

REVIEW JURNAL: AKTIVITAS ANTI KANKER PAYUDARA BEBERAPA TANAMAN HERBAL

Feris Dzaky Ridwan Nafis, Ferry Ferdiansyah Sofian

Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran

Jln. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor 45363

ferisdzaky@gmail.com

ABSTRAK

Kanker merujuk pada sejumlah kondisi dimana sel tubuh mulai tumbuh secara abnormal dan tidak terkontrol. Kanker payudara tumbuh dari jaringan di payudara dan kanker invasif yang paling sering menyerang pada wanita. Tanda dari kanker ini adalah perubahan bentuk payudara, gumpalan di payudara, *nipple discharge*, dan sedikit sisik merah pada kulit. Terdapat banyak jenis tanaman herbal yang memiliki aktivitas terhadap kanker payudara, seperti *Catharanthus roseus*, *Zingiber officinale*, *Semecarpus anacardium*, dan *Fagonia cretica*. Review ini telah menjabarkan mengenai beberapa jenis dari tanaman herbal yang terbukti memiliki aktivitas dalam mengobati kanker payudara.

Kata kunci: Kanker payudara, tanaman herbal

ABSTRACT

Cancer refers to a number of conditions in which body cells begin to grow abnormally and uncontrollably. Breast cancer grows from the tissues of the breast and invasive cancers are most common in women. Signs of this cancer are changes in the shape of the breast, lump in the breast, nipple discharge, and a little red scales on the skin. There are many types of herbs that have activity against breast cancer, such as Catharanthus roseus, Zingiber officinale, Semecarpus anacardium and Fagonia cretica. This review was described some types of herbs that were proven to have activity in treating breast cancer.

Keywords: Breast Cancer, Herbs

Diserahkan: 4 Juli 2018, Diterima 4 Agustus 2018

PENDAHULUAN

Kanker merupakan penyakit yang menyebabkan kematian terbanyak setelah penyakit kardiovaskular. Kata kanker berasal dari Bahasa Yunani yaitu Karkinos yang menggambarkan tumor karsinoma oleh Hipokrates (460-370 SM). Namun, penemuan pertama kanker dibuktikan lewat mumi Mesir yang mengalami kanker tulang

di tahun 1600 SM. Sedangkan penemuan tertua kanker payudara di Mesir kuno pada tahun 1500 SM dan tercatat tidak terdapat obat untuk menyembuhkannya (Sudhakar, 2010).

Kanker merujuk pada sejumlah kondisi dimana sel tubuh mulai tumbuh secara abnormal dan tidak terkontrol. Pertumbuhan secara cepat dari kanker ini

disebut tumor ganas. Sel ini juga dapat menginvasi dan menghancurkan jaringan sehat, termasuk organ-organ. Terkadang kanker dimulai dari satu bagian tubuh lalu akan menyebar ke bagian lain, proses ini disebut metastasis (Alam, et al, 2013).

Metastasis merupakan hasil akhir dari proses perubahan sel kanker dimana sel kanker tersebar dan terjadi interaksi yang beragam antara sel tersebut dengan lingkungan mikro. Sel-sel kanker tersebut akan memasuki dan berkembang di jaringan baru sehingga menyebabkan disfungsi organ bahkan kematian (Chiang dan Massagué, 2008). Selain itu metastasis secara mekanis didefinisikan sebagai migrasi dari tumor utama yang dibarengi dengan intravasasi, bertahan hidup, ekstrasvasi system sirkulasi, dan kolonisasi secara cepat di area jaringan lain. Atau akibat ketidakstabilan dari sel tumor mengakibatkan sel tersebut memiliki sifat untuk menyebar ke jaringan lain (Marino, et al, 2013).

Kanker payudara tumbuh dari jaringan di payudara dan kanker invasif yang paling sering menyerang pada wanita. Tanda dari kanker ini adalah perubahan bentuk payudara, gumpalan di payudara, *nipple discharge*, dan sedikit sisik merah pada kulit. Faktor resiko dari kanker payudara ini adalah wanita, obesitas, jarang beraktivitas fisik, alkohol, terapi pelepasan hormon saat menopause, radiasi ion, siklus

menstruasi yang terlalu cepat atau terlalu lambat (Kabel dan Baali, 2015).

Patofisiologi dari kanker payudara biasanya karena interaksi antara faktor lingkungan dengan factor genetik PI3K/AKT pathway dan RAS/MEK/ERK pathway melindungi sel normal untuk apoptosis. Ketika gen yang mengkode pathway ini bermutasi maka sel yang sudah tidak berfungsi secara baik tidak akan melakukan apoptosis dan penyebab awal kanker. Mutasi ini dihubungkan terhadap munculnya estrogen. Selain itu, abnormal dari sinyal factor pertumbuhan dapat memfasilitasi pertumbuhan sel ganas. Ekspresi leptinin dari jaringan adipose payudara juga akan meningkatkan proliferasi kanker (Kabel dan Baali, 2015).

Setiap tahun lebih dari satu juta wanita didiagnosis kanker payudara. Dikarenakan tidak tersedianya skrining rutin menggunakan mamografi, kanker payudara didiagnosis terlambat. Angka harapan hidup bagi para penderita kanker payudara yaitu 73% dan 57 % di negara non industri. Namun, di negara berkembang angka penderita kanker payudara menurun karena deteksi dan skrining lebih awal (Shareef, et al, 2016).

Pokok Bahasan

Proses review jurnal yang dilakukan dengan melakukan pencarian di internet dengan kata kunci “herbs for cure breast cancer”

dan “tanaman yang memiliki aktivitas terhadap kanker payudara”. Sumber data primer yang digunakan adalah jurnal internasional maupun jurnal nasional.

Jurnal-jurnal tersebut dipilih yang diterbitkan di atas tahun 2000. Hasil penelusuran pustaka artikel dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Tanaman yang memiliki khasiat anti kanker payudara

No	Nama Tanaman	Kandungan senyawa
1	<i>Catharanthus roseus</i>	Vinblastin (Prakash, et al, 2013).
2	<i>Zinniger officinale</i>	Flavonoid, diterpenoid, triterpenoid, alkaloid (S dan T, 2013).
3	<i>Semecarpus anacardium</i>	Ekstrak (S dan T, 2013).
4	<i>Fagonia cretica</i>	Ekstrak air (S dan T, 2013).
5	<i>Lunasia amara</i>	Ekstrak etil asetat (Zubair, et al, 2016)
6	<i>Phaleria macrocarpa</i>	Fevikordin (Mughtaridi, et al, 2011).
7	<i>Piper nigrum</i>	Kusunokinin dan piperloguminin (Sriwiryajan, et al, 2017).
8	<i>Annona muricata</i>	Annomurisin A (Arango, 2000).
9	<i>Sterculia quadrifida</i>	Fraksi etil asetat (Rollando dan Prilianti, 2017).
10	<i>Achillea wlihelmsii</i>	Ekstrak metanol : flavonoid (Kooti, et al, 2017).
11	<i>Artemisia absinthum</i>	Kuersetin, isorhamnetin, kamfrolinalol, alphapinin, limonen, dan mirsen (Kooti, et al, 2017).
12	<i>Astrodaucus orientalis</i>	α -Pinen, α -tujen, α -kopaen, fenil-asetat, anisol, mirsen, and sabinen (Kooti, et al, 2017).
13	<i>Avicennia marina</i>	Senyawa flavonoid pada ekstrak dari daun (Kooti, et al, 2017).
14	<i>Citrullus colocynthis</i>	Quercetin and b-sitosterol (Kooti et al. 2017).
15	<i>Crocus sativus</i>	crocin, crocetin, picrocrocin, and safranal (Kooti, et al, 2017).
16	<i>Curcuma longa</i>	Curcumin (Kooti, et al, 2017).
17	<i>Rhazya stricta</i>	Ekstrak (Baeshen, et al, 2012).
18	<i>Erythrina variegata</i>	Turunan isoflavonoid dan steroid (Herlina dan Udin, 2012).

Catharanthus roseus

Tanaman ini merupakan salah satu tanaman utama yang mengandung banyak jenis alkaloid yang berkhasiat. Di Malaysia, tanaman ini disebut dengan kemunting cina atau *perwinkle*. Secara tradisional tanaman ini dipakai untuk pengobatan diabetes,

insomnia, darah tinggi, bahkan kanker. Cara pengolahannya yaitu daun yang telah ditumbuk kemudian diekstrak menggunakan methanol dengan alat soxhlet selama 12 jam. Kemudian 20 mg ekstrak yang didapat dilarutkan dalam 2 ml DMSO (konsentrasi akhir 10 mg/mL). *C. roseus*

menunjukkan sifat anti-invasif terhadap sel kanker payudara MDA-MB-231 yang sangat invasif. Ekstrak juga memodulasi aktivitas MMP-2 dan MMP-9 metalloproteinase dalam mode tergantung dosis dalam dua jalur sel kanker payudara dengan potensi invasif yang berbeda dan perbedaan yang signifikan dalam sifat umum, MDA-MB- 231 dan MCF7 (Ismail and Salhimi 2016). Pada penelitian lain yang menggunakan ekstrak etanol dari *Catharanthus roseus* dengan konsentrasi 16,25 % menghasilkan perubahan morfologi dari sel kanker payudara T47D, yaitu pengecilan sel dan membrane yang pecah. Perubahan morfologi ini mengindikasikan bahwa ekstrak ini menginduksi apoptosis (Widowati dan Mudahar, 2010).

Zingiber officinale

Rhizome kering yang telah ditumbuk diekstraksi dengan metode perkolasi menggunakan pelarut etanol 70 % selama 24 jam. Proses dilakukan sebanyak tiga kali. Ketiga ekstrak tersebut dikumpulkan bersama, dan ekstrak gabungan disaring di bawah isapan, diuapkan, disaring melewati filter 0,22 µm, dan disimpan dalam bentuk aliquot di suhu 4°C. Pengobatan jahe menekan proliferasi dan pembentukan koloni dalam sel kanker payudara, MCF-7 dan MDA-MB-231 (Elkady, et al, 2012). Pada peneltian lain

menunjukan ekstrak kental dari varietas *Zingiber officinale* (Fulbaria dan Syedpuri) mengandung flavonoid dengan konsentrasi 400-800 µmol/mol yang ditumbuhkan pada kondisi CO₂ tinggi. Fulbaria dan Syedpuri menghasilkan efek antikanker pada sel kanker MCF-7 dengan nilai IC₅₀ 34,8 µg/ml dan 25,7 µg/ml. Sedangkan pada sel kanker MDA-MB-231 menghasilkan nila IC₅₀ 32.53 µg/ml dan 30.20 µg/ml (Rahman, et al, 2011).

Semecarpus anacardium

Pertama kacang (200 g) direbus dengan 500 ml susu. Kemudian dilakukan proses decanting hasil rebusan. Proses perebusan dengan susu dilakukan secara tiga kali. Semua tiga bagian dari hasil rebusan kacang susu dicampur dengan ghee (1,5 kg) dan direbus sampai berkurang jumlah airnya. Kemudian disaring dan disimpan. Obat itu kemudian dilarutkan dalam (30 ml) media yang mengandung 0,2% DMSO (sebagai larutan stok). Secara umum penelitian ini ditargetkan pada efek perlindungan daripada efek pencegahan pada sel kanker. SA diuji penghambatannya pada sel kanker payudara manusia (T47D). Analisis sitotoksitas menunjukkan bahwa sel-sel ini telah menjadi apoptosis. SA ditemukan untuk menginduksi mobilisasi Ca²⁺ cepat dari simpanan intraseluler sel T47D, dan sitotoksitasnya terhadap T47D berkorelasi baik dengan perubahan

mitokondria potensi transmembran. Pada tingkat molekuler, perubahan ini disertai dengan penurunan bcl2 dan peningkatan bax, sitokrom c, caspases dan pembelahan PARP, dan akhirnya oleh fragmentasi DNA internucleosomal. Secara keseluruhan, hasil kami memberikan bukti yang belum pernah ada sebelumnya bahwa SA memicu sinyal apoptosis pada sel T47D (Mathivadhani, et al, 2007).

Fagonia cretica

Ekstrak air dari *Fagonia cretica* dapat menginduksi penangkapan siklus sel dan apoptosis melalui mekanisme p53-dependent dan independen, dengan aktivasi respon kerusakan DNA. Kami juga menunjukkan bahwa FOXO3a diperlukan untuk aktivitas tanpa adanya p53. Temuan kami menunjukkan bahwa *Fagonia cretica* berair ekstrak mengandung agen anti-kanker potensial yang bertindak baik secara tunggal atau dalam kombinasi terhadap proliferasi sel kanker payudara melalui DNA kerusakan-diinduksi ekspresi FOXO3a dan p53 (Lam, et al, 2012)

Lunasia amara

Ekstrak etil asetat menunjukkan penghambatan pertumbuhan sel yang lebih tinggi daripada ekstrak metanol dan n-heksan pada sel garis kanker HeLa dan T47D dengan IC₅₀ masing-masing 71,15 dan 79,04 µg/mL. Total alkaloid dalam ekstrak etil asetat dihitung sebagai (10,46 ± 0,28)% (b/b), sedangkan lunakrine

ditentukan dengan metode deteksi ragam kromatografi-fotodiode ultra cepat cair yang ditemukan (3,55 ± 0,26)% (b/b) (Zubair, et al, 2016).

Phaleria macrocarpa

Ekstrak dari buah *Phaleria macrocarpa* menghambat proliferasi sel dan menginduksi kematian sel dari sel kanker payudara MDA-MB-231 dan MCF10A dengan dosis 5-50 µg/ml. Sel MDA-MB-231 diles dengan dosis 5 µg/ml menyebabkan kematian sel yang signifikan dan dengan dosis 50 µg/ml menyebabkan kematian 80 % sel. Sedangkan MCF10A tidak mengalami kematian sel meskipun menggunakan dosis 50 µg/ml (Tandrasasmita, et al, 2010). Pada penelitian lain menyebutkan bahwa ekstrak methanol daun *Phaleria macrocarpa* memiliki toksisitas terhadap sel kanker payudara MCF7, karena memiliki senyawa antioksidan fenolik yang berperan dalam mengurangi jumlah sel kanker (Amir, et al, 2010).

Piper nigrum

Piper nigrum atau lada hitam merupakan salah satu rempah populer dan juga salah satu tanaman yang dipakai dalam terapi. Terdapat dua kandungan senyawa dari *Piper nigrum* yaitu (-)-kusunokinin dan piperlonguminine. Keduanya memiliki efek menghambat pertumbuhan kanker payudara dengan memblokir siklus sel

kanker dan juga menginduksi apoptosis sel kanker MCF-7 dan MDA-MB-468 (Sriwiryajan, et al, 2017).

Annona Muricata

Sirsak (*Annona muricata*) diekstraksi menggunakan etanol dan dilakukan fraksinasi menggunakan metode kromatografi kolom menggunakan beberapa pelarut yaitu etil asetat, n-heksan, methanol, dan kloroform. Pengujian sitotoksik dilakukan dengan metode uji MTT juga uji apoptosis yang dilakukan dengan metode Double Staining. Parameter yang diperoleh dari uji sitotoksik adalah nilai IC₅₀, yaitu nilai yang menghasilkan konsentrasi penghambatan sel kanker sebesar 50%. Hasil uji apoptosis dianalisis dalam deskripsi kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sirsak memiliki aktivitas sitotoksik dengan nilai IC₅₀ sebesar 17,149 µg / mL. Hasil dari empat fraksi diperoleh fraksinasi dan fraksi F3 adalah fraksi yang memiliki aktivitas sitotoksik terbaik dengan nilai IC₅₀ 30,112 µg / mL. Hasil uji apoptosis menunjukkan bahwa fraksi F3 mampu menginduksi apoptosis sel (Rachmani et al. 2012). Pada penelitian lain menghasilkan bahwa ekstrak air daun *Annona muricata* memiliki efek toksik pada sel kanker 4 T1 dimana mengecilkan ukuran dan berat, memiliki efek anti metastasis, dan menginduksi apoptosis sel T 41 baik

secara in vivo maupun in vitro (Syed Najmuddin, et al, 2016).

Sterculia quadrifida

Faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br) adalah sumber dari senyawa bioaktif yang bisa dikembangkan untuk obat. Di Nusa Tenggara Timur, masyarakatnya memakai air rebus dari kulit batang faloak sebagai obat untuk penyakit hepatitis (jenis A, B, maupun C), gastroenteritis, dan juga penambah stamina. Ekstrak etanol yang didapat difraksinasi dengan cara kromatografi kolom dengan memakai pelarut yang berbeda-beda tingkat polaritasnya, misalnya n-heksana, dietil eter, maupun etil asetat. Pengujian efek sitotoksik memakai metode MTT di sel kanker payudara T47D juga sel normal Vero, parameternya yaitu IC₅₀. Efek yang menginduksi proses apoptosis dan memodulasi siklus sel kanker dari fraksi dilihat menggunakan metode flow cytometry. Hasilnya, tes sitotoksik dari fraksi ini (etil asetat) memiliki aktivitas terbesar yaitu IC₅₀ 24,88 µg/mL dan memiliki indeks selektivitas 15,58. Fraksi etil asetat juga mengakibatkan akumulasi sel pada saat fase S (27,43%) di sel kanker payudara tipe T47D dan bisa menginduksi apoptosis. Ini menunjukkan bahwa fraksi etil asetat memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai salah satu agen kemoterapi untuk meningkatkan efektivitas

penyembuhan kanker payudara (Rollando dan Prilianti, 2017).

Curcuma longa

Curcumin telah menunjukkan efek terapeutik dan / atau adjuvant terapeutik pada perawatan beberapa pasien dengan kanker payudara. Paparan sel kanker payudara oleh kurkumin menghasilkan penghambatan pertumbuhan dan induksi apoptosis tergantung dari dosis curcumin. Ditemukan juga bahwa ekspresi protein Bcl-2 menurun dan ekspresi protein Bax meningkat yang menyebabkan peningkatan rasio Bax / Bcl-2. Pada tikus yang mengandung MDA-MB-231 xenograft tumor, pemberian kurkumin menunjukkan penurunan yang signifikan dari volume tumor dan berat tumor dibandingkan dengan kontrol. Hasilnya menunjukkan bahwa curcumin menunjukkan efek antitumor pada sel kanker payudara dengan induksi apoptosis (Lv et al. 2014). Pada penelitian lain menunjukan bahwa curcumin memiliki efek mencegah proliferasi sel kanker dan juga meregulasi siklus sel kanker dengan cara menurunkan kerja NF-kB, *cyclin D*, dan transkripsi MMP-1 pada sel kanker MDA-MB-231 dan BT-483 (Banik, et al, 2017).

Artemisia absinthum

Riset tentang sel kanker payudara MCF-7 telah dilaporkan. Hasil serupa terkait dengan karakteristik antikanker

tanaman ini pada 3 sel kanker HeLa, HT-29, dan MCF7 telah dilaporkan. Dalam sebuah penelitian tentang efek Artemisinin dari tanaman ini pada sel-sel kanker payudara yaitu penghambatan pertumbuhan sel, apoptosis, mencegah angiogenesis, mencegah migrasi sel, dan mengurangi tanggapan reseptor inti. Quercetin, isorhamnetin, kamfrolinalol, alphapinin, limonene, dan myrecene adalah senyawa lain dari tanaman ini. Quercetin menghambat pertumbuhan banyak sel kanker seperti MCF-7, dan isorhamnetin menghambat pertumbuhan banyak sel kanker seperti MB-435, SKMEL-5, Du-145, MCF-7, dan DLD. Juga, artesunat adalah salah satu artemisinin yang paling penting memiliki efek angiogenik, dan di samping efek antikanker pada K569 (kanker leukemia), ia menghambat produksi faktor angiogenik VEGF. Dalam penelitian lain, alpha-pinene, beta-pinene, limonene, dan myrcin tersedia di pabrik tersebut faktor kemungkinan menghambat pertumbuhan kanker payudara manusia dan hati dan melanoma. Alpha-pinene, beta pinene, dan limonene tersedia dalam ekstrak metanol dan etanol ini tanaman adalah faktor penghambat sel HT-29 (kanker usus besar) (Kooti, et al, 2017).

Astrodaucus orientalis

Kanker payudara adalah salah satu kanker paling umum pada wanita. Di sini, kami melaporkan antiproliferatif dan

mekanisme kematian sel dipamerkan oleh *Astrodaucus orientalis* dalam garis sel karsinoma payudara manusia, T47D. Efek antiproliferatif ditentukan dengan MTT assay dan perubahan dalam pola siklus sel dipelajari dengan metode reagen DAPI dan Annexin V / PI yang digunakan untuk analisis apoptosis. P53 dan Bcl-2 adalah diyakini memainkan peran penting dalam tumorigenesis dan kematian sel. Gen p53 dan Bcl-2 dan protein perubahan ekspresi dalam T47D dipelajari menggunakan teknik RT-PCR dan immunocytochemistry. Kedua ekstrak menunjukkan efek antiproliferatif yang kuat pada sel. Ekstrak akar menunjukkan sel yang relatif sama pola siklus ke RPMI tetapi ekstrak udara menunjukkan penangkapan siklus sel di G2 / M. Kedua ekstrak diinduksi apoptosis dan efek ekstrak udara lebih menonjol daripada ekstrak akar. Gen p53 ekspresi menurun di hadapan ekstrak dan ekspresi gen Bcl-2 juga menurun secara signifikan karena ekspresi mereka tidak terdeteksi. Kedua ekstrak juga menunjukkan penurunan protein p53 dan Bcl-2 ekspresi. Data ini pertama kali dilaporkan pada potensi aktivitas antikanker ekstrak *A. orientalis* dan salah satu kemungkinan mekanisme kerjanya pada proliferasi sel kanker (Abdolmohammadi, et al, 2009).

Avicennia marina

Avicenna marina diekstraksi dengan ekstraksi soxhlet berurutan dalam air,

etanol, metanol, dan etil asetat (EtOAc). kemudian diujikan pada tiga sel kanker payudara (AU565, MDA-MB-231, dan BT483), dua kanker hati manusia garis sel (HepG2 dan Huh7), dan satu garis sel normal (NIH3T3). Kemoterapi potensi ekstrak *A. marina* dievaluasi dalam model tikus xenograft. Data menunjukkan bahwa ekstrak EtOAc daun *A. marina* memiliki fenolik dan isi flavonoid dan aktivitas antikanker dan, setelah kromatografi kolom, fraksi EtOAc F2-5, F3-2-9, dan F3-2-10 menunjukkan efek sitotoksik yang lebih tinggi daripada pecahan lainnya. Profil ¹H-NMR dan ¹³C-NMR menunjukkan bahwa fraksi F3-2-10 mengandung avicennones D dan E. EtOAc ekstrak daun *A. marina* juga ditekan xenograft MDA-MB-231 pertumbuhan tumor pada tikus telanjang, menunjukkan bahwa ekstrak EtOAc daun *A. marina* dapat memberikan pengobatan yang berguna untuk kanker payudara (Huang, et al, 2016).

Citrullus colocynthis

Proses ekstraksi menggunakan prosedur maserasi, kemudian konsentrasi berbeda (kontrol, 0,001, 0,01, 0,1 dan 1 mg / ml) ekstrak buah *C. colocynthis* (L.) Schrad ditambahkan ke sel kanker dan diinkubasi selama 24, 48 dan 72 jam. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak hidro-alkohol dari *C. colocynthis* (L.) Schrad memiliki efek anti-proliferasi yang signifikan pada sel kanker MCF7 dan AGS. Analisis data

menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan viabilitas sel setelah 24, 48 dan 72 jam. Perbedaan-perbedaan ini ditunjukkan dalam 72 jam tergantung dosis ($p < 0,001$) (Rezai, et al, 2017).

Crocus sativus

Dilaporkan bahwa crocetin dapat menginduksi apoptosis pada sel kanker payudara manusia (MCF-7) melalui mekanisme stimulasi p53 dan menyebabkan apoptosis (Samarghandian and Borji, 2014).

Rhazya stricta

Ekstrak etanol *Rhazya stricta* memiliki potensi menghambat pertumbuhan sel dan koloni dari sel kanker MCF-7 dan MDA-MB-231 pada dosis dan cara tertentu. Selain itu dapat juga menginduksi apoptosis dengan mekanisme peningkatan rasio Bax/Bcl-2 dan penurunan regulasi dari c-myc, reverse traskriptase telomerase manusia dan protein *cyclin D* (Baeshen, et al, 2012).

Erythrina variegata

Dua senyawa dari daun *E. variegata* yaitu 10,11-dioxoerythratin dan terpenoid pentacyclic glycoside menunjukkan aktivitas antikanker in vitro terhadap sel kanker payudara T47D dilihat dari IC_{50} (Herlina dan Udin, 2012).

SIMPULAN

Banyak tanaman telah dilaporkan memiliki efek antikanker payudara. Dari 20

tanaman yang ditelaah, tanaman yang memiliki efek antikanker payudara adalah *Catharanthus roseus*, *Zingiber officinale*, *Semecarpus anacardium*, *Fagonia cretica*, *Lunasia amara*, *Phaleria macrocarpa*, *Piper nigrum*, *Annona muricata*, *Sterculia quadrifida*, *Achillea wihelmsii*, *Artemisia absinthum*, *Astrodaucus orientalis*, *Avicennia marina*, *Citrullus colocynthis*, *Crocus sativus*, *Curcuma longa*, *Rhazya stricta*, dan *Erythrina variegata*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada Bapak Rizky Abdulah selaku dosen metodologi dan penelitian, dan kepada pihak-pihak yang telah membantu pembuatan review jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdolmohammadi, M H, S Fouladdel, A Shafiee, G Amin, and S M Ghaffari. 2009. "Antiproliferative and Apoptotic Effect of *Astrodaucus Orientalis* (L .) Drude on T47D Human Breast Cancer Cell Line : Potential Mechanisms of Action" 8 (17): 4265–76.
- Alam, Sanjar, Deepti Katiyar, Richa Goel, Amita Vats, and Ashu Mittal. 2013. "Role of Herbals in Cancer Management" 2 (6): 46–51.
- Amir, Hermansyah, Bambang Gonggo Murcitra, Ahmad Shamsudin Ahmad, Murni Nur, and Islamiah Kassim. 2010. "THE POTENTIAL USE OF *Phaleria Macrocarpa* LEAVES EXTRACT AS AN ALTERNATIVE DRUG FOR BREAST CANCER AMONG

- WOMEN LIVING IN POVERTY.”
Asian Journal For Poverty Studies 3
(Lmic): 138–45.
- Arango, Gabriel Jaime. 2000. “Cytotoxicity and Antileishmanial Activity of Annona Muricata Pericarp Cytotoxicity and Antileishmanial Activity of Annona Muricata Pericarp,” no. May: 13–17.
[https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(99\)00138-0](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(99)00138-0).
- Baeshen, Nabih A, Ayman I Elkady, Osama A Abuzinadah, and Mohammed H Mutwakil. 2012. “Potential Anticancer Activity of the Medicinal Herb , Rhazya Stricta , against Human Breast Cancer” 11 (37): 8960–72.
<https://doi.org/10.5897/AJB12.570>.
- Banik, Urmila, Subramani Parasuraman, Arun Kumar Adhikary, and Nor Hayati Othman. 2017. “Curcumin: The Spicy Modulator of Breast Carcinogenesis.” *J Exp Clin Cancer Res* 36: 98.
- Chiang, Anne C., and Joan Massagué. 2008. “Molecular Basis of Metastasis Anne.” *New England Journal of Medicine* 359 (26): 2814–23.
<https://doi.org/10.1056/NEJMr0805239>.Molecular.
- Elkady, Ayman I, Osama A Abuzinadah, Nabih A Baeshen, and Tarek R Rahmy. 2012. “Differential Control of Growth , Apoptotic Activity , and Gene Expression in Human Breast Cancer Cells by Extracts Derived from Medicinal Herbs Zingiber Officinale” 2012.
<https://doi.org/10.1155/2012/614356>.
- Herlina, Tati, and Zalarin Udin. 2012. “SENYAWA AKTIF ANTIKANKER PAYUDARA DAN ANTIMALARIA DARI TUMBUHAN DADAP AYAM (ERYTHRINA VARIEGATA) SECARA IN VITRO (Anti Breast-Cancer and Anti-Malarial Active Compounds of Erithrina Variegata by in Vitro Test) Jurusan Kimia , Fakultas Matematika Dan Il” 19 (1): 30–36.
- Huang, Cheng, Chung-kuang Lu, Ming-chin Tu, Jia-hua Chang, and Yen-ju Chen. 2016. “Polyphenol-Rich Avicennia Marina Leaf Extracts Induce Apoptosis in Human Breast and Liver Cancer Cells and in a Nude Mouse Xenograft Model” 7 (24).
- Ismail, Zhari, and Saliza Salhimi. 2016. “Breast Cancer MDA-MB-231 Cells Jurnal Teknologi ANTI-INVASIVE EFFECT OF Catharanthus Roseus EXTRACT ON HIGHLY METASTATIC HUMAN BREAST,” no. December: 34–40.
<https://doi.org/10.11113/jt.v78.9870>.
- Kabel, Ahmed M, and Fahad H Baali. 2015. “Breast Cancer : Insights into Risk Factors , Pathogenesis , Diagnosis and Management” 3 (2): 28–33.
<https://doi.org/10.12691/jcrt-3-2-3>.
- Kooti, Wesam, Karo Servatyari, Masoud Behzadifar, Majid Asadi-samani, Fatemeh Sadeghi, Bijan Nouri, and Hadi Zare Marzouni. 2017. “Effective Medicinal Plant in Cancer Treatment , Part 2 : Review Study” 22 (4): 982–95.
<https://doi.org/10.1177/2156587217696927>.
- Lam, Matt, Amtul R. Carmichael, and Helen R. Griffiths. 2012. “An Aqueous Extract of Fagonia Cretica Induces DNA Damage, Cell Cycle Arrest and Apoptosis in Breast Cancer Cells via FOXO3a and P53

- Expression.” *PLoS ONE* 7 (6): 1–11.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040152>.
- Lv, Zhi-dong, Xiang-ping Liu, Wei-jun Zhao, Qian Dong, Fu-nian Li, Hai-bo Wang, and Bin Kong. 2014. “Curcumin Induces Apoptosis in Breast Cancer Cells and Inhibits Tumor Growth in Vitro and in Vivo” 7 (6): 2818–24.
- Marino, Natascia, Stephan Woditschka, L. Tiffany Reed, Joji Nakayama, Musa Mayer, Maria Wetzel, and Patricia S. Steeg. 2013. “Breast Cancer Metastasis: Issues for the Personalization of Its Prevention and Treatment.” *American Journal of Pathology* 183 (4). American Society for Investigative Pathology: 1084–95.
<https://doi.org/10.1016/j.ajpath.2013.06.012>.
- Mathivadhani, Panneerselvam, Palanivelu Shanthi, and Panchanatham Sachdanandam. 2007. “Apoptotic Effect of Semecarpus Anacardium Nut Extract on T47D Breast Cancer Cell Line” 31: 1198–1206.
<https://doi.org/10.1016/j.cellbi.2007.04.004>.
- Muchtaridi, A. Mutalib, J. Levita, A. Diantini, and I. Musfiroh. 2011. “PREDIKSI AKTIVITAS ANTIKANKER PAYUDARA SENYAWA FEVICORDIN DARI BIJI Phaleria Macrocarpa (Scheff) Boerl. PADA ESTROGEN RECEPTOR-Alfa (ER α) MELALUI METODE HUBUNGAN KUANTITATIF STRUKTUR DAN AKTIVITAS” 13 (1): 40–46.
- Prakash, Om, Amit Kumar, and Pawan Kumar. 2013. “Anticancer Potential of Plants and Natural Products : A Review” 1 (6): 104–15.
<https://doi.org/10.12691/ajps-1-6-1>.
- Rachmani, Nur, Eka Prasasti, Tuti Sri Suhesti, and Retno Widiastut. 2012. “The Breast of Anticancer From Leaf Extract of Annona Muricata Againsts Cell Line T47D.” *International Journal of Applied Science and Technology* Vol. 2 (1): 157–64.
- Rahman, S, F Salehin, and A Iqbal. 2011. “In Vitro Antioxidant and Anticancer Activity of Young Zingiber Officinale against Human Breast Carcinoma Cell Lines.” *BMC Complement Altern Med* 11: 76.
<https://doi.org/10.1186/1472-6882-11-76>.
- Rezai, Masumeh, Ali Davoodi, Mohsen Asori, and Mohammad Azadbakht. 2017. “Research Article Cytotoxic Activity of Citrullus Colocynthis (L.) Schrad Fruit Extract on Gastric Adenocarcinoma and Breast Cancer Cell Lines” 45 (34): 175–78.
- Rollando, and Kestriana Rega Prilianti. 2017. “FRAKSI ETIL ASETAT KULIT BATANG FALLOK (Sterculia Quadrifida R.Br) MENGINDUKSI APOPTOSIS DAN SIKLUS SEL PADA SEL KANKER PAYUDARA T47D” 14 (1): 1–14.
- S, Subashree Rathi, and Lakshmi T. 2013. “Top 3 Herbal Drugs For Breast Cancer- A Review” 5 (4): 1811–15.
- Samarghandian, Saeed, and Abasalt Borji. 2014. “Anticarcinogenic Effect of Saffron (Crocus Sativus L .) and Its Ingredients” 6 (2).
<https://doi.org/10.4103/0974-8490.128963>.
- Sriwiriyan, Somchai, Yaowapa Sukpondma, Theera Srisawat,

- Siribhorn Madla, and Potchanapond Graidist. 2017. “(-)-Kusunokinin and Piperloguminine from Piper Nigrum: An Alternative Option to Treat Breast Cancer.” *Biomedicine and Pharmacotherapy* 92. Elsevier Masson SAS: 732–43. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2017.05.130>.
- Sudhakar, Akulapalli. 2010. “History of Cancer, Ancient and Modern Treatment Methods.” *J Cancer Sci Ther.* 1 (2): 1–4. <https://doi.org/10.4172/1948-5956.100000e2.History>.
- Syed Najmuddin, Syed Umar Faruq, Muhammad Firdaus Romli, Muhajir Hamid, Noorjahan Banu Alitheen, and Nik Mohd Afizan Nik Abd Rahman. 2016. “Anti-Cancer Effect of *Annona Muricata* Linn Leaves Crude Extract (AMCE) on Breast Cancer Cell Line.” *BMC Complementary and Alternative Medicine* 16 (1). BMC Complementary and Alternative Medicine: 1–20. <https://doi.org/10.1186/s12906-016-1290-y>.
- Tandrasasmita, Olivia M., Jason S. Lee, Sung Hee Baek, and Raymond R. Tjandrawinata. 2010. “Induction of Cellular Apoptosis in Human Breast Cancer by DLBS1425, a *Phaleria Macrocarpa* Compound Extract, via Downregulation of PI3-Kinase/AKT Pathway.” *Cancer Biology and Therapy* 10 (8): 814–24. <https://doi.org/10.4161/cbt.10.8.13085>.
- Widowati, Wahyu, Tjandrawati Mozef, Chandra Risdian, Hana Ratnawati, Susy Tjahyani, and Ferry Sandra. 2010. “Apoptosis and Antioxidant Activities of *Catharanthus Rosues* [L] G . Don Extract on Breast Cancer Cell Line.” *Indones J Cancer Chemoprevent* 1 (2): 99–107. <https://doi.org/10.14499/indonesianjcanchemoprevliss2pp99-107>.
- Zubair, Muhammad Sulaiman, Syariful Anam, and Subehan Lallo. 2016. “Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine Extract.” *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* 6 (11). Elsevier B.V.: 962–66. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2016.04.014>.