Antigen: Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Gizi
Volume 3, Nomor 3, Agustus 2025
e-ISSN: 3026-6092; p-ISSN: 3026-6084, Hal 260-267
DOI: https://doi.org/10.57213/antigen.v3i3.755
Available Online at: https://jurnal.stikeskesosi.ac.id/index.php/Antigen

Potensi Buah Jamblang (*Syzygium cumini (L.)* sebagai Agen Anti-Kanker yang Efektif pada Manusia

Andita Wahyuning Pramesti
Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Indonesia

Alamat: Jalan Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, 60115
Korespondensi penulis: andita.wahyuning.pramesti-2021@fkm.unair.ac.id

Abstract. *Cancer is a malignant disease caused by the abnormal growth of cells in body tissues, making it one of the leading causes of death worldwide. The high prevalence of cancer has driven the search for new, effective, and safe anti-cancer agents, one of which involves utilizing phytochemical compounds from plants such as Java plum (Syzygium cumini), which has attracted attention as a potential anti-cancer agent due to its therapeutic potential and low toxicity. This literature review examines recent studies on the anti-cancer activity of Java plum across various cancer types through in vitro studies. The results show that Java plum exhibits several key mechanisms in inhibiting cancer cell growth, including induction of apoptosis, cell cycle arrest, inhibition of cell proliferation, ROS production, targeting of cancer stem cells, anti-inflammatory effects, modulation of epigenetic changes, and antioxidant protection.*

Keywords: *java plum, syzygium cumini, anti-cancer, phytochemicals*

Abstrak. Kanker merupakan penyakit ganas akibat adanya pertumbuhan sel-sel abnormal pada jaringan tubuh yang menjadi penyebab kematian utama di dunia. Tingginya prevalensi kanker mendorong upaya pencarian senyawa anti-kanker baru yang efektif dan aman, salah satunya melalui pemanfaatan senyawa fitokimia dari tumbuhan seperti buah jamblang (*Syzygium cumini*), yang telah menarik perhatian sebagai agen anti-kanker potensial berkat potensi terapeutik dan toksisitasnya yang rendah. Tinjauan literatur ini mengkaji penelitian terbaru tentang aktivitas anti-kanker buah jamblang pada berbagai jenis kanker melalui studi in vitro. Hasil menunjukkan bahwa buah jamblang memiliki beberapa mekanisme aksi utama dalam menghambat pertumbuhan sel kanker, seperti menginduksi apoptosis, penangkapan siklus sel, penghambatan proliferasi sel, produksi ROS, penargetan sel punca kanker, efek anti-inflamasi, modulasi perubahan epigenetik, serta perlindungan antioksidan.

Kata kunci: buah jamblang, *syzygium cumini,* anti-kanker, fitokimia

1. LATAR BELAKANG

Kanker merupakan masalah kesehatan yang mempunyai dampak global yang signifikan baik di negara maju maupun berkembang. Pada tahun 2018, diperkirakan terdapat 18,1 juta kasus baru kanker di seluruh dunia yang kemungkinan akan meningkat menjadi 23,6 juta kasus baru setiap tahunnya pada tahun 2030 (Basu *et al.,* 2018). Sedangkan menurut data Riskesdas, prevalensi kanker di Indonesia menunjukkan adanya peningkatan pesat dari tahun 2013 sebesar 1,4 per 100 penduduk menjadi 1,79 per 1000 penduduk di tahun 2018. (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Tingginya prevalensi kanker baik di Indonesia maupun di dunia, menjadi tren untuk mencari senyawa anti-kanker baru yang efektif dan aman terus menjadi prioritas dalam penelitian onkologi.

Senyawa alami dari tumbuhan yang dikenal sebagai fitokimia saat ini telah menarik perhatian sebagai sumber potensial agen anti-kanker baru karena efektivitas terapeutik dan toksisitas yang relatif rendah. Fitokimia ini berfungsi dengan mengatur jalur molekuler yang

Received: Mei 20, 2025; Revised: Juni 03, 2025; Accepted: Juni 17, 2025; Online Available: Juni 26, 2025

terkait dengan pertumbuhan dan perkembangan kanker (Choudhari *et al.,* 2020). Salah satu senyawa fitokimia yang menjanjikan adalah buah jamblang. Buah jamblang atau yang sering dikenal dengan buah duwet merupakan salah satu buah tropis yang dapat digunakan sebagai obat mengatasi berbagai penyakit yang dapat ditemukan di Australia, Asia Tropis, dan Indonesia (Widjaja *et al.,* 2014). Buah jamblang memiliki kandungan flavonoid yang tinggi, alkaloid, resin, tanin, dan minyak astiri yang memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh. Bijinya mengandung asam galat, asam *ellagic, corilagin, 3, 6-hexahydroxy diphenoylglucose, 1-galloylglucose, 3 galloylglucose, quercetin, β-sitoterol, 4,6-hexahydroxydiphenoylglucose* (Kumawat *et al*., 2018). Kulit batang jamblang juga mengandung *flavonoid, tanin, asam betulinic, asam ellagic, asam galat, friedelin, epi-friedelanol, β-sitosterol, eugenin, ester asam lemak epi friedelanol, β-sitosterol, quercetin, kaempferol, myricetin, dan bergenin* (Jagetia, 2017). Pada daun jamblang pun kaya akan glikosida flavonol terasilasi, *triterpenoid, tanin, quercetin, myricetin, myricitin, myricetin 3-O-4-acetyl-L-rhamnopyranoside, esterase, dan galloyl carboxylase* (Kumawat *et al*., 2018).

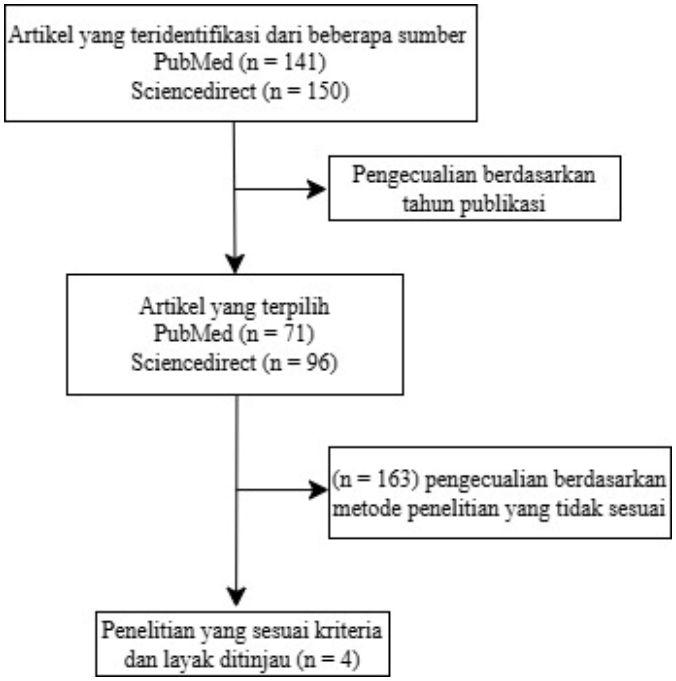
Beberapa penelitian menunjukkan bahwa buah jamblang memiliki aktivitas anti-kanker yang efektif terhadap sel kanker payudara MCF-7, yang dapat menghambat pertumbuhan sel kanker dengan konsentrasi yang relatif rendah (Maliza *et al.,* 2012). Berbagai manfaat kesehatan buah jamblang juga telah diteliti diantaranya sebagai antibakteri, anti-kanker, antidiabetes, dan anti hipertensi. Berbagai manfaat kesehatan yang dimiliki oleh buah ini diduga karena kandungan senyawa fenoliknya yang tinggi. Asam fenolik, flavonoid dan tannin merupakan komponen fenol terbesar yang tersebar pada bagian-bagian tumbuhan dari buah jamblang. Komponen ini merupakan penangkal radikal bebas yang sangat baik. Buah jamblang kaya akan antosianin yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Selain itu, buah jamblang juga mengandung berbagai metabolit sekunder seperti asam ellagik, asam gallat, kuersetin, myrisetin, kaempferol, tannin terkondensasi dan tannin terhidrolisis dalam konsentrasi yang berbeda-beda (Singh *et al.,* 2018).

Meskipun demikian, penelitian tentang potensi anti-kanker buah jamblang masih terbatas, dan diperlukan pemahaman yang lebih mendalam tentang mekanisme aksi dan efektivitas buah jamblang sebagai agen anti-kanker pada berbagai jenis kanker. Oleh karena itu, *literature review* ini bertujuan untuk mengkaji penelitian-penelitian terbaru tentang potensi anti-kanker buah jamblang dan bagaimana mekanisme aksi buah jamblang sebagai agen terapi anti-kanker. Tinjauan ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang komprehensif tentang buah jamblang sebagai agen anti-kanker dan menjadi landasan untuk penelitian lebih lanjut dalam pengembangan terapi kanker berbasis senyawa alami.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain tinjauan literatur dengan mencari artikel ilmiah yang diterbitkan dalam sepuluh tahun terakhir (2015-2025). Pencarian literatur dilakukan melalui database elektronik seperti *PubMed* dan *Science Direct.* Literatur yang diambil yaitu artikel dalam bahasa inggris dengan kata kunci *"java plum"* atau "*Syzygium Cumini"* dan *"anti-cancer".* Seleksi artikel ilmiah dilakukan berdasarkan kriteria inklusi yang menunjukkan peran dan efek anti-kanker dari buah jamblang. Artikel yang terpilih mencakup studi pada jenis kanker menggunakan sel kanker manusia. Studi yang hanya meneliti aktivitas biologis buah jamblang selain efek anti-kanker dan yang berfokus pada identifikasi struktur kimia fitoestrogen tidak diikutsertakan dalam penelitian ini. Selain itu, artikel ilmiah dengan desain tinjauan literatur, tinjauan sistematis, meta-analisis, dan penelitian studi potong lintang juga tidak disertakan dalam penelitian ini.

Setelah pencarian awal, selanjutnya dilakukan skrining judul dan abstrak pada artikel untuk mengidentifikasi studi yang relevan. Artikel-artikel dengan studi yang memenuhi kriteria inklusi kemudian diunduh dalam bentuk teks lengkap lalu dikaji secara mendalam dan dianalisis secara kritis. Data yang diekstraksi dari studi-studi tersebut meliputi jenis kanker yang diteliti, desain studi, dan hasil studi yang membahas tentang efek anti-kanker yang diamati serta mekanisme aksi yang diusulkan. Informasi dari beberapa studi tersebut kemudian dibahas secara kritis untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang potensi anti-kanker buah jamblang, mekanisme aksinya, serta peluang dan tantangan dalam pengembangannya sebagai agen terapi anti-kanker. Setelah meninjau teks lengkap dan analisis mendalam tentang metode, ditemukan 4 artikel yang sesuai dengan kriteria tinjauan.



Gambar 1. Tata cara pemilihan eksklusi & inklusi artikel penelitian

Tabel 1. Efek Buah Jamblang sebagai Efek Anti-kanker pada Sel Kanker Manusia

Desain Penelitian	Metode	Hasil	Referensi
Sebuah penelitian *in vitro* Subjek: sel kanker kolon awal HCT-116 dan sel kanker stem kolon.	Menggunakan metode in vitro untuk meneliti efek anti-proliferatif dan pro-apoptotik ekstrak buah jamblang terhadap sel kanker HCT-116 dan sel kanker stem kolon dianalisis menggunakan metode MTT dan TUNEL.	Penelitian ini menunjukkan bahwa buah jamblang mengandung berbagai senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan sel kanker HCT-116 dan menginduksi apoptosis pada sel kanker HCT-116 dan sel kanker stem kolon. Selain itu buah jamblang juga dapat menghambat kemampuan *self-renewal* pada sel kanker stem kolon	Charepalli *et al*. (2016)
Sebuah penelitian *in vitro* Subjek: sel kanker ovarium	Menggunakan metode in vitro untuk meneliti efek ekstraksi buah jamblang menggunakan metode ekstraksi methanol menggunakan metode 3-(*4-5-dimethylthiazol-2-yl*)-*2,5-diphenyltetrazolium bromide* (MTT) menggunakan metode *scratch assay.*	Penelitian ini menunjukkan bahwa buah jamblang memiliki efek anti-proliferatif yang efektif dengan nilai IC50 sebesar 2,5 µg/mL sehingga dapat disimpulkan buah jamblang memiliki potensi sebagai anti-kanker yang efektif terhadap sel kanker ovarium.	Li *et al*. (2021).

Sebuah penelitian *in vitro* Subjek: sel kanker paru-paru H460	Menggunakan metode in vitro untuk meneliti efek ekstraksi buah jamblang menggunakan metode ekstraksi methanol dengan menggunakan metode MTT dan *scratch assay* pada sel kanker H460.	Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak buah jamblang memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan, ditunjukkan oleh nilai IC50 sebesar 80-86 µg/mL. Selain itu, pengujian apoptosis melalui flow cytometry mengungkapkan bahwa ekstrak meningkatkan jumlah sel yang mengalami apoptosis, baik pada tahap awal maupun akhir.	Suhail *et al.* (2025)
Sebuah penelitian *in vitro* Subjek: sel kanker HT-29	Menggunakan metode in vitro untuk meneliti efek ekstraksi buah jamblang menggunakan metode ekstraksi etanol menggunakan metode 3-(*4-5-dimethylthiazol-2-ii*)-*2,5-diphenyltetrazolium bromide* (MTT) menggunakan metode *scratch assay.*	Penelitian ini menunjukkan bahwa buah jamblang memiliki efek anti-proliferatif yang efektif dengan nilai IC50 sebesar 330 µg/mL sehingga dapat disimpulkan buah jamblang memiliki potensi sebagai anti-kanker yang efektif terhadap sel kanker kolorektal HT-29.	Khodavirdi pour *et al.* (2021)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tinjauan literatur yang dilakukan oleh peneliti, senyawa fitokimia buah jamblang telah terbukti memiliki efek positif terhadap tubuh manusia sebagai agen anti kanker yang efektif untuk berbagai jenis kanker. Beberapa hasil studi membuktikan bahwa senyawa buah jamblang menunjukkan aktivitas anti-kanker yang signifikan baik pada sel kanker manusia. Buah jamblang diketahui dapat menghambat migrasi dan invasi sel kanker manusia, baik pada sel kanker kolon HCT-116 dan sel punca kanker kolon (Charepalli *et al.,* 2016). Mekanisme aksi buah jamblang pada sel kanker dalam penelitian ini seperti menginduksi apoptosis, menyebabkan penangkapan siklus sel, menghambat proliferasi sel, menghasilkan ROS, menargetkan sel punca kanker, memberikan efek anti-inflamasi, memodulasi perubahan epigenetik, dan menyediakan perlindungan antioksidan sehingga nantinya akan menjadi agen terapeutik melawan kanker kolon.

Hasil dari tinjauan literatur ini sejalan dengan penelitian Khodavirdipour *et al.* (2021) yang menyimpulkan bahwa buah jamblang dapat menghambat proliferasi sel kanker kolorektal dengan mengganggu jalur pensinyalan penting yang mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel kanker. Salah satu jalur yang terlibat adalah jalur PI3K/Akt, yang sering terlalu aktif dalam sel kanker. Ekstrak ini mengurangi fosforilasi Akt, yang mengarah pada penurunan proliferasi sel. Buah jamblang juga kaya senyawa antioksidan, yang dapat menangkap radikal bebas dan mengurangi stres oksidatif dalam sel. Antioksidan ini membantu melindungi sel dari kerusakan DNA yang dapat menyebabkan mutasi dan perkembangan kanker. Selain itu ekstrak buah jamblang juga dapat mempengaruhi modifikasi epigenetik

seperti metilasi DNA dan asetilasi histon, yang dapat mengubah pola ekspresi gen dalam sel kanker. Ini bisa mengarah pada reaktivasi gen supresor tumor dan penekanan onkogen, yang penting untuk mengendalikan pertumbuhan kanker.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Suhail *et al.* (2025) menjelaskan buah jamblang memiliki potensi untuk menginduksi apoptosis pada sel kanker paru-paru. Proses ini melibatkan aktivasi kaspase, yang merupakan enzim kunci dalam jalur apoptosis, serta peningkatan ekspresi protein pro-apoptotik seperti p53 dan Bax, yang berperan dalam mempromosikan kematian sel. Selain itu, terdapat penurunan ekspresi protein anti-apoptotik seperti Bcl-2, yang biasanya berfungsi untuk melindungi sel dari kematian. Aktivasi jalur mitokondria untuk apoptosis ditandai dengan fragmentasi DNA dan perubahan morfologi seluler yang khas, yang menunjukkan bahwa sel kanker mengalami proses kematian yang terprogram. Selain itu, ekstrak buah jamblang juga terbukti menghambat proliferasi sel kanker dengan memodulasi berbagai jalur pensinyalan yang penting untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel kanker. Salah satu jalur yang terlibat adalah jalur PI3K/Akt, yang sering kali terlalu aktif dalam sel kanker dan mendukung pertumbuhan serta kelangsungan hidup mereka. Dengan menghambat fosforilasi Akt, ekstrak ini secara signifikan mengurangi proliferasi sel kanker, menjadikannya sebagai kandidat potensial dalam terapi kanker paru-paru.

Sejalan juga dengan sebuah penelitian *in vitro* yang dilakukan oleh Li *et al.* (2021) pada sel kanker ovarium diketahui bahwa buah jamblang akan menginduksi apoptosis pada sel kanker ovarium. Proses ini melibatkan aktivasi kaspase, yang merupakan enzim kunci dalam jalur apoptosis, serta peningkatan ekspresi protein pro-apoptotik seperti Bax dan penurunan ekspresi protein anti-apoptotik seperti Bcl-2. Induksi apoptosis ini ditandai dengan fragmentasi DNA dan perubahan morfologi seluler khas apoptosis. Nantinya ekstrak buah ini menyebabkan penangkapan siklus sel pada fase G0/G1, menghalangi sel kanker untuk melanjutkan pembelahan sel. Modulasi protein pengatur siklus sel, seperti siklin dan kinase yang bergantung pada siklin (CDK), memainkan peran penting dalam proses ini, menghambat kemampuan sel kanker untuk berkembang biak. Selain itu, ekstrak buah jamblang juga menunjukkan sifat anti-inflamasi dengan mengurangi ekspresi sitokin inflamasi dan enzim seperti COX-2. Mengurangi lingkungan mikro inflamasi sangat penting dalam menghambat perkembangan dan pertumbuhan tumor, karena inflamasi kronis diketahui berperan dalam kanker.

Penelitian Li *et al*. (2021) ini memperkuat bukti bahwa buah jamblang memiliki potensi sebagai agen anti-inflamasi dalam terapi kanker, dengan mekanisme aksi seperti menginduksi apoptosis, menyebabkan penangkapan siklus sel, menghambat proliferasi sel, menghasilkan

ROS, menargetkan sel punca kanker, memberikan efek anti-inflamasi, memodulasi perubahan epigenetik, dan menyediakan perlindungan antioksidan Temuan ini memberikan dasar untuk penelitian lebih lanjut dalam mengembangkan terapi kanker yang lebih efektif dengan menggunakan buah jamblang sebagai komponen utama.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil tinjauan terhadap 4 penelitian, senyawa fitokimia buah jamblang memiliki efek anti-kanker pada berbagai jenis sel kanker manusia. Mekanisme aksi buah jamblang meliputi penghambatan migrasi dan invasi sel kanker, termasuk pada sel kanker kolon HCT-116, sel punca kanker kolon, sel kanker paru-paru, dan sel kanker ovarium, dengan cara menginduksi apoptosis, penangkapan siklus sel, penghambatan proliferasi sel, produksi ROS, penargetan sel punca kanker, efek anti-inflamasi, modulasi perubahan epigenetik, serta perlindungan antioksidan, sehingga menjadikannya agen terapeutik potensial melawan berbagai jenis kanker.

Meskipun demikian, masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami secara lebih mendalam mekanisme aksi spesifik buah jamblang pada setiap jenis kanker dan interaksinya dengan target molekuler yang spesifik. Selain itu, tantangan seperti bioavailabilitas rendah dan selektivitas terhadap sel kanker juga perlu diatasi dalam pengembangan buah jamblang sebagai agen anti-kanker yang efektif dan aman.

DAFTAR REFERENSI

Basu, P., & Maier, C. (2018). Phytoestrogens and breast cancer: In vitro anticancer activities of isoflavones, lignans, coumestans, stilbenes and their analogs and derivatives. Biomedicine & Pharmacotherapy, 107, 1648–1666. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.08.100

Charepalli, V., Reddivari, L., Vadde, R., Walia, S., Radhakrishnan, S., & Vanamala, J. K. P. (2016). Eugenia jambolana (Java plum) fruit extract exhibits anti-cancer activity against early stage human HCT-116 colon cancer cells and colon cancer stem cells. Cancers, 8(3), 29. https://doi.org/10.3390/cancers8030029

Choudhari, A. S., Mandave, P. C., Deshpande, M., Ranjekar, P., & Prakash, O. (2020). Phytochemicals in cancer treatment: From preclinical studies to clinical practice. Frontiers in Pharmacology, 10, 497776. https://doi.org/10.3389/fphar.2019.01614

Jagetia, G. C. (2017). Phytochemical composition and pleotropic pharmacological properties of jamun, Syzygium cumini Skeels. Journal of Exploratory Research in Pharmacology, 2(2), 54–66.

Kementerian Kesehatan RI. (2019). Artikel Hari Kanker Sedunia 2019. https://www.depkes.go.id/article/view/19020100003/harikankersedunia-2019.html

Khodavirdipour, A., Zarean, R., & Safaralizadeh, R. (2021). Evaluation of the anti-cancer effect of Syzygium cumini ethanolic extract on HT-29 colorectal cell line. Journal of Gastrointestinal Cancer, 52, 575–581. https://doi.org/10.1007/s12029-020-00439-3

Kumawat, M., Damor, J., Kachchhwaha, J., Garg, A. K., & Singh, C. (2018). Pharmacological properties and therapeutic potential of Syzygium cumini (Jamun): A review. World Journal of Pharmaceutical Sciences, 7, 312–322.

Li, L., Mangali, S., Kour, N., Dasari, D., Ghatage, T., Sharma, V., Dhar, A., & Bhat, A. (2021). Syzygium cumini (jamun) fruit-extracted phytochemicals exert anti-proliferative effect on ovarian cancer cells. Journal of Cancer Research and Therapeutics, 17(6), 1547. https://doi.org/10.4103/jcrt.jcrt_210_20

Maliza, N. O., Safrida, S., Hayuningtyas, A., & Ayunda, H. M. (2022). Literatur review: Potensi pengolahan dan manfaat kesehatan jamblang (Syzygium cumini L.). Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian, 4(2), 72–80.

Singh, N., & Gupta, M. (2018). Effects of ethanolic extract of Syzygium cumini (Linn) seed powder on pancreatic islets of alloxan diabetic rats. Indian Journal of Experimental Biology, 45.

Suhail, S. M., Anand, A., Biswas, A. S., Manjula, S. N., & Mruthunjaya, K. (2025). Anti-cancer potential of Syzygium cumini and Syzygium jambolanum extracts against MCF-7 cell line: An in vitro evaluation. Phytomedicine Plus, 5(2). https://doi.org/10.1016/j.phyplu.2025.100753

Widjaja, E. A., Rahayuningsih, Y., Rahajoe, J. S., Ubaidillah, R., Maryanto, I., Walujo, E. B., & Semiadi, G. (2014). Kekinian keanekaragaman hayati.