

BEBERAPA JENIS METABOLIT SEKUNDER YANG BERPOTENSI SEBAGAI ANTI KANKER : A MINI REVIEW

SOME TYPES OF SECONDARY METABOLITES THAT HAVE POTENTIAL AS ANTI-CANCER: A MINI REVIEW

Muhammad Adhitya Rizkirullah*, Rudi Kartika, Raihan Aswat, Muhammad Haissul Mahrus, Fatur Rahman, Andi Kurniawan, Andi Aulia Urrahman Azka, Sanian
Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Samarinda
*Corresponding Author : adhityarizkirullah@gmail.com

ABSTRACT

Cancer is one of the leading causes of death worldwide, including in Indonesia. This review explores the potential of various plants as sources of anticancer compounds through secondary metabolite analysis. Plants such as Rosa damascena, Wild Onion (Scorodocarpus borneensis Becc), and Acalypha Indica have been studied for anticancer activity using in vitro methods. The results showed that extracts from Rosa damascena had varying IC50 values against various types of cancer cells, including 16.28 µg/mL in liver cancer cells (HepG-2) and 18.09 µg/mL in breast cancer cells (MCF-7). In addition, Wild Onion showed very strong anticancer activity with an IC50 value of 1.1061 µg/mL in L1210 leukemia cells. Secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, and tannins were identified as key components contributing to the anticancer effects. These findings highlight the importance of further research to develop more effective and safe plant-based cancer therapies.

Keyword: Anticancer, Cancer, Secondary Metabolites, Plants

ABSTRAK

Kanker merupakan salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Review ini mengeksplorasi potensi berbagai tumbuhan sebagai sumber senyawa antikanker melalui analisis metabolit sekunder. Tumbuhan seperti Rosa damascena, Bawang Hutan (Scorodocarpus borneensis Becc), dan Acalypha Indica telah diteliti untuk aktivitas antikanker dengan menggunakan metode in vitro. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak dari Rosa damascena memiliki nilai IC50 yang bervariasi terhadap berbagai jenis sel kanker, termasuk 16,28 µg/mL pada sel kanker hati (HepG-2) dan 18,09 µg/mL pada sel kanker payudara (MCF-7). Selain itu, Bawang Hutan menunjukkan aktivitas antikanker yang sangat kuat dengan nilai IC50 sebesar 1,1061 µg/mL pada sel leukemia L1210. Metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, dan tanin diidentifikasi sebagai komponen kunci yang berkontribusi terhadap efek antikanker. Temuan ini menyoroti pentingnya penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan terapi kanker berbasis tumbuhan yang lebih efektif dan aman.

Kata Kunci: Antikanker, Kanker, Metabolit Sekunder, Tumbuhan

PENDAHULUAN

Kanker merupakan penyakit kompleks yang ditandai menggunakan keabnormalan sel pada tubuh. Kanker merupakan penyebab penyakit yang mematikan pada global serta sebagai suatu tantangan tersendiri bagi kesehatan publik. penemuan mengenai perawatan penyakit kanker sendiri masih terus dilakukan secara aktif hingga kini menggunakan memfokuskan pada inovasi senyawa bioaktif baru yang mempunyai kemampuan anti kanker yang dapat menyerang

target tertentu saja [6]. Sebagai negara berkembang, pada Indonesia penyakit kanker ialah penyebab kematian pada urutan ke-5 sehabis penyakit jantung, stroke, saluran pernapasan serta diare. sekitar 6 % atau 13,2 juta jiwa penduduk indonesia menderita penyakit kanker serta memerlukan pengobatan sejak dini [5]. Prevalensi kanker pada Indonesia tertinggi untuk laki-laki ialah kanker paru yakni sebesar 19,4 per 100.000 penduduk dengan sekitar kematian 10,9 per 100.000 penduduk

dan untuk perempuan adalah kanker payudara yakni sebesar 42,1 per 100.000 penduduk dengan sekitar kematian 17 per 100.000 penduduk [1].

Kanker muncul dari perubahan genetik dan abnormalitas yang merusak regulasi normal perkembangan sel. Perubahan yang terjadi dapat ditimbulkan oleh aneka macam faktor seperti genetik, terpapar karsinogen, inflamasi kronis dan dampak gaya hayati. Kompleksnya penyakit kanker ini bisa terlihat dari wujudnya yang macam-macam termasuk karsinoma, sarkoma, limfoma serta leukemia, semuanya memiliki karakter yang berbeda-beda serta perlakuan yang tidak selaras juga [6]. Penyakit kanker merupakan penyakit yang timbul akibat pertumbuhan tidak normal sel jaringan tubuh yang berubah sebagai sel kanker, sedangkan tumor ialah syarat dimana pertumbuhan sel tak normal sebagai akibatnya membentuk suatu lesi atau pada banyak masalah, benjolan di tubuh. Tumor terbagi menjadi dua jenis, yaitu tumor jinak serta tumor ganas. Tumor jinak mempunyai ciri-ciri, yakni tumbuh secara terbatas, memiliki selubung, tidak menyebar dan Jika dioperasi bisa dikeluarkan secara utuh sebagai akibatnya dapat sembuh tepat, sedangkan tumor ganas (malignant tumor) disebut kanker, ialah ciri-ciri bisa menyusup ke jaringan lebih kurang serta sel kanker dapat ditemukan di pertumbuhan tumor tadi [5].

Tingkat kesadaran masyarakat pada Indonesia masih sangat rendah terkait skrining kanker dini dan menerapkan praktik gaya hidup sehat (misalnya, berhenti merokok, berolahraga secara teratur dan makanan seimbang) [14]. Lebih dari 30% penyakit kanker bisa dicegah dengan cara mengganti faktor risiko perilaku serta pola makan penyebab penyakit kanker. Kanker yang diketahui semenjak dini memiliki kemungkinan untuk mendapatkan penanganan lebih baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pencegahan untuk meningkatkan pencerahan masyarakat dalam mengenali gejala dan resiko penyakit kanker sebagai akibatnya bisa memilih langkah-langkah pencegahan serta deteksi dini yang sempurna [5]. Metode konvensional yang dilakukan untuk menangani kanker yaitu operasi, terapi radiasi serta kemoterapi. Operasi dilakukan buat menghilangkan tumor yang berada pada jaringan sekitar. Terapi radiasi dilakukan menggunakan menggunakan radiasi energi tingkat tinggi untuk menghancurkan sel kanker.

Sementara kemoterapi dilakukan menggunakan menggunakan obat sitotoksik, obat ini menargetkan di sel yang membelah secara cepat termasuk sel kanker di seluruh tubuh. Tetapi, metode-metode yang dilakukan ini mempunyai berbagai macam keterbatasan seperti efek samping, terbentuknya resistensi sebagai akibatnya permusnahan sel kanker yang tidak tepat. Maka dari itu, pengembangan serta eksplorasi obat memakai bahan alam sebagai daerah penelitian yang menarik. Bahan alam sendiri sudah dilaporkan memiliki sejarah yang panjang dalam sistem pengobatan tradisional, yang mana memberikan arahan mengenai potensi bahan alam sebagai sumber senyawa bioaktif antikanker. Senyawa anti kanker yang berasal dari turunan bahan alam membagikan berbagai macam prosedur dan dapat menargetkan berbagai macam proses sel yang terlibat pada proses perkembangan sel. Mekanisme-mekanisme ini termasuk induksi penangkapan daur sel, aktivitas apopsi, penghambatan angiogenesis (pembentukan pembuluh darah baru yang bisa menyuplai tumor) serta menahan metastasi (penyebaran kanker ke bagian tubuh yang lain [6].

Metabolit sekunder menentukan senyawa yang terkandung pada suatu tumbuhan. Metabolit sekunder merupakan pertahanan atau penyesuaian tumbuhan pada suatu daerah iklim tersebut. Aktivitas biologi tumbuhan dapat disebabkan oleh jenis metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya [11]. Senyawa metabolit sekunder umumnya dihasilkan dari tumbuhan menggunakan konsentrasi yang sangat rendah menggunakan struktur molekul yang lebih kompleks daripada metabolit utama, sehingga tidak banyak ditemukan pada pasar tradisional dalam bentuk senyawa bioaktif murni. Isolasi senyawa metabolit sekunder tumbuhan memerlukan teknologi yang cukup lebih canggih dan biaya yang relatif tinggi tidak sinkron menggunakan metabolit primer yang telah awam dijual baik pasar tradisional juga pasar swalayan. Senyawa metabolit sekunder umumnya digunakan untuk produk obat-obatan dan kecantikan. Pemanfaatan senyawa metabolit sekunder untuk pengobatan agar lebih cepat efektivitasnya dalam menghambat pembelahan sel kanker maka mulai dipergunakan dalam bentuk nano [16].

Berdasarkan pemaparan di atas, dilakukan review ini diharapkan dapat menambah wawasan, memberikan informasi

dan gambaran mengenai kandungan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai mencegah aktivitas sel kanker yang terkandung, yaitu alkaloid, flavanoid, tanin, kuinon, steroid, fenol, saponin, glikosida jantung, karbohidrat, diterpenoid, triterpenoid, sesquiterpenoid, kumarin, isoflavonoid serta antosianin. Tumbuhan-tumbuhan dari bahan alam sangat berpotensi sebagai penghasil senyawa antikanker. Adapun tumbuhan yang digunakan, yaitu sebagai berikut: Bawang Hutan (*Scorodocarpus borneensis Becc*), Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa*), Daun anting-anting (*Acalypha Indica*), Ranti (*Solanum nigrum Linn.*), Mangrove, Tumbuhan Laban (*Vitex pubescens Vahl*), Daun Bandotan (*ageratum conyzoides linn.*), Daun Benalu Langsung (*Dendrophthoe pentandra*), Dadap Ayam (*Erythrina Variegata*), Tumbuhan Dadap Ayam (*Erythrina Variegata*) serta Mawar (*Rosa damascena*) yang berpotensi sebagai obat antikanker.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam riview jurnal ini yaitu metode in vitro, in vivo, metode prisma dan Systematic Literature Review (SLR) yang sesuai dengan literatur berbentuk mini review yang digunakan dalam data-data tersebut dikumpulkan secara online kemudian disederhanakan. Berikut adalah jenis sel kanker untuk sebuah mini review tentang "Beberapa Jenis Metabolit Sekunder yang Berpotensi sebagai Anti Kanker": Sel kanker L1210, Sel Leukemia L1210, Sel Ehrlich Ascites Carcinoma (EAC), Human Carcinoma (HeLa) Cells, Sel kanker paru-paru kecil (NCIH187), Kanker Payudara (MCF-7 dan Sel Vero), Cell Line Kanker Kolon WiDr, Hepatoma (Hep-G2), Karsinoma Serviks (HeLa), Kanker Payudara (MCF-7), Leukemia (HL-60), Sel

kanker payudara T47D, Sel HepG-2, Sel Caco-2 dan Sel A-549.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kanker merupakan penyakit yang ditandai dengan metabolisme dan sinyal yang abnormal, memungkinkan sel dapat berubah untuk membelah secara tidak terkendali dan bertahan hidup. Sejumlah bahan kimia, elemen serta keadaan telah diidentifikasi sebagai kontribusi mendasar bagi timbulnya dan berkembangnya penyakit ini. Sel kanker bisa diibaratkan sejenis populasi parasit dari sel manusia, memanfaatkan nutrisi serta suplementasi sel normal. Sel-sel ini dapat mengendalikan proses metabolisme untuk keuntungan mereka dan memanfaatkan lingkungan mikro jaringan untuk mendukung dan memajukan perkembangan mereka. Sel-sel kanker juga memiliki kemampuan dapat menghindari sel-sel imunitas tubuh [14].

Senyawa metabolit sekunder adalah senyawa organik non-esensial, turunan dari metabolit primer terdapat di dalam tubuh organisme dalam jumlah serta kadar yang sedikit. Senyawa metabolit sekunder lebih berpengaruh terhadap bau, warna dan rasa dari suatu tumbuhan yang menjadi ciri khas tumbuhan. Metabolit sekunder terjadi secara insidental sebagai respon adaptasi tumbuhan terhadap kondisi lingkungan yang tidak sesuai. Identifikasi senyawa metabolit sekunder bisa dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Prinsip dilakukan uji kualitatif senyawa metabolit sekunder bertujuan untuk mengetahui keberadaan suatu senyawa, sehingga umumnya hanya digunakan untuk seleksi awal. Salah satu contoh uji kualitatif senyawa metabolit sekunder ialah dengan adanya perubahan warna dari hasil pengujian tersebut [3].

Tabel 1. Metabolit Sekunder dan Tumbuhan serta Referensi

No.	Sumber Tumbuhan	Metabolit Sekunder	Jenis Sel Kanker	Jenis Studi	Aktivitas (IC50)	Referensi
1.	Bawang Hutan (<i>Scorodocarpus borneensis Becc</i>)	1. Dehydroxyscorodocarpin B (Alkaloid) 2. Scorodocarpin B (Alkaloid)	Sel kanker L1210	In Vitro	1. 1,1061 µg/mL 2. 1,705 3 µg/mL	[8]

2.	Bawang Dayak (<i>Eleutherine bulbosa</i>)	1.Flavanoid 2.Alkaloid 3.Tanin 4.Kuinon	Sel Leukemia L1210	In Vitro	9,56 ppm	[9]
3.	Daun anting-anting (<i>Acalypha Indica</i>)	1.Flavonoid 2.Alkaloid 3.Tanin 4.Steroid 5.Fenol 6.Saponin 7.Glikosida jantung	Sel kanker paru-paru kecil (NCIH187)	In Vitro	25,00 $\mu\text{g/mL}^{-1}$	[17]
4.	Ranti (<i>Solanum ningrum Linn.</i>)	1.Alkaloid 2.Steroid 3.Flavonoid 4.Tanin 5.Karbohidrat 6.Saponin	Kanker Payudara (MCF-7 dan Sel Vero)	Metode Prisma	12,7 $\mu\text{g/mL}$	[12]
5.	Mangrove	1.Alkaloid 2.Terpenoid 3.Flavonoid	Sel kanker MCF-7	Systematic Literature Review (SLR)	508,19 $\mu\text{g/mL}$	[13]
6.	Laban (<i>Vitex pubescens Vahl</i>)	1.Andrografolida (diterpenoid) 2.Asam betulinat (triterpenoid) 3.Flavonoid 5.Tri terpenoid 6.Diterpenoid	Sel kanker Hela	In Vitro	82,53 $\mu\text{g/mL}$	[2]
7.	Daun Bandotan (<i>ageratum conyzoides linn.</i>)	1.Neophytadiene (diterpenoid) 2.2H-1-Benzopyran-2-one (kumarin) 3.Alkaloid 4.Terpenoid	Cell Line Kanker Kolon WiDr	In Vitro	251,48 $\mu\text{g mL}^{-1}$	[10]
8.	Daun Benalu Langsung (<i>Dendrophthoe pentandra</i>)	1.Flavanoid 2.Triterpenoid 3.Saponin 4.Alkaloid	Sel Kanker Payudara MCF-7	In Vitro	1497 $\mu\text{g/mL}$	[4]
9.	Dadap Ayam (<i>Erythrina Variegata</i>)	1.Triterpenoid 2.Isoflavonoid 3.Steroid	Sel kanker payudara T47D	In Vitro	3,3 $\mu\text{g/mL}$	[7]
10.	Mawar (<i>Rosa damascena</i>)	1.Fenol 2.Flavonoid 3.Antosianin	Sel HepG-2	In Vitro	16,28 $\mu\text{g/mL}$	[15]

Berdasarkan pada tabel di atas, dapat dijelaskan pada tumbuhan-tumbuhan yang digunakan antara lain: Bawang Hutan (*Scorodocarpus borneensis Becc*) mengandung

senyawa dehydroxyscorodocarpin B dan scorodocarpin B termasuk metabolit sekunder golongan alkaloid yang menunjukkan aktivitas sebagai agen antikanker yang potensial. Bagian

tumbuhan yang digunakan adalah buah Bawang Hutan (*Scorodocarpus borneensis* Becc). Dehydroxyscorodocarpin B menunjukkan aktivitas antikanker tertinggi dengan nilai IC50 sebesar 1,1061 µg/mL, sedangkan scorodocarpin B juga menunjukkan aktivitas antikanker yang baik dengan nilai IC50 sebesar 1,7053 µg/mL. Sedangkan pada tumbuhan Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa*) mengandung senyawa bioaktif/fitokimia yang dominan yang teridentifikasi dalam tumbuhan *Eleutherine bulbosa* meliputi asam heksadekanoat, asam 9,12-oktadekadienoat, asam linolenat, asam oktadekanoat, androstan-17-on, serta 1-(2,3,5,6-tetrametilfenil)-etanon. Metabolit sekunder yang terkandung dalam bawang dayak adalah flavanoid, alkaloid, tanin dan kuinon. Nilai IC50 fraksi kloroform pada sel Leukemia L1210 sebesar 9,56 ppm, yang termasuk dalam kategori sangat kuat. Berdasarkan jenis sel kanker L1210, dapat disimpulkan bahwa dari tumbuhan Bawang Hutan (*Scorodocarpus borneensis* Becc) memiliki aktivitas antikanker yang lebih tinggi dibandingkan tumbuhan Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa*), dengan nilai IC50 sebesar 1,1061 µg/mL yang menunjukkan kategori sangat kuat. Pada tumbuhan Daun anting-anting (*Acalypha Indica*) mengandung metabolit sekunder antara lain: flavonoid, alkaloid, tanin, steroid, fenol, saponin dan glikosida jantung. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ekstrak *Acalypha indica* memiliki aktivitas anti kanker terhadap berbagai jenis kanker seperti kanker rongga mulut, kanker payudara, dan kanker paru-paru sel kecil. Ekstrak metanol dari *Acalypha indica* menunjukkan aktivitas anti kanker terhadap sel kanker paru-paru NCI-H187 dengan IC50 sebesar 25,00 µg/mL⁻¹. Pada tumbuhan Ranti (*Solanum nigrum* Linn.) senyawa-senyawa yang terkandung dalam tumbuhan Ranti (*Solanum nigrum* L.) dan berperan sebagai antikanker payudara adalah: alkaloid, steroid, flavonoid, tanin, karbohidrat, saponin, polisakarida (rhamnosa, glukosa, dan galaktosa), fenolik, kumarin, asam gentisik, luteolin, apigenin, kaempferol, kumarat masama, antosianidin dan lfa solanin. Bagian tumbuhan yang digunakan daun, batang, buah matang dan buah mentah. Nilai IC50 menunjukkan seberapa efektif ekstrak dari tumbuhan tersebut dalam menghambat pertumbuhan sel kanker. Herba (Maserasi, Etanol): IC50 sebesar 47 µg/mL (menginduksi

apoptosis pada sel T47D). Ekstrak (Metanol): IC50 sebesar 148,7 µg/mL (efektif terhadap sel MCF-7, menyebabkan apoptosis). Buah Hijau (Ekstrak Etanol): IC50 sebesar 12,7 µg/mL (efek sitotoksik pada sel MCF-7). Daun: IC50 sebesar 50,48 µg/mL. Batang: IC50 sebesar 51,48 µg/mL. Seluruh Tumbuhan: IC50 sebesar 20 µg/mL. Buah Matang: IC50 sebesar 40,77 µg/mL. Buah (Berbagai Pelarut): Nilai IC50 dilaporkan sebagai 2,2 µg/mL untuk MDA-MB-468, 2,3 µg/mL untuk MDA-MB-231, dan 2,2 µg/mL untuk MCF-7. Pada Tumbuhan Mangrove beberapa senyawa yang terkandung dalam tumbuhan mangrove yang telah terbukti memiliki potensi sebagai agen antikanker meliputi: flavonoid, fenazin, fraksi etil asetat. Senyawa yang mengganggu proses transkripsi DNA dan RNA, Senyawa-senyawa aktif lainnya seperti triterpenoid, alkaloid, terpenoid, flavonoid, dan fenolat. Beberapa bagian dari tumbuhan mangrove yang digunakan dalam penelitian terkait potensi sebagai agen antikanker meliputi: Kulit batang: Ekstrak etanol dari kulit batang mangrove tancang telah menunjukkan aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker myeloma. Berikut adalah beberapa contoh senyawa dan nilai IC50 yang terkait: Ekstrak etanol kulit batang mangrove tancang: Aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker myeloma dengan IC50 sebesar 508,19 µg/mL. Daun mangrove api-api putih (*Bruguiera*): Senyawa squalene dari hasil isolasi menunjukkan efektivitas sebagai antikanker pada lambung. Kulit akar mangrove kedabu (*Sonneratia ovata*): Memiliki potensi aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker MCF-7 dengan nilai IC50 masing-masing sekitar 644,008 dan 595,164 µg/mL. Sedangkan pada tumbuhan Daun Benalu Langsung (*Dendrophthoe pentandra*) berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak daun benalu langsung (*Dendrophthoe pentandra*) mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder, yaitu: Flavonoid, Triterpenoid, Saponin dan Alkaloid. Bagian tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun dari benalu langsung (*Dendrophthoe pentandra*). Nilai IC50 untuk aktivitas antikanker (terhadap sel kanker payudara MCF-7): IC50 = 1497.00 µg/mL. Nilai IC50 > 500 µg/mL dikategorikan sebagai kurang aktif dalam aktivitas antikanker. Nilai IC50 untuk vitamin C (sebagai kontrol positif dalam uji antioksidan): IC50 vitamin C = 0.7602 ppm/mL. Berdasarkan jenis sel kanker sel kanker payudara MCF-7 yang sama dilakukan,

dapat disimpulkan bahwa dari tumbuhan Ranti (*Solanum nigrum* Linn.) memiliki aktivitas antikanker yang lebih tinggi dibandingkan tumbuhan mangrove dan tumbuhan Daun Benalu Langsung (*Dendrophthoe pentandra*), dengan nilai IC₅₀ sebesar 12,7 µg/mL yang menunjukkan kategori sangat kuat. Pada Tumbuhan Laban (*Vitex pubescens* Vahl) beberapa senyawa yang terkandung dalam tumbuhan laban (*Vitex pubescens* Vahl) adalah: Pinnasteron, 20-hidroksiekdison, Turkesteron, Retusin, Kaempferol trimetileter, β-sitosterol, Luteolin, Asam 4-hidroksibenzoat, Asam 3,4-dihidroksibenzoat, Flavonoid (Viscosida, Apigenin dan Luteolin), Triterpenoid (Asam betulinat dan Asam epibetulinat), Fenolik (Metil p-hidroksibenzoat dan Asam p-hidroksibenzot), Diterpenoid (Andrographolida, 14-deoksi andrographolida dan Neoandrographolida). Senyawa andrographolida dan asam betulinat sangat potensial sebagai senyawa antikanker. Bagian tumbuhan laban (*Vitex pubescens* Vahl) yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit batang. Nilai IC₅₀ (Inhibitory Concentration 50%) untuk ekstrak etilasetat dari bakteri endofit yang diisolasi dari kulit batang laban (*Vitex pubescens* Vahl) terhadap sel kanker serviks (HeLa) adalah sebagai berikut: Bakteri-6C: IC₅₀ = 82,54 µg/mL, Bakteri-2A: IC₅₀ = 297,09 µg/mL dan Bakteri-3B: IC₅₀ = 920,57 µg/mL. Pada tumbuhan Daun Bandotan (*ageratum conyzoides* linn.) berdasarkan hasil analisis spektra massa dari fraksi 6 crude extract etil asetat daun Bandotan, terdapat dua senyawa dominan yang ditemukan, yaitu 2H-1-benzopyran-2-one dan neophytadiene. 2H-1-benzopyran-2-one merupakan senyawa golongan kumarin dan termasuk senyawa fenolik. Senyawa ini adalah komponen utama pada ekstrak *Artemisia annua* L. yang memiliki aktivitas antikanker. Neophytadiene merupakan senyawa golongan diterpenoid. Senyawa ini juga telah terbukti memiliki aktivitas antikanker pada ekstrak *Tiliacora acuminata*. Kedua senyawa ini merupakan potensial agen antikanker yang terkandung dalam fraksi 6 etil asetat daun Bandotan dan dapat menjadi fokus penelitian lebih lanjut dalam pengembangan terapi antikanker. Bagian tumbuhan Bandotan (*Ageratum conyzoides* Linn) yang digunakan adalah daunnya. Dalam penelitian ini, fraksi 6 dari ekstrak etil asetat daun Bandotan memiliki nilai IC₅₀ sebesar 251,48 µg mL⁻¹ terhadap cell line kanker kolon

WiDr. Pada tumbuhan Dadap Ayam (*Erythrina Variegata*) senyawa yang terkandung dalam tumbuhan Dadap Ayam (*Erythrina variegata*) yang telah diidentifikasi dalam penelitian ini adalah Senyawa 1 adalah turunan triterpenoid pentasiklik glikosida, Senyawa 2 adalah turunan isoflavonoid dan Senyawa 3 adalah turunan steroid, (22E)-5α,8α-epidioksiergosta-6,22-dien-3β-ol. Bagian dari tumbuhan Dadap Ayam (*Erythrina variegata*) yang digunakan sebagai bahan pengobatan dalam penelitian ini adalah daun dan kulit batang. Nilai IC₅₀ dari senyawa aktif yang terdapat dalam tumbuhan Dadap Ayam (*Erythrina variegata*) adalah sebagai berikut: Senyawa 1 adalah Aktivitas antimalaria dengan IC₅₀ 1,8 µg/mL terhadap *Plasmodium falciparum* strain 3D7 (sensitif klorokuin) dan IC₅₀ 3,3 µg/mL terhadap strain K1 (resisten klorokuin). Senyawa 2 adalah Aktivitas antikanker dengan IC₅₀ 3,0 µg/mL terhadap sel kanker payudara T47D. Senyawa 3: Aktivitas antikanker dengan IC₅₀ 3,2 µg/mL terhadap sel kanker payudara T47D dan Ekstrak metanol daun Dadap Ayam: Aktivitas antimalaria dengan IC₅₀ 6,8 µg/mL terhadap strain K1 dan 16,7 µg/mL terhadap strain 3D7. Serta pada tumbuhan Mawar (*Rosa damascena*) beberapa senyawa aktif yang terkandung dalam tumbuhan mawar (*Rosa damascena*) dan memiliki potensi aktivitas antikanker adalah Fenil etanol, β-sitronelol, Geraniol, Eugenol dan Metil eugenol. Metabolit sekunder yang terkandung yakni Fenol, Flavonoid dan Antosianin. Bagian-bagian tumbuhan *Rosa damascena* yang digunakan dalam penelitian aktivitas antikanker adalah Petal (kelopak bunga), Kalus (jaringan tumbuhan yang belum terdiferensiasi) dan Bunga. Dalam konteks penelitian mengenai aktivitas antikanker dari tumbuhan mawar (*Rosa damascena*), nilai IC₅₀ yang diperoleh menunjukkan efektivitas ekstrak mawar terhadap berbagai jenis sel kanker. Berikut adalah beberapa nilai IC₅₀ yang dilaporkan: Petal (kelopak bunga): Sel kanker hati (HepG-2): IC₅₀ sebesar 16,28 µg/mL dan Sel kanker payudara (MCF-7): IC₅₀ sebesar 18,09 µg/mL (dari ekstraksi n-heksana) dan 19,69 µg/mL (dari ekstraksi etanol). Kalus: Sel kanker kolorektal (Caco-2): IC₅₀ sebesar 137,8 µg/mL. Bunga: Sel kanker paru (A-549): IC₅₀ sebesar 36,43 µg/mL dan Sel kanker hati (HepG-2): IC₅₀ sebesar 248,145 µg/mL (dari hidrodistilasi) dan 227,14 µg/mL (dari distilasi uap). Nilai IC₅₀ yang lebih rendah menunjukkan bahwa senyawa tersebut lebih

efektif dalam menghambat pertumbuhan sel kanker. Tumbuhan mawar memiliki potensi sebagai agen antikanker yang efektif terhadap berbagai jenis sel kanker, termasuk sel kanker hati (HepG-2), sel kanker payudara (MCF-7), sel kanker paru (A-549), sel kanker kolorektal (Caco-2), dan sel kanker serviks (HeLa dan SiHa).

KESIMPULAN

Berdasarkan ringkasan, dapat disimpulkan bahwa tumbuhan Bawang Hutan (*Scorodocarpus borneensis* Becc) menunjukkan aktivitas antikanker dengan nilai IC50 sebesar 1,1061 µg/mL pada sel kanker L1210. Pada tumbuhan Daun anting-anting (*Acalypha Indica*) menunjukkan aktivitas antikanker dengan nilai IC50 sebesar 25,00 µg/mL⁻¹ pada sel kanker paru-paru kecil (NCIH187). Pada tumbuhan Ranti (*Solanum nigrum* Linn.) menunjukkan aktivitas antikanker dengan nilai IC50 sebesar 12,7 µg/mL pada sel kanker payudara MCF-7. Pada tumbuhan Laban (*Vitex pubescens* Vahl) menunjukkan aktivitas antikanker dengan nilai IC50 sebesar 82,53 µg/mL pada sel kanker Hela. Pada tumbuhan Daun Bandotan (*ageratum conyzoides* linn.) menunjukkan aktivitas antikanker dengan nilai IC50 sebesar 251,48 µg mL⁻¹ pada Cell Line Kanker Kolon WiDr. Pada tumbuhan Dadap Ayam (*Erythrina Variegata*) menunjukkan aktivitas antikanker dengan nilai IC50 sebesar 3,3 µg/mL pada sel kanker Payudara T47D. Serta pada tanaman Mawar (*Rosa damascena*) menunjukkan aktivitas antikanker dengan nilai IC50 sebesar 16,28 µg/mL pada sel kanker HepG-2.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agustin, T. (2020). Potensi Metabolit Aktif Dalam Sayuran Cruciferous Untuk Menghambat Pertumbuhan Sel Kanker. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(4), 459-472.
- [2] Anwar, L., dan Futra, D. (2019). Potensi Metabolit Sekunder Produksi Bakteri Endofit dari Tumbuhan Laban (*Vitex pubescens* Vahl) Sebagai Antikanker. *Chempublish Journal*, 4(2), 71-80.
- [3] Astuti, W. Y., dan Respatie, D. W. (2022). Kajian Senyawa Metabolit Sekunder pada Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Study of Secondary Metabolites Compounds in Cucumber (*Cucumis sativus* L.). *Vegetalika*, 11(2), 122-134.
- [4] Gusungi, D. E., Maarisit, W., Hariyadi, dan Potalangi, N. O. (2020). Studi Aktivitas Antioksidan Dan Antikanker Payudara (MCF-7) Ekstrak Etanol Daun Benalu Langsung *Dendrophthoe pentandra*. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 3(1), 166-174.
- [5] Hardjono, S., Siswandono, dan Diyah, N. W. 2016. *Obat Antikanker*. Surabaya: Airlangga University Press.
- [6] Heliawati, L., Kurnia, D., Andriansyah, P. N. A. A., dan Adriansyah, P. N. A. 2023. *Senyawa Bioaktif Antikanker: Isolasi Elusidasi Struktur dan Studi Bioaktivitas*. Indramayu : CV. Adanu Abimata.
- [7] Herlina, T., Syafruddin, dan Udin, Z. (2012). Senyawa Aktif Antikanker Payudara Dan Antimalaria Dari Tumbuhan Dadap Ayam (*Erythrina Variegata*) Secara In Vitro. *J. Manusia Dan Lingkungan*, 19(1), 30-36.
- [8] Kartika, R., Barus, T., Surbakti, R., dan Simanjuntak, P. (2015). Anticancer Activity of Bioactive Compounds from Fruits of Bawang Hutan (*Scorodocarpus borneensis* Becc). *Asian Journal of Chemistry*, 27(12), 4663-4665.
- [9] Lestari, D., Kartika, R., dan Marlina. E. (2022). Antioxidant and Anticancer Activity of *Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb on Leukemia Cells L₁₂₁₀. *Journal of Physics*, 1277(1), 1-7.
- [10] Lusiantika, L. A., Widowati, E. W., dan Adihimawati, M. (2019). Penentuan Aktivitas Antikanker Fraksi Etil Asetat Daun Bandotan (*ageratum conyzoides* linn.) Terhadap Cell Line Kanker Kolon WiDr. *ALKIMIA: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 3(2), 33-41.
- [11] Mulia, K., Hasan, A. E. Z., dan Suryani. (2016). Total Phenolic, Anticancer and Antioxidant Activity of Ethanol Extract of *Piper retrofractum* Vahl from Pamekasan and Karang Asem. *Current Biochemistry*, 3(2), 80-90.
- [12] Nurmaulawati, R., Purwidyaningrum, I., dan Indrayati, A. (2021). Kajian Literatur Uji Aktivitas Antikanker Payudara Tumbuhan Ranti (*Solanum nigrum* Linn.) Secara In Vitro dan In Vivo. *Pharmacy Medical Journal*, 4(2), 44-53.
- [13] Rahmah, W., Nandini, E., dan Siregar, K. A. A. K. (2021). Potensi Tumbuhan

- Mangrove Sebagai Agen Antikanker: Literature Review. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 10(1), 12-16.
- [14] Rusminan, S. A., Ulfa, M., Mega, P., Fitria, Z., dan Sandria. (2023). Penyuluhan Mengenai Pencegahan dan Deteksi Dini Kanker Pada Masyarakat Kota Prabumulih. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 197-209.
- [15] Shaliha, K. F., Lukmayani, Y., dan Maulana, I. T. (2023). Kajian Potensi Aktivitas Antikanker dari Tumbuhan Mawar (*Rosa damascena*) secara In Vitro. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 3(2), 203-210.
- [16] Sianipar, N. F., dan Purnamaningsih, R. 2020. *Keladi Tikus Tumbuhan Penghasil Obat Kanker*. Yogyakarta : CV. Andi Offset.
- [17] Silalahi, M. (2019). *Acalypha Indica: Pemanfaatan dan Bioaktivitasnya*. *Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 11(2), 81-86.