

SKRINING FITOKIMIA TUMBUHAN POTENSI OBAT KANKER KOLOREKTAL *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas

PHYTOCHEMICAL SCREENING OF POTENTIAL PLANTS FOR COLORECTAL CANCER MEDICATION Begonia medicinalis Ardi & D.C. Thomas

Muh. Akbar Ardiputra^{1*}, Musjaya M. Guli¹, Santi¹, Andi Saifah², Wafiq Nurfadilah³, Mohammad Rivaldi Putra Pratama⁴, Afifah Islamia⁴, Bambang Sardi⁵

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia. *e-mail: muh.akbar.ardiputra@gmail.com

²Program Studi Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia

³Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia

⁴Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia

⁵Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia

(Naskah diterima: 25 April 2024. Disetujui: 29 Oktober 2024)

Abstrak. Kanker merupakan kondisi sel atau jaringan yang mengalami pertumbuhan progresif abnormal. Kanker kolorektal adalah kanker yang terjadi pada organ kolon hingga rektum manusia. Terapi alternatif kanker kolorektal dapat melalui pengobatan menggunakan herbal seperti *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi kandungan senyawa bioaktif pada ekstrak *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas. dan potensinya sebagai obat kanker kolorektal. Penelitian ini terdiri atas dua tahap, yakni tahap ekstraksi menggunakan metode maserasi dan tahap skrining. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas. positif mengandung flavonoid, alkaloid, dan saponin. Senyawa bioaktif tersebut memiliki potensi aktivitas sebagai agen pencegah dan penyembuh kanker kolorektal melalui beberapa mekanisme, antara lain menekan stress oksidatif, menghambat aktivitas CDK, menekan inflamasi intestinal, serta meningkatkan diversitas florainstestinal dan aktivitas sawar probiotik pada intestinal.

Kata kunci: Kanker kolorektal, *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas, Flavonoid, Alkaloid, Saponin

Abstract. Cancer is a condition in which cells or tissues undergo abnormal progressive growth. Colorectal cancer is cancer that occurs in the colon to rectum organs of humans. Alternative therapy for colorectal cancer treatment is the use of herbs such as *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas. This study aimed to screen the bioactive compounds in the *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas. extract and its potential as a colorectal cancer drug. This research consists of two stages, namely the extraction stage using the maceration method and the screening stage. The results showed that the extract of *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas. positively contains flavonoids, alkaloids, and saponins. These bioactive compounds have potential activity as preventive and curative agents for colorectal cancer through several mechanisms, including suppressing oxidative stress, inhibiting CDK activity, suppressing intestinal inflammation, and increasing florainstestinal diversity and probiotic barrier activity in the intestine.

Keywords: Colorectal Cancer, *Begonia medicinalis*, Flavonoid, Alkaloid, Saponin

PENDAHULUAN

Salah satu masalah utama kesehatan di dunia adalah kanker. Kanker ialah suatu kondisi di mana sel atau jaringan dalam tubuh berkembang secara abnormal¹. Kanker telah banyak menelan korban jiwa. Sebuah data mengungkapkan bahwa pada tahun 2018 terdapat kurang lebih 18 juta kasus baru yang menyebabkan lebih dari 9 juta orang meninggal².

Kanker dapat terjadi pada berbagai organ dalam tubuh manusia. Bagian yang sering ialah paru-paru, rahim, payudara, dan organ saluran pencernaan. Salah satu kanker yang sering dijumpai pada pasien adalah kanker kolorektal. Kanker kolorektal merupakan kanker yang menyerang usus besar mulai dari kolon hingga rektum manusia. Secara umum, jumlah kasus kanker ini menduduki peringkat ketiga dari kasus kanker yang ada dan peringkat kedua yang menyebabkan kematian.



Berdasarkan jenis kelamin, kanker ini merupakan kanker dengan kasus tertinggi kedua pada pria dan ketiga pada wanita^{2,3}. Pada tahun 2020, terdapat 147.950 orang yang didiagnosa kanker kolorektal dan 53.200 di antaranya mengalami kematian⁴.

Terapi yang umum digunakan dalam pengobatan kanker termasuk kanker kolorektal antara lain bedah, radioterapi, dan kemoterapi⁵. Namun, pengobatan jenis ini masih dianggap kurang ideal karena akan merusak sel normal tubuh. Pengobatan jenis ini tidak hanya membunuh sel kanker, namun juga membunuh sel normal dalam tubuh manusia. Oleh karenanya, perlu dilakukan upaya untuk menemukan obat kanker yang ideal salah satunya melalui pengobatan menggunakan bahan alam atau herbal⁶. Salah satu bahan alam yang berpotensi sebagai obat kanker kolorektal adalah *Begonia* sp. atau lebih dikenal dengan sebutan benalu batu. *Begonia* sp. atau benalu batu telah terbukti secara empiris dapat mengobati berbagai penyakit parah termasuk kanker⁷.

Skrining fitokimia merupakan suatu metode penapisan untuk mendeteksi kandungan senyawa aktif metabolit sekunder suatu tumbuhan yang berpotensi sebagai obat herbal⁸. Beberapa fitokimia pada tumbuhan yang berperan sebagai bioaktif obat herbal adalah flavonoid, tanin, alkaloid, steroid, tanin, dan saponin⁹. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi kandungan bioaktif pada ekstrak *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas serta potensinya sebagai obat kanker kolorektal.

METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, blender, gelas ukur, batang

pengaduk, gelas beaker, spatula, pipet tetes, rotary evaporator, stoples kaca, dan corong. Adapun bahan yang digunakan adalah tumbuhan *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas, kertas saring, alumunium foil, akuades, dan etanol 70%. Penelitian ini terdiri atas dua tahapan yakni tahap ekstraksi menggunakan metode maserasi dan tahap skrining fitokimia. Pada tahap ekstraksi, awalnya sampel *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas dikeringkan menggunakan oven selama 1 x 24 jam kemudian dihancurkan menggunakan blender hingga terbentuk simplisia. Simplisia kemudian dimaserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Filtrat hasil maserasi yang diperoleh diuapkan dari sisa pelarutnya dengan *vacuum rotary evaporator*. Setelah itu, ekstrak murni yang didapat dimasukkan ke dalam oven dan disimpan di lemari pendingin. Pada tahap skrining fitokimia, awalnya diambil 5 ml ekstrak *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan kloroform 2 ml, amonia 5 ml dan HeSO₄ 10 tetes. Setelah itu dihomogenkan lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi mayer. Reaksi positif alkaloid jika terbentuk endapan berwarna kuning. Diambil 5 ml ekstrak *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan etanol 5 ml menggunakan pipet tetes, serta HCL pekat, dan serbuk Mg 0.2 gram. Setelah itu dikocok dan dibiarkan sampai terbentuk dua lapisan air dan lapisan kloroform, reaksi positif flavonoid jika terjadi perubahan warna merah muda hingga merah coklat. Diambil 5 ml ekstrak *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 6 ml aquadest yang sudah dipanaskan lalu dikocok. Reaksi positif saponin apabila terbentuk lapisan busa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia ekstrak *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas

Fitokimia	Keterangan	Reaksi
Flavonoid	Larutan berubah warna menjadi merah coklat	Positif
Alkaloid	Terbentuk endapan berwarna kuning	Positif
Saponin	Terbentuk lapisan busa	Positif

Hasil uji skrining flavonoid ekstrak *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas menunjukkan reaksi positif yang ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi merah coklat. Hasil uji skrining alkaloid ekstrak *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas menunjukkan reaksi positif yang ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna kuning. Hasil uji skrining saponin ekstrak *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas menunjukkan reaksi positif yang ditandai dengan terbentuknya lapisan busa. Melalui uji skrining fitokimia ditemukan bahwa secara kualitatif ekstrak *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas mengandung senyawa bioaktif flavonoid, alkaloid, dan saponin.

Pada uji skrining flavonoid terjadi perubahan warna sampel menjadi merah dari sebelumnya berwarna coklat. Perubahan ini dikarenakan senyawa kompleks dari ion magnesium dengan ion fenoksi pada senyawa flavonoid. Pada uji skrining alkaloid terbentuk endapan berwarna kuning yang sebelumnya tidak mengalami pengendapan dikarenakan ion logam pada pereaksi berikatan dengan nitrogen dalam struktur alkaloid. Pada uji skrining saponin terbentuk lapisan busa yang sebelumnya tidak terdapat lapisan busa dikarenakan reaksi antara air dan lemak dengan saponin pada sampel.



Gambar 1. Hasil skrining fitokimia ekstrak *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas

Flavonoid ialah komponen nutrasetikal tumbuhan golongan polifenolik. Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder dengan bioaktivitas yang tinggi. Struktur kimia senyawa ini ditandai dengan gugus flavan (2-phenyl-benzo- γ -piran) yang terdiri atas rangka karbon trisiklik dengan gugus cincin aromatik, heterosiklik, dan benzena ¹⁰. Beberapa subkelas dari flavonoid, antara lain flavon, flavonol, flavanon, antosianidin, dan isoflavon ¹¹. Flavonoid dapat berikatan dengan ion mineral esensial tubuh manusia ^{12,13}, contohnya adalah besi, tembaga, seng, kobalt, kromium, mangan, molibdenum, dan selenium ¹⁴. Kemampuan ini memungkinkan flavonoid bekerja sebagai *superoxide dismutase mimics* (SODm). SODm adalah suatu kemampuan bagi senyawa aktif untuk meniru fungsi enzim alami *superoxide dismutase* (SOD). SOD adalah enzim antioksidan penting yang ditemukan hampir di semua sel hidup. Fungsi utamanya adalah mengkatalisis dismutasi radikal superoksida (O_2^-) menjadi oksigen (O_2) dan hidrogen peroksida (H_2O_2) ¹⁵. Proses ini membantu mengurangi stress oksidatif dan kerusakan yang disebabkan oleh *reactive oxygen species* (ROS) ¹⁰. Aktivitas flavonoid dalam menekan stress oksidatif yang disebabkan oleh ROS berperan dalam pencegahan dan penyembuhan kanker pada tubuh pasien kanker, termasuk kanker kolorektal.

Alkaloid merupakan senyawa bioaktif metabolit sekunder pada tumbuhan ^{16,17}. Terdapat sekitar 15 persen tumbuhan vaskuler dan lebih dari 150 famili tumbuhan yang mengandung alkaloid ¹⁸. Senyawa ini telah dimanfaatkan dalam dunia kesehatan selama kurang lebih 3.000 tahun lalu ¹⁹. Struktur dasar dari alkaloid dicirikan dengan kehadiran atom nitrogen dalam cincin heterosiklik senyawa ini ²⁰. Alkaloid merupakan salah satu bioaktif yang memiliki potensi besar dalam penemuan obat. Terdapat banyak tumbuhan herbal yang diuji kandungan alkaloidnya dan terbukti memiliki efek antiproliferatif dan antikanker di berbagai macam jenis kanker baik melalui pengujian in vitro maupun in vivo ²¹. Alkaloid dijelaskan memiliki aktivitas sebagai inhibitor protein kinase atau inhibitor enzim *cyclin-dependent kinase* (CDK). CDK merupakan protein golongan enzim yang berperan dalam regulasi siklus sel dengan cara berinteraksi dengan protein mitosis yang disebut siklin. Kompleks CDK-siklin berfungsi sebagai regulator siklus sel. Kemampuan alkaloid dalam menghambat pengikatan

enzim CDK akan menghentikan atau memperlambat siklus sel kanker yang tidak terkendali ²². Peran alkaloid sebagai inhibitor CDK akan menekan aktivitas sel kanker yang tidak terkendali termasuk kanker kolorektal.

Saponin adalah senyawa metabolit sekunder golongan glikosida ampifatik dengan gugus hidrofobik berupa aglikon dan gugus hidrofilik berupa rantai gula. Secara struktural, aglikon terdiri atas 4 cincin (steroidal) atau struktur triterpen ²³. Penelitian terbaru mengungkapkan bahwa senyawa saponin pada tumbuhan herbal dapat menekan inflamasi intestinal, menjaga diversitas florainstestinal, serta meningkatkan aktivitas sawar probiotik ²⁴. Kemampuan dari saponin ini berpotensi sebagai kemopreventif dan kemoterapeutik dalam pengobatan kanker kolorektal.

KESIMPULAN

Ekstrak *Begonia medicinalis* Ardi & D.C. Thomas positif mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, dan saponin. Senyawa bioaktif ini memiliki potensi dalam pengobatan kanker kolorektal. Bioaktif ini bekerja sebagai agen kemopreventif dan kemoterapeutik kanker kolorektal melalui beberapa mekanisme antara lain, menekan stress oksidatif yang disebabkan oleh ROS, menghambat aktivitas CDK, menekan inflamasi intestinal, serta meningkatkan diversitas florainstestinal dan aktivitas sawar probiotik pada intestinal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi yang telah membiayai penelitian ini melalui Program Kreativitas Mahasiswa – Riset Eksakta (PKM-RE) tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rahmah W. Potensi Tanaman Mangrove Sebagai Agen Antikanker: Literature Review. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*. 2021 Jun 25;10(1):12–6. <https://doi.org/10.51887/jpfi.v10i1.1168>.

2. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018 Nov 12;68(6):394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>.
3. Siegel RL, Miller KD, Goding Sauer A, Fedewa SA, Butterly LF, Anderson JC, et al. Colorectal cancer statistics, 2020. *CA Cancer J Clin* 2020;70:145–64. <https://doi.org/10.3322/caac.21601>.
4. Susanty A, Dachriyanus D, Yanwirasti Y, Wahyuni FS, Fadhli H, Aswan PA. Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etil Asetat Daun Tampa Badak (*Voacanga foetida* (Bl.)K.Schum) pada Kanker Kolon HTB-38. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis.* 2018 Aug 31;5(2):142. <https://doi.org/10.25077/jsfk.5.2.142-146.2018>.
5. Ardi WH, Zubair MS, Ramadanil, Thomas DC. *Begonia medicinalis* (Begoniaceae), a new species from Sulawesi, Indonesia. *Phytotaxa.* 2019;423(1):41–5. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.423.1.5>.
6. Indah Sulistyarini, Diah Arum Sari, Tony Ardian Wicaksono. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta.* 2020;5(1):56–62. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3194/ce.v5i1.3322>.
7. Naso LG, Ferrer EG, Williams PAM. Correlation of the anticancer and pro-oxidant behavior and the structure of flavonoid-oxidovanadium(IV) complexes. *Coord Chem Rev.* 2023 Oct;492:215271. <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2023.215271>.
8. Williams CA, Grayer RJ. Anthocyanins and other flavonoids. *Nat Prod Rep.* 2004;21(4):539. <https://doi.org/10.1039/b311404j>.
9. De Souza RFV, De Giovanni WF. Antioxidant properties of complexes of flavonoids with metal ions. *Redox Report.* 2004 Apr 19;9(2):97–104. <https://doi.org/10.1179/135100004225003897>.
10. Kostyuk VA, Potapovich AI, Kostyuk T V., Cherian MG. Metal complexes of dietary flavonoids: Evaluation of radical scavenger properties and protective activity against oxidative stress in vivo. *Cell Mol Biol.* 2007;53(1):62–9. <https://doi.org/10.1170/T776> PMID: 17519113.
11. Kontoghiorghes G, Kontoghiorghes C. Iron and Chelation in Biochemistry and Medicine: New Approaches to Controlling Iron Metabolism and Treating Related Diseases. *Cells.* 2020 Jun 12;9(6):1456. <https://doi.org/10.3390/cells9061456>.
12. Schanne G, Zoumpoulaki M, Gazzah G, Vincent A, Preud'homme H, Lobinski R, et al. Inertness of Superoxide Dismutase Mimics Mn(II) Complexes Based on an Open-Chain Ligand, Bioactivity, and Detection in Intestinal Epithelial Cells. *Oxid Med Cell Longev.* 2022 Apr 1;2022:1–16. <https://doi.org/10.1155/2022/3858122>
13. Cadar E, Tomescu A, Erimia CL, Mustafa A, Sirbu R. The Impact of Alkaloids Structures from Natural Compounds on Public Health. *European Journal of Social Sciences Education and Research.* 2015 Dec 30;5(1):34. <https://doi.org/10.26417/ejser.v5i1.p34-39>.
14. Singh SK, Jena S. ChemInform Abstract: Eco-Friendly and Ingenious Multicomponent Synthesis of N-Arylquinolines Using DABCO/TEAB in Water. *ChemInform.* 2015 Nov 22;46(45). <https://doi.org/10.1002/chin.201545168>.
15. Raja RR, Likitha M, Sekar M. Alkaloids - An Overview. *Journal of Pharmaceutical Research and Reviews.* 2018;17(2):1–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.28933/JPRR-2018-02-2801>.
16. Adibah KZM, Azzreena MA. Plant toxins: alkaloids and their toxicities. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences.* 2018 Feb 28;6(2):021–9. <https://doi.org/10.30574/gscbps.2019.6.2.0003>.
17. Grygorenko OO, Hutskalova V, Moskvina VS. Bicyclic 6-6 Systems With One Bridgehead (Ring Junction) Nitrogen Atom: Three Extra Heteroatoms (2:1). In: *Comprehensive Heterocyclic Chemistry IV.* Elsevier; 2022. p. 216–78. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409547-2.14958-3>.
18. Mondal A, Gandhi A, Fimognari C, Atanasov AG, Bishayee A. Alkaloids for cancer prevention and therapy: Current progress and future perspectives. *Eur J Pharmacol.* 2019 Sep;858:172472. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2019.172472>.
19. Tao H, Zuo L, Xu H, Li C, Qiao G, Guo M, et al. Alkaloids as Anticancer Agents: A Review of Chinese Patents in Recent 5 Years. *Recent Pat Anticancer Drug Discov.* 2020 May 13;15(1):2–13. <https://doi.org/10.2174/1574892815666200131120618>.
20. Böttcher S, Drusch S. Saponins — Self-assembly and behavior at aqueous interfaces. *Adv Colloid Interface Sci.* 2017 May;243:105–13. <https://doi.org/10.1016/j.cis.2017.02.008>.
21. Dong J, Liang W, Wang T, Sui J, Wang J, Deng Z, et al. Saponins regulate intestinal inflammation in colon cancer and IBD. *Pharmacol Res.* 2019 Jun;144:66–72. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2019.04.010>.