

ANTILEUKEMIC ACTIVITY OF METHANOL EXTRACT FROM STEM OF *Baccaurea macrocarpa*, *Syzygium jambos*, *Bouea macrophylla* Griff., AND *Diospyros discolor* Willd

Antoni Pardede^{1*}, Rr. Ariessanty A.K Wardhani¹, Emilda Frasisca¹

¹Program studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Islam Kalimantan,
Jl. Adhiyaksa No. 2, Kayu Tangi Banjarmasin, Indonesia 70123

Email: *antonipardede@uniska-bjm.ac.id

Diterima: 15 Juni 2020. Disetujui: 20 Juli 2020. Dipublikasikan: 30 Juli 2020

DOI: 10.30870/educhemia.v5i2.8320

Abstract: A secondary metabolite is a compound produced by plants that are needed for its survival. Those compounds are used as attractant, repellent, and protectant. The three of them, such as color, taste, aroma, and thorns of the plants. These secondary metabolite compounds are important to be revealed. It aims to find new natural resources that are safer, more effective, and efficient in aiding the health sector, such as anticancer, antibacterial, and hepatoprotective and antioxidant properties. The research trends of natural products chemistry sourced from plants that are widely developing are extraction and biological activity, such as anticancer. In this research, the extraction of 1 kg sample was done by using maceration method and produced methanol extract of kapul (*Baccaurea macrocarpa*) 3.1%, jambu mawar (*Syzygium jambos*) 2.4%, ramania (*Bouea macrophylla* Griff) 9% and mentega (*Diospyros discolor* Willd) 2.7%, and the result of antileukemic activity of methanol extract sample (the survived HL-60 cell percentage) sequentially were 22.6%, 12.7%, 44.1% and 37.3% with the concentration of 100 µg/mL. Jambu mawar (*Syzygium jambos*) exhibited the highest antileukemic activity with the survived cell percentage (HL-60 cells) of 12.7% among the methanol extract of samples tested..

Keywords: *Methanol extract; Baccaurea macrocarpa; Syzygium jambos; Bouea macrophylla* Griff; *Diospyros discolor* Willd

Abstrak: Metabolit sekunder merupakan senyawa yang dihasilkan oleh tumbuh-tumbuhan yang berfungsi untuk menjaga kelangsungan hidupnya. Senyawa - senyawa tersebut diantaranya berperan sebagai alat pemikat, alat penolak dan alat pelindung. Ketiga alat tersebut seperti warna, rasa, aroma dan duri yang dimiliki oleh tumbuhan. Senyawa-senyawa metabolit sekunder ini sangatlah penting untuk diungkapkan. Hal ini bertujuan untuk mencari sumber bahan alami baru yang lebih aman, efektif, dan efisien dalam membantu bidang kesehatan seperti anti-kanker, antibakteri, pelindung hati dan antioksidan. Tren penelitian kimia bahan alam yang bersumber dari tumbuh-tumbuhan terus berkembang luas seperti pembuatan ekstrak dan uji bioaktivitas tertentu, seperti antikanker. Pada penelitian ini telah dilakukan ekstraksi terhadap 1 kg sampel dengan metode maserasi dan menghasilkan ekstrak metanol batang kapul (*Baccaurea macrocarpa*) 3,1%, jambu mawar (*Syzygium jambos*) 2,4%, ramania (*Bouea macrophylla* Griff) 9% dan mentega (*Diospyros discolor*

Willd) 2,7% serta secara berurutan hasil uji aktivitas anti leukemia ekstrak metanol sampel (persentase sel HL-60 yang bertahan hidup) yaitu 22,6%, 12,7%, 44,1% dan 37,3% dengan konsentrasi 100 µg/mL. Jambu mawar (*Syzygium jambos*) menunjukkan aktivitas anti leukemia tertinggi dengan persentase sel (HL-60 cells) yang bertahan hidup sebesar 12,7% diantara ekstrak metanol sampel yang diuji.

Kata kunci: *Ekstrak metanol; Baccaurea macrocarpa; Syzygium jambos; Bouea macrophylla* Griff; *Diospyros discolor* Willd

PENDAHULUAN

Banjarmasin (Kalimantan Selatan) merupakan salah satu provinsi yang ada di Indonesia dengan topografi sebagian besar lahan rawa. Kondisi ini memungkinkan banyak jenis tumbuh-tumbuhan endemik yang hanya dimiliki oleh Kalimantan selatan. Beberapa tumbuhan di Banjarmasin telah dilaporkan memiliki kandungan metabolit sekunder golongan fenolik, terpenoid dan steroid serta telah dilaporkan memiliki aktivitas biologi yang beragam, misalnya sebagai antioksidan antikanker dan antidiabetes (Mahargyani, 2019; Pardede & Koketsu, 2017).

Phyllanthaceae, Anacardiaceae, Myrtaceae dan Ebenacea merupakan famili tumbuhan yang tersebar luas di Kalimantan Selatan. Buah dari tumbuhan ini banyak dikonsumsi masyarakat. Kajian literatur kandungan fitokimia dari famili Phyllanthaceae dan Anacardiaceae mengungkapkan bahwa tumbuhan dari famili ini banyak mengandung senyawa golongan fenolik dan senyawa aktif

antioksidan dan antibakteri (Ahmed et al., 2015; Gunawan et al., 2016; Madiyawati et al., 2015; Romadanu et al., 2014; Santoni et al., 2015; Sharma et al., 2013). Selanjutnya ekstrak metanol dan senyawa metabolit sekunder golongan fenolik seperti taxifolin, asam galat, glukogalin dan metil galat serta golongan steroid yaitu sitosterol, lupeol dari batang, kulit kayu dan buah *Mangifera casturi* (Anacardiaceae) telah dilaporkan memiliki aktivitas anti leukemia yang tinggi terhadap sel kanker darah, HL-60 cells serta aktivitas antioksidan yang tinggi juga (Fakhrudin et al., 2015; Pardede & Koketsu, 2017; Sutomo et al., 2013). Kandungan senyawa golongan naftokuinon yaitu habibone, diospyrin, 8-hidroksisidiospyrin telah dilaporkan dari fraksi diklometana akar tumbuhan *Diospyrus discolor* (famili Ebenaceae) (Ganapaty et al., 2005). Avikularin dan juglanin merupakan senyawa golongan flavonoid yang menjadi komponen senyawa utama dan aktif sebagai fitotoksik yang diisolasi dari fraksi etil

asetat daun tumbuhan *Myrcia tomentosa* (famili Myrtaceae) (Imatomi et al., 2013).

Berdasarkan penelusuran literatur, sejauh ini belum ada laporan publikasi ilmiah dari batang tumbuhan kapul (*Baccaurea macrocarpa* famili Phyllanthaceae), jambu mawar (*Syzygium jambos*, famili Myrtaceae), ramania (*Bouea macrophylla* Griff famili Anacardiaceae) dan mentega (*Diospyros discolor* Willd famili Ebenacea) sehingga perlu dilakukan penelitian uji aktivitas anti leukemia ekstrak metanol dari tumbuh-tumbuhan tersebut.

METODE

Alat dan Bahan

Tumbuhan kapul (*Baccaurea macrocarpa*), jambu mawar (*Syzygium jambos*), ramania (*Bouea macrophylla* Griff.) dan mentega (*Diospyros discolor* Willd.) diperoleh di sekitaran rumah/pekarangan/ kebun masyarakat di Banjarmasin Kalimantan Selatan. Bagian tumbuhan yang diambil sebagai sampel adalah batang sebanyak 1 kg, dikeringanginkan, dan dihaluskan.

Peralatan yang digunakan adalah peralatan gelas yang umum dipakai pada penelitian kimia organik bahan alam seperti meserator, corong kaca, batang pengaduk, pipet tetes. Bahan kimia yang

digunakan pada penelitian ini yaitu pelarut metanol teknis.

Ekstraksi

Proses ekstraksi diawali dengan persiapan sebanyak 1 kg sampel kering halus dari kapul (*Baccaurea macrocarpa*), jambu mawar (*Syzygium jambos*), ramania (*Bouea macrophylla* Griff) dan mentega (*Diospyros discolor* Willd). Sampel yang telah dihaluskan tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam maserator dan ditambahkan pelarut metanol hingga sampel terendam sempurna. Sampel dimaserasi selama satu minggu dan diaduk setiap harinya (Pardede et al., 2019). Selanjutnya dipisahkan antara sampel dan larutannya menggunakan corong kaca yang telah diberi kertas saring. Proses maserasi sampel dilakukan sebanyak dua kali. Larutan selanjutnya dievaporasi untuk mendapatkan ekstrak kental dari setiap sampel tumbuhan yang digunakan.

Anti Leukemia

Uji anti leukemia menggunakan cell counting kit (CCK-8 assay): HL-60 cells didapatkan dari DS Pharma Biomedical Co., Ltd. (Osaka, Japan) dan dikulturkan (RPMI 1640 media) (Wako Pure Chemical Industries, Ltd., Osaka, Japan) supplemented dengan 10% heat-inactivated fetal bovine serum (FBS) dan

1% antibiotics, penicillin-streptomycin (Gibco®, Life Technologies, Thermo Fisher Scientific Inc., MA, USA). Cells diatur pada kondisi 37°C di bawah kelembapan udara 5% CO₂. *Cell counting* kit (CCK-8) dibeli dari Dojindo Molecular Technologies, Inc. (Kumamoto, Japan). Sel sebanyak (2,5 × 10⁴ cells/mL) dimasukkan ke microplate 96-well. Setelah 24 jam, ditambahkan larutan sampel. Selanjutnya diinkubasi selama 48 jam, ditambahkan larutan CCK-8 (10 µL). Tahap selanjutnya diinkubasi kembali selama 4 jam. Diukur serapan pada panjang gelombang 490 nm menggunakan *microplate reader* (Pardede et al., 2016; Pardede & Koketsu, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi

Sebanyak 1 kg batang kapul (*Baccaurea macrocarpa*), jambu mawar (*Syzygium jambos*), ramania (*Bouea macrophylla* Griff) dan mentega

(*Diospyros discolor* Willd.) dikeringanginkan pada suhu kamar dengan tujuan untuk mengurangi kadar air sampel, selanjutnya sampel dihaluskan, penghalusan sampel tersebut bertujuan agar proses ekstraksi berjalan dengan optimal. Semakin halus sampel semakin besar luas permukaan sampel. Semakin luas permukaan sampel menyebabkan semakin besar kontak pelarut terhadap sampel. Pelarut mampu menembus dan menghancurkan dinding dan membran sel sampel, sehingga senyawa metabolit sekunder terekstrak dengan sempurna (Pardede et al., 2019).

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan teknik maserasi (perendaman) selama satu minggu secara berulang sebanyak dua kali dalam metanol. Metanol merupakan pelarut paling baik dalam proses maserasi karena metanol merupakan pelarut polar yang mampu mengekstrak semua kandungan metabolit sekunder pada sampel tumbuhan (Pardede et al., 2019), hasil ekstraksi tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil ekstraksi sampel

Sampel	Berat sampel awal (Kg)	Ekstrak metanol (g)	Persentase ekstrak (%)
Kapul (<i>Baccaurea macrocarpa</i>)	1	30,6	3,1
Jambu mawar (<i>Syzygium jambos</i>),	1	23,9	2,4
Ramania (<i>Bouea macrophylla</i> griff)	1	90,3	9,0
Mentega (<i>Diospyros discolor</i> willd)	1	26,8	2,7

Berdasarkan tabel 1 persentase ekstrak metanol terendah ke tertinggi yaitu jambu

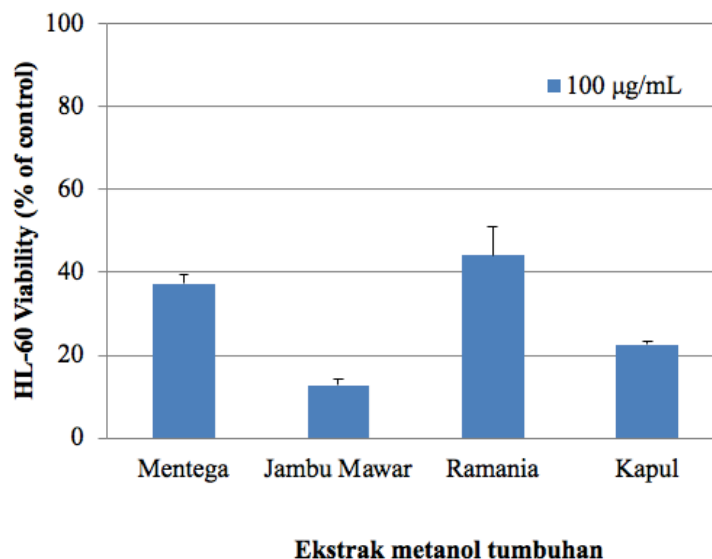
mawar (*Syzygium jambos*) 2.4%, mentega (*Diospyros discolor* willd) 2.7%, kapul

(*Baccaurea macrocarpa*) 3.1%, dan ramania (*Bouea macrophylla* griff) 9.0% dengan masing - masing sampel memiliki berat sampel awal yang sama (1 kg), berdasarkan data tersebut diasumsikan bahwa banyaknya ekstrak yang didapatkan dalam proses ekstraksi mengindikasikan bahwa kandungan (jumlah/kuantitas atau jenis/ragam) senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan tersebut juga banyak, akan tetapi banyaknya kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak suatu sampel tumbuhan tidak menjamin bahwa metabolit sekunder dalam ekstrak tersebut aktif terhadap bioaktivitas tertentu misalnya antikanker. Bioaktivitas anti kanker tergantung pada struktur senyawa metabolit sekunder (ikatan dan

gugus fungsi) yang berperan, bertanggung jawab dan aktif menyerang sel kanker (Pardede & Koketsu, 2017). Oleh karena itu, setiap ekstrak yang didapatkan perlu diuji bioaktivitasnya sebagai anti kanker darah (anti leukemia).

Anti Leukemia

Ekstrak metanol sebanyak 100 $\mu\text{g/mL}$ dari masing-masing batang tumbuhan kapul (*Baccaurea macrocarpa*), jambu mawar (*Syzygium jambos*), ramania (*Bouea macrophylla* griff) dan mentega (*Diospyros discolor* willd) diuji aktivitas antileukemianya menggunakan kit CCK-8 assay Human Leukemia (HL-60 cells). Hasil uji aktivitas anti Leukemia sampel tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Aktivitas anti leukemia ekstrak metanol tumbuhan kapul, jambu mawar, ramania dan mentega (Means \pm SD, n=9)

Hasil uji aktivitas anti leukemia dengan sel (HL-60) yang bertahan hidup (HL-60 viability) keempat sampel dari yang terbesar yaitu jambu mawar (*Syzygium jambos*) 12.7%, kapul (*Baccaurea macrocarpa*) 22.6%, mentega (*Diospyros discolor* Willd) 37.3% dan ramania (*Bouea macrophylla* Griff) 44.1%.

Ekstrak metanol tumbuhan ramania (*Bouea macrophylla* Griff) merupakan ekstrak yang terbanyak yang didapatkan (90,3 g), berbanding terbalik dengan jambu mawar (*Syzygium jambos*) yang hanya sedikit menghasilkan ekstrak metanol (23,9 g). Aktivitas anti leukemia ekstrak metanol ramania menunjukkan sel kanker darah (HL-60 cells) yang bertahan hidup 44,1%, sedangkan jambu mawar walaupun ekstraknya sedikit tetapi memberikan aktivitas anti leukemia yang paling tinggi dengan persentase (HL-60 cells) yang bertahan hidup sebesar 12,7%. Penelusuran literatur dengan prosedur dan konsentrasi uji anti leukemia yang sama menggunakan ekstrak metanol batang *Mangifera casturi* memberikan hasil uji anti leukemia dengan sel HL-60 yang bertahan hidup sebesar 82.3%, setelah ekstrak metanol difraksinasi, fraksi etil asetat hanya memberikan hasil uji 52,3% sel HL-60 yang bertahan hidup, serta senyawa asam galat yang diisolasi dari fraksi etil asetat

memberikan hasil uji 9.8% sel HL-60 yang bertahan hidup. (Pardede & Koketsu, 2017). Berdasarkan perbandingan tersebut ekstrak metanol jambu mawar (*Syzygium jambos*) aktif sebagai anti leukemia dengan sel HL-60 yang bertahan hidup 12,7% mendekati aktivitas anti leukemia senyawa murni asam galat dengan sel HL-60 yang bertahan hidup sebesar 9,8%.

Aktifnya ekstrak metanol batang jambu mawar (*Syzygium jambos*) dipengaruhi oleh kandungan metabolit sekunder pada ekstrak tersebut. Penelusuran literatur senyawa metabolit sekunder jambu mawar (*Syzygium jambos*) telah dilaporkan pada bagian daun mengandung senyawa golongan fenolik dan diidentifikasi sebagai asam anakardat (Soetomo et al., 2019). Asam anakardat telah dilaporkan aktif menyerang sel kanker serviks (HeLa Cells) (Ola & Tawo, 2008). Berdasarkan literatur tersebut dapat diduga bahwa pada bagian batang jambu mawar juga memiliki senyawa metabolit sekunder golongan fenolik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil-hasil yang didapat pada penelitian ini, aktivitas anti leukemia ekstrak tumbuhan tidak dipengaruhi oleh jumlah ekstrak metanol yang didapatkan dalam proses ekstraksi,

tetapi dipengaruhi oleh kandungan senyawa metabolit sekunder yang aktif terhadap anti Leukemia pada ekstrak tumbuhan tersebut. Jambu mawar (*Syzygium jambos*) dengan persentase

ekstrak metanol yang dihasilkan 2,4% memberikan aktivitas anti leukemia tertinggi dengan sel (HL-60 cells) yang bertahan hidup sebesar 12,7%.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmed, I. A., Mikail, M. A., Bin Ibrahim, M., Bin Hazali, N., Rasad, M. S. B. A., Ghani, R. A., Wahab, R. A., Arief, S. J., & Yahya, M. N. A. (2015). Antioxidant activity and phenolic profile of various morphological parts of underutilised *Baccaurea angulata* fruit. *Food Chemistry*, vol. 172, hh 778–787.
- Fakhrudin, N., Putri, P., Sutomo, & Wahyuono, S. (2015). Antiinflammatory activity of methanolic extract of *Mangifera casturi* in thioglycollate-induced leukocyte migration on mice. *Tradisional Medicine Journal*, vol. 18, no. 3, hh 151–156.
- Ganapaty, S., Thomas, P., Mallika, B., Balaji, S., Karagianis, G., & Waterman, P. (2005). Dimeric naphthoquinones from *Diospyros discolor*. *Centre for Phytochemistry and Pharmacology Papers*, vol. 33, no. 3, hh 313-315.
- Gunawan, G., Chikmawati, T., Sobir, S., & Sulistijorini, S. (2016). Review: Fitokimia genus *Baccaurea* spp. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, vol. 2, no. 2, hh 96.
- Imatomi, M., Novaes, P., Matos, A. P., Gualtieri, S. C. J., Molinillo, J. M. G., Lacret, R., Varela, R. M., & Macías, F. A. (2013). Phytotoxic effect of bioactive compounds isolated from *Myrcia tomentosa* (Myrtaceae) leaves. *Biochemical Systematics and Ecology*, vol. 46, hh 29–35.
- Madiyahawati, M., Penyang, Fauzi, F., & Triyadi, A. (2015). Karakteristik dan uji fitokimia 5 (lima) jenis tumbuhan buah eksotik dari kabupaten barito utara Kalimantan Tengah. *Jurnal Daun*, vol. 53, no. 9, hh 1689–1699.
- Mahargyani, W. (2019). Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak n-Heksan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, vol. 4, no. 1, hh 13.
- Ola, A. R. B., & Tawo, B. D. (2008). Identifikasi molekular dan aktivitas antikanker alkil fenol dari minyak kulit biji jambu mete (*Anacardium*

- occidentale* L) asal pulau Timor
Molecular identification and anticancer activity of alkylphenol from cashew nut shell oil (*Anacardium occidentale*). *Majalah Farmasi Indonesia*, vol. 19, no. 3, hh 137–144.
- Pardede, A., & Koketsu, M. (2017). Antioxidant and antileukemic activity of chemical components from bark of *Mangifera casturi*. *Comparative Clinical Pathology*, vol. 26, no. 3, hh 499–504.
- Pardede, A., Mashita, K., Ninomiya, M., Tanaka, K., & Koketsu, M. (2016). Flavonoid profile and antileukemic activity of *Coreopsis lanceolata* flowers. *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters*, vol. 26, no. 12, hh 2784–2787.
- Pardede, A., Yuliar, & Rizaldi. (2019). *Kimia Bahan Alam Garcinia cymosa: Taksonomi, Fitokimia, Ekstraksi, Fraksinasi dan Isolasi*. (1st ed.). Universitas Islam Kalimantan MAB.
- Romadanu, R., Hanggita, S., & Lestari, S. (2014). Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak bunga lotus (*Nelumbo nucifera*). *Jurnal Fishtech*, vol. 3, no. 1, hh 1–7.
- Santoni, A., Sabariah, & Efdi, M. (2015). Isolasi dan elusidasi struktur senyawa triterpenoid dari kulit batang ambacang. *Jurnal Riset Kimia*, vol. 9, no. 1, hh 1–8.
- Sharma, R., Kishore, N., Hussein, A., & Lall, N. (2013). Antibacterial and anti-inflammatory effects of *Syzygium jambos* L. (Alston) and isolated compounds on acne vulgaris. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, vol. 13, no. 1, hh 1.
- Soetomo, S., Eviyana, E., Choironi, N. A., Dizzania, N., Fareza, M. S., & Martinus, A. (2019). Isolasi dan identifikasi senyawa aktif dari daun jambu mawar (*Syzygium jambos* (L.) Alston). *Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, vol. 13, no. 2, hh 59.
- Sutomo, S, W., S, R., & EP, S. (2013). Isolation and identification of active compound of n-hexane from kasturi (*Mangifera casturi* Konsterm) against antioxidant and immunomodulatory activity. *Journal of Biological Sciences*, vol 13, no. 7, hh 596–604.