnya dapat dimakan. Kemumu termasuk ke dalam jenis talas yang khasiat dan kandungan fitokimia secara khusus belum banyak dilaporkan. Masyarakat secara tradisional telah memanfaatkan perasan air kemumu untuk menurunkan kadar gula bagi penderita diabetes (Uwi et al., 2015).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang kandungan fitokimia batang kemumu serta uji bioaktivitas sebagai antibakteri dan uji sitotoksik (uji awal antikanker) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat alami.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan antara lain lumpang dan mortir, timbangan analitik (Ohaus), inkubator (Memert Jerman), *water bath*, jarum ose, vial, aluminium foil, pipet mikro, petri disk, dan alat-alat gelas yang umum digunakan di laboratorium.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang kemumu (*Colocasia gigantea* cv.). Bahan yang digunakan antara lain HCl Peekat, pereaksi *bouchardat*, Meyer, metanol, pereaksi dragendorf, eter, asam sulfat pekat, asam asetat anhidrat, FeCl₃, NaCl, Gelatin, Serbuk Seng, Kista udang *Artemia salina*, Media Agar Na dan NB, DMSO, N-heksan tekhnis, etil asetat tekhnis dan etanol tekhnis.

Survey dan Pengambilan Sampel

Survey kebeberapa lokasi di daerah pulau batam dan sekitarnya, serta melihat ketersediaan sampel di lapangan sekaligus proses pengambilan sampel dan dibawa ke laboratorium untuk tahap selanjutnya, dari kegiatan ini didapatkannya lokasi tempat tumbuhnya sampel serta jumlahnya yang mencukupi untuk pelaksanaan penelitian.

Ekstraksi Sampel

Simplisia kemumu yang telah dibuat sebelumnya, diekstraksi dengan cara maserasi bertingkat menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan etanol. Sampel direndam dengan masing- masing pelarut selama 3x24 jam. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan kemudian dipekatan dengan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak yang kental.

Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Batang Kemumu

Identifikasi golongan senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak n-heksan, ekstrak etil asetat dan ekstrak etanol batang kemumu, senyawa yang diidentifikasi adalah saponin, alkaloid, terpen/sterol, tannin dan flavonoid menggunakan metode standar yang biasa pakai dengan menggunakan beberapa zat kimia dan pereaksi.

Uji Aktivitas Antibakteri

Peremajaan bakteri

Pada tahap peremajaan bakteri menggunakan media NB kemudian disterilkan. Biakan digoreskan pada agar miring menggunakan jarum ose selanjutnya diinkubator selama 24 jam. Biakan bakteri siap dipakai untuk uji bioaktivitas.

Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi Agar

Media larutan NB yang berisi biakan bakteri dimasukkan ke dalam cawan petri yang sudah disterilkan, kemudian tambahkan media NA (*Nutrient Agar*) dan digoyang-goyang agar mikroba tersuspensi merata. Tunggu sampai media NA memadat, kemudian letakkan kertas cakram (diameter 6 mm) yang telah ditetesi sampel yang akan diuji dengan variasi

konsentrasi sampel 20%, 40% dan 60% dalam dimetilsulfoksida (DMSO). Senyawa pembanding antibakteri yang digunakan adalah kloramfenikol yang dibuat dengan konsentrasi 10%. Sebagai kontrol negatif digunakan DMSO. Cawan petri dalam keadaan terbalik diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, ukur diameter daerah bening di sekitar kertas cakram. Bakteri yang digunakan adalah *Escherichia Coli*.

Uji Toksisitas

Uji toksisitas dilakukan dengan metoda *Brine Shrimps Lethality Test* (BSLT). Dilakukan pembiakan kista udang *Artemia salina*. Pengujian dilakukan dengan konsentrasi 1000, 100, 10 µg/ml dengan pengulangan masing-masing tiga kali. Senyawa uji dilarutkan dengan 50 ml DMSO, tambahkan air laut hampir mencapai batas kalibrasi. Larva udang dimasukkan pada masing-masing vial sebanyak 10 ekor. Tambahkan lagi air laut beberapa tetes hingga batas kalibrasi, amati kematian larva udang setelah 24 jam. Hitung nilai LC₅₀ dari data yang diperoleh dengan metoda kurva menggunakan tabel probit. Masing-masing konsentrasi dibuat 3 kali pengulangan.

Analisa Data

Data yang diperoleh berupa zona hambat dari tiap-tiap konsentrasi ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri uji. Data pengujian toksisitas diperoleh dari analisis nilai LC₅₀ dilakukan dengan uji probit menggunakan (SPSS) 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstrak Etanol Batang Kemumu (*Colocasia gigantea* cv.).

Sampel batang kemumu diperoleh dari daerah pulau Tanjung Batu Kepulauan Riau pada bulan Februari 2020 dengan berat basah sampel 16 Kg dengan dicuci terlebih dahulu bagian permukaan luarnya, hal ini dilakukan untuk menghilangkan kontaminan yang ada pada sampel, sehingga ekstrak yang didapat terhindar dari kontaminasi. Proses pengeringan menggunakan oven, bertujuan untuk menghilangkan sebagian kadar air yang terdapat pada sampel agar mikroba tidak dapat tumbuh di dalamnya dan senyawa aktif yang terdapat di dalam sampel tidak rusak. Batang kemumu kering dibuat serbuk dengan menggunakan blender yang bertujuan untuk meningkatkan luas permukaan sampel sehingga pelarut lebih mudah masuk ke dalam sel dan menarik senyawa aktif yang larut untuk keluar dari dalam sel sehingga mempermudah proses ekstraksi.

Proses ekstraksi pada penelitian ini dilakukan secara maserasi dengan tahapan maserasi bertingkat dimulai dari pelarut n-Heksan, etil asetat dan etanol 96%, varian pelarut dipilih berdasarkan tingkat kepolarannya yaitu nonpolar, semipolar dan polar, agar semua senyawa yang terdapat pada sampel batang kemumu dapat terekstrak. Saat proses maserasi, pelarut akan berdifusi ke dalam sampel dan melarutkan senyawa-senyawa yang mempunyai tingkat kepolarannya yang sama dengan pelarut. Ekstraksi dilakukan sebanyak 3 kali

pengulangan dengan ukuran yang sama. Metode maserasi dipilih karena murah dan mudah untuk dilakukan sehingga sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam. Pada proses perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik dan ekstraksi senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan.

Pelarut yang mengalir ke dalam sel dapat menyebabkan protoplasma membengkak dan bahan kandungan sel akan larut sesuai dengan kelarutannya (Yulianingtyas & Kusmartono, 2016). Mengetahui karakteristik ekstrak dilakukan secara organoleptis untuk mendeskripsikan warna, bentuk dan bau hasil rendemen dan karakteristik ekstrak dapat dilihat pada Tabel 1, Gambar 1.

Tabel 1. Hasil Rendemen dan karakteristik Ekstrak Batang Kemumu

Ekstrak+Pelarut	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%)	Karakteristik Ekstrak		
			Bentuk	Warna	Bau
N-Heksan	20,211	2,52	Kental	Hijau	Khas
Etil Asetat	20,232	3,15		Kehitaman	Kemumu
Etanol 96%	26,424	3,92			



Gambar 1. Ekstrak Batang Kemumu

Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Batang Kemumu

Ekstrak batang kemumu dianalisis golongan senyawanya menggunakan pereaksi uji warna untuk golongan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid dan steroid. Skrining fitokimia yang dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa flavonoid dalam sampel batang kemumu dengan penambahan HCl dan serbuk Mg yang mereduksi inti benzopiron senyawa flavonoid sehingga terbentuk warna merah tua jingga.

Senyawa alkaloid diidentifikasi menggunakan pereaksi Mayer yang mengandung merkuri klorida dalam kalium iodida. Prinsip dari reaksi pengendapan yang terjadi karena adanya peran atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid dapat mengganti ion iodo dalam pereaksi-pereaksi tersebut sehingga membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan ion logam. Ekstrak batang kemumu tidak mengandung senyawa saponin yang ditandai dengan tidak terbentuknya busa. Busa yang dihasilkan pada uji saponin

biasanya disebabkan karena adanya glikosida yang dapat membentuk busa dalam air dan terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Ningsih et al., 2016).

Terpenoid dan steroid diuji menggunakan *Liebermann-Buchard* yang nantinya akan memberikan warna merah jingga atau ungu untuk terpenoid dan biru untuk steroid. Penambahan asam asetat dan asam sulfat berikatan dengan senyawa terpenoid/steroid sehingga menghasilkan reaksi perubahan warna. Hasil dari skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Skrinning Fitokimia Ekstrak Batang Kemumu

Uji	Hasil Positif berdasarkan teori	Ekstrak n-Heksan	Ekstrak Etil asetat	Ekstrak Etanol
Alkaloid	Pereaksi Meyer membentuk endapan putih atau krem	-	-	+
Flavonoid	Terbentuk larutan warna merah	-	+	-
Tanin	Terbentuk larutan hitam kebiruan atau hijau	-	+	+
Saponin	Terdapat busa yang bertahan selama 10 menit	-	-	-
Terpenoid	Larutan kecoklatan atau violet	+	+	+
Steroid	Larutan biru kehijauan	+	+	+

Keterangan: + (Ekstrak mengandung senyawa metabolit sekunder), - (Ekstrak tidak mengandung senyawa metabolit sekunder)

Hasil Uji Aktivitas Sitotoksik dengan Metoda *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)

Uji sitotoksik ekstrak batang kemumu menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) hasil uji aktivitas sitotoksik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi ekstrak batang kemumu terhadap *artemia salina* Leach

Konsentrasi (ppm)	Pengulangan			Total kematian	Rerata kematian	Persen kematian (%)
	T1	T2	T3			
Ekstrak Etanol						
0	0	0	0	0	0	0
10	2	0	1	3	1	10
100	7	5	6	18	6	60
1000	8	9	8	25	8,3	83,3
Ekstrak Etil Asetat						
0	0	0	0	0	0	0
10	2	1	1	4	1,3	13,3
100	3	2	2	7	2,3	23,3
1000	7	5	7	19	6,3	63,3
Ekstrak n-heksan						
0	0	0	0	0	0	0
10	1	1	2	4	1,3	13,3
100	3	3	4	10	3,3	33,3
1000	8	9	10	27	9	90

Dari tabel tersebut dapat dilihat persentase kematian semakin meningkat dengan peningkatan konsentrasi larutan uji, untuk kelompok kontrol tidak terdapat larva *Artemia salina* Leach yang mati sehingga dapat disimpulkan bahwa kematian pada larva *Artemia salina* Leach murni disebabkan oleh ekstrak batang kemumu (*Colocasia gigantea* cv.).

Tabel 4. Nilai LC₅₀ Masing-masing Ekstrak Batang Kemumu

Konsentrasi (ppm)	Log Konsetrasi (X)	% Kematian	Probit (Y)	LC 50 (ppm)
Ekstrak Etanol				
0	0	0	0	
10	5	10	3,72	
100	6	60	5,25	346,42
1000	7	83,3	5,95	
Ekstrak Etil Asetat				
0	0	0	0	
10	5	13,3	3,87	7,14
100	6	23,3	4,26	
1000	7	63,3	5,33	
Ekstrak n-heksan				
0	0	0	0	
10	5	13	3,87	120,28
100	6	33	4,56	
1000	7	90	6,28	

Nilai toksisitas dapat diketahui dengan menghitung jumlah ketian larva udang, parameter *Lethal Concentration 50* (LC₅₀), dinyatakan toksik bila LC₅₀ dibawah 1000 µg/ml dan tidak toksik diatas 1000 µg/ml (Meyer et al., 1982). Kontrol negatif dilakukan untuk melihat apakah respon kematian hewan uji benar-benar berasal dari sampel dan bukan disebabkan oleh pelarut yang digunakan. Metode BSLT dilakukan untuk mendeteksi keberadaan senyawa toksik yang dipakai serta memonitor dalam isolasi senyawa dari tumbuhan yang berefek toksik dengan menentukan LC₅₀ dari senyawa aktif.

Larva diuji pada saat berumur 48 jam karena pada umur tersebut *Artemia salina* Leach mengalami pertumbuhan yang sangat cepat sehingga diasumsikan sebagai pertumbuhan sel yang abnormal seperti sel kanker. Menurut Meyer et al., (1982) melaporkan bahwa suatu ekstrak menunjukkan aktivitas ketoksikan dalam uji toksisitas jika ekstrak dapat menyebabkan kematian 50% hewan uji pada konsentrasi <1000 ppm. Suatu senyawa termasuk dalam kategori sangat aktif apabila memiliki nilai LC₅₀ <30 ppm (Anderson et al., 1991). Nilai LC₅₀ yang diperoleh ekstrak etanol sebesar 346,42 ppm; ekstrak etil asetat 7,14 ppm; dan ekstrak n-Heksan 120,28 ppm. Nilai LC₅₀ yang didapat ekstrak batang kemumu dinyatakan bersifat toksik, karena memiliki nilai LC₅₀ <1000 ppm. Ekstrak etil asetat batang kemumu berpotensi sebagai antikanker karena LC₅₀ yang diperoleh kurang dari 30 ppm.



Gambar 2. Pengamatan Jumlah Kematian Larva

Hasil uji antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi kertas cakram yaitu dengan cara menempelkan kertas cakram yang telah direndam ke dalam ekstrak pada bakteri *Escherichia coli* yang telah ditumbuhkan pada media nutrient agar. Aktivitas antibakteri ditentukan dengan mengukur zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram menggunakan jangka sorong manual dengan ketelitian millimeter (mm). Hasil pengukuran zona hambat ekstrak batang kemumu terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Aktivitas antibakteri ekstrak Batang Kemumu terhadap bakteri *Escherichia coli*

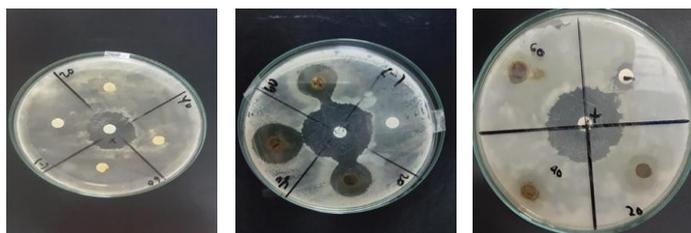
Konsentrasi ekstrak	Besarnya zona hambat (mm)		
	Ekstrak n-Heksan	Ekstrak Etil Asetat	Ekstrak Etanol
20 %	0	12	0
40 %	0	17.5	0
60 %	0	14.5	0
Kontrol +	30	30	30
Kontrol -	0	0	0

Keterangan: Kontrol + (Kloramfenikol), Kontrol – (DMSO)

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa tidak ada zona hambat pada kontrol (-) dan tidak ada zona hambat yang dihasilkan dari berbagai konsentrasi ekstrak n-Heksan dan Etanol batang kemumu 20%, 40% dan 60% terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Sedangkan ekstrak etil asetat batang kemumu mengandung zat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang diperlihatkan dari zona hambat yang terbentuk. Perbedaan aktivitas masing-masing ekstrak ini disebabkan kandungan metabolit sekunder yang berbeda. Pada Tabel 2 dapat dilihat flavonoid hanya terdeteksi pada ekstrak etil asetat. Senyawa flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Sukadana, 2010).

Flavonoid aktif menghambat pertumbuhan bakteri dengan membuat kerusakan pada membran sel dan menghambat sintesis makromolekul sel bakteri (Dzoyem et al., 2013). Berdasarkan Tabel 5 di atas, dapat diketahui bahwa konsentrasi ekstrak etil asetat batang kemumu memiliki daya hambat terhadap bakteri paling besar pada konsentrasi ekstrak 40% dengan diameter zona hambat 17,5 mm. Rata-rata zona hambat terkecil yang terbentuk yaitu dengan diameter zona hambat 12 mm pada konsentrasi ekstrak 20%. Hal ini membuktikan ketika konsentrasi ditambah daya hambat juga meningkat, dengan peningkatan konsentrasi tentu akan diikuti peningkatan konsentrasi zat bioaktif sehingga efek antibakterinya makin tinggi pula. Namun konsentrasi 60% zona hambat yang terbentuk lebih kecil dibandingkan

dengan konsentrasi 40%. Hal ini dapat disebabkan oleh karena kepekatan stok konsentrasi 60% yang lebih pekat sehingga mengurangi daya difusi pada media *Nutrient Agar*. Dengan demikian meskipun konsentrasi bertambah tetapi banyaknya zat bioaktif yang dapat berdifusi ke dalam medium lebih sedikit, sehingga pengaruhnya pada pembentukan zona hambat juga sedikit. Zona hambat masing masing ekstrak dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. A: Zona hambat Ekstrak n-heksan, B: Zona hambat ekstrak Etil asetat, C: Zona hambat ekstrak etanol terhadap *Escherichia coli*

SIMPULAN

Ekstrak batang kemumu diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, terpenoid, dan steroid. Ekstrak etil asetat batang kemumu mengandung senyawa flavonoid, tanin, terpenoid, dan steroid. Kandungan tersebut menyebabkan ekstrak etil asetat batang kemumu memiliki aktivitas antikanker dan antibakteri. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai LC_{50} dan zona hambat yang paling tinggi dibandingkan ekstrak lainnya, yaitu 7,14 ppm dan 17,5 mm. Aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat yang paling tinggi merupakan ekstrak dengan konsentrasi 40%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Kementerian Ristek-BRIN melalui hibah penelitian dosen pemula tahun anggaran 2020 dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J. E., Goetz, C. M., McLaughlin, J. L., & Suffness, M. (1991). A blind comparison of simple bench-top bioassays and human tumour cell cytotoxicities as antitumor prescreens. *Phytochemical Analysis*, 2(3), 107–111. <http://doi.org/10.1002/pca.2800020303>
- Ansori, M. R. (2015). Talas (*Colocasia esculenta* [L.] Schott) sebagai Obat Herbal untuk Mempercepat Penyembuhan Luka. *Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*.
- Dzoyem, J. P., Hamamoto, H., Ngameni, B., Ngadjui, B. T., & Sekimizu, K. (2013).

Antimicrobial Action Mechanism of Flavonoids from *Dorstenia* Species. *Drug Discoveries & Therapeutics*, 7(2), 66–72. <https://doi.org/10.5582/ddt.2013.v7.2.66>

Faure, D. (2002). The family-3 glycoside hydrolases: from housekeeping functions to host-microbe interactions. *Applied and Environmental Microbiology*, 68(4), 1485–1490. <https://doi.org/10.1128/aem.68.4.1485-1490.2002>

Khairany, N., Idawati, N., & Agus, W. (2015). Analisis sifat fisik dan kimia gel ekstrak etanol daun talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(2), 81–188.

Meyer, B. N., Ferrigni, N. R., Putnam, J. E., Jacobsen, L. B., Nichols, D. E., & McLaughlin, J. L. (1982). Brine shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents. *Planta Medica*, 45(1), 31–34. <https://doi.org/10.1055/s-2007-971236>

Ningsih, D. R., Zusfahair, Z., & Kartika, D. (2016). Identification of secondary metabolites compounds and antibacterial activities on the extract of soursop leaf. *Molekul*, 11(1), 101–111.

Sukadana, I. (2010). AKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA FLAVONOID DARI KULIT AKAR AWAR-AWAR (*Ficus septica* Burm F). *Jurnal Kimia*, 4(1), 63–70.

Uwi, I. G., Dan, G., Yang, T., & Pada, D. (2015). Glycaemic Index of Uwi, Gadung, and Talas Which Were Given on Rat. *Traditional Medicine Journal*, 18(3), 127–131. <https://doi.org/10.22146/tradmedj.8196>

Wijaya, B. A., Citraningtyas, G., & Wehantouw, F. (2014). Potensi Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colocasia Esculenta* [L]) Sebagai Alternatif Obat Luka Pada Kulit Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*). *Pharmacon*, 3(3). <https://doi.org/10.35799/pha.3.2014.5409>

Yulianingtyas, A., & Kusmartono, B. (2016). Optimasi Volume Pelarut Dan Waktu Maserasi Pengambilan Flavonoid Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.). *Jurnal Teknik Kimia*, 10(2), 58–64. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2013.08.024>.