

Aktivitas Antiproliferasi Ekstrak Jabon Putih (*Anthocephalus cadamba* Miq.) terhadap Sel Kanker Payudara dan Serviks (*Antiproliferative Activities of Anthocephalus cadamba Extracts on Human Breast Cancer and Cervical Adenocarcinoma Cell Lines*)

Rita K Sari^{1,2)}, Devi Armilasari¹⁾, Deded S Nawawi¹⁾, Wayan Darmawan¹⁾,
Silmi Mariya³⁾

¹⁾Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Kampus
Dramaga, Bogor 16001

²⁾Pusat Studi Biofarmaka IPB, Jl. Taman Kencana No 03, Bogor 16151

³⁾ Pusat Studi Satwa Primata IPB, Jl. Lodaya No 5, Bogor 16151

Corresponding author: rita_kbu@yahoo.com (Rita K Sari)

Abstract

The aim of this research was to evaluate the anticancer properties of methanolic extracts from inner bark and wood of jabon (*Anthocephalus cadamba*). The extracts were investigated *in vitro* bioassay for its possible antiproliferative activities on human MCF7 breast cancer cell line and HeLa cervical adenocarcinoma cell lines. The cell viability were assessed using microculture tetrazolium technique (MTT) colorimetric assay. The results showed that inner bark extract exhibited higher antiproliferative activity on MCF7 cancer cell line (IC_{50} 91 $\mu\text{g ml}^{-1}$) than wood extract (IC_{50} 312 $\mu\text{g ml}^{-1}$). But, antiproliferative activity of inner bark extract on HeLa cell lines was higher (IC_{50} 5 $\mu\text{g ml}^{-1}$). The inner bark extract is potential to be developed as anti cancer agent in cervical adenocarcinoma cancer therapy because more secure against Vero normal cells (IC_{50} 288 $\mu\text{g ml}^{-1}$). Whereas compounds such as phenolic and fatty acid contribute to high antiproliferative activities of inner bark extract. The qualitative analysis detect the extracts containing flavonoids, triterpenoids, saponin which are thought to contribute to the high antiproliferative activities of this extract.

Keywords : *Anthocephalus cadamba*, antiproliferative activity, human MCF7 breast cancer cell line, HeLa cervical adenocarcinoma cell lines, Vero normal cell lines

Pendahuluan

Saat ini kebutuhan akan pasokan kayu sulit dipenuhi jika hanya mengandalkan tegakan-tegakan dari hutan alam. Meningkatnya laju kerusakan hutan alam menyebabkan pasokan kayu dari hutan alam menurun drastis sehingga mendorong industri-industri perkayuan berpaling kepada kayu-kayu yang berasal dari hutan tanaman rakyat (HTR) maupun hutan tanaman industri (HTI). Permasalahan lain yang timbul adalah

tingkat efisiensi pemanfaatan hasil hutan yang tergolong rendah karena 75% dari potensi tegakan yang ada berupa limbah. Oleh karena itu, peningkatan efisiensi pemanfaatan hasil hutan dapat dilakukan melalui penerapan konsep *the whole tree utilization* dengan memanfaatkan seluruh bagian dari pohon termasuk semua komponen kimia kayu (Syafii 2008). Salah satu cara yang dapat dikembangkan adalah memanfaatkan zat ekstraktif berbagai bagian pohon sebagai bahan baku obat.

Di sisi lain, salah satu penyakit yang saat ini menjadi masalah besar bagi kesehatan masyarakat baik di dunia maupun di Indonesia adalah kanker. Jenis kanker yang sering ditemukan di Indonesia adalah kanker payudara (16,85%) dan disusul dengan kanker leher rahim atau serviks (11,78%) (Soemardini 2012). Pengobatan penyakit kanker tersebut dilakukan sesuai dengan tingkatan stadium klinis, yang salah satunya adalah kemoterapi bila penyakit kanker sudah mencapai stadium lanjut (Apantaku 2002). Akan tetapi, pengobatan tersebut sangat mahal dan berefek samping. Hal ini mendorong banyak peneliti untuk mengkaji dan menemukan obat baru melalui pemanfaatan senyawa aktif tumbuhan (zat ekstraktif), karena terbukti pemberian zat ekstraktif mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan (proliferasi) sel kanker dengan efek samping yang lebih rendah (Meiyanto *et al.* 2008).

Penelitian mengenai potensi zat ekstraktif sebagai obat kanker dari pohon jabon putih (*Anthocephalus cadamba* Miq.) belum dilakukan. Penelusuran pustaka hanya mendapatkan informasi bahwa di India, ekstrak metanol, kloroform, dan aseton bagian akar serta daun jabon putih terbukti memiliki aktivitas antimikroba (Chandrashekar & Prasanna 2009, Acharya *et al.* 2011). Selain itu, ekstrak etanol buah dan daun jabon putih juga memiliki aktivitas antioksidan (Alekkhya *et al.* 2013). Daun dan kulit jabon putih di India mengandung senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid dalam bentuk aglikon dan glikosida (Gurjar *et al.* 2010, Gupta *et al.* 2013). Middleton (2000) menyebutkan bahwa senyawa flavanoid merupakan senyawa yang dapat menghambat mekanisme pembelahan dan memicu kematian sel kanker secara

normal (apoptosis). Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak menutup kemungkinan dapat ditemukannya senyawa antikanker pada berbagai bagian pohon jabon putih yang tumbuh di Indonesia.

Pertimbangan lain pemilihan jabon putih dalam penelitian ini karena Jabon putih merupakan salah satu jenis tumbuhan pilihan di HTR dan HTI sehingga mudah diperoleh. Jabon putih merupakan jenis pohon cepat tumbuh, kemampuan beradaptasi tinggi pada berbagai tempat tumbuh, perlakuan silvikulturnya yang relatif mudah, serta relatif bebas dari serangan hama dan penyakit yang serius. Kayunya digunakan sebagai bahan baku kayu lapis, *pulp* dan kertas, konstruksi ringan, perkakas rumah, papan partikel, dan lainnya (Krisnawati *et al.* 2011).

Tujuan penelitian ini adalah menentukan kadar ekstrak metanol kulit dan kayu jabon putih, aktivitas antiproliferasi sel kanker payudara MCF7, sel kanker serviks HeLa, dan sel normal Vero secara *in vitro*, serta menganalisis kandungan kimia ekstrak yang memiliki aktivitas antikanker tertinggi secara kualitatif melalui uji fitokimia kualitatif dan secara kuantitatif dengan *pyrolysis gas chromatograph mass spectrometer* (Pyr-GCMS).

Bahan dan Metode

Penyiapan bahan baku

Contoh uji berupa batang kayu jabon putih berdiameter ± 30 cm yang diperoleh dari HTR. Bagian kayu dan kulitnya kemudian dipotong kecil-kecil dan dikeringudarkan. Setelah itu, contoh uji digiling menggunakan *willey mill* dan disaring sampai berbentuk serbuk berukuran 40-60 mesh. Untuk memastikan kebenaran jenis pohon yang digunakan, bagian daunnya diidentifikasi

di Herbarium Bogoriense bidang Botani Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bogor.

Ekstraksi

Contoh uji berupa serbuk sebanyak ± 30 g yang telah diketahui kadar airnya, kemudian dimasukkan ke dalam timbel dan diekstraksi dengan cara sokletasi menggunakan pelarut metanol sebanyak 400 ml selama ± 12 jam pada suhu 65°C . Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40°C hingga mencapai 50 ml. Sebanyak ± 5 ml dari larutan ekstrak yang telah pekat tersebut dikeringkan dalam oven pada suhu $103 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 24 jam dan ditimbang untuk memperoleh konsentrasi larutan ekstrak. Informasi konsentrasi larutan ekstrak tersebut digunakan untuk menentukan bobot kering oven ekstrak dalam 50 ml larutan ekstrak pekat (dalam contoh uji). Sisa larutan ekstrak sebanyak 45 ml dikeringkan dalam oven bersuhu 40°C untuk pengujian aktivitas antiproliferasi dan analisis kimianya. Kadar ekstrak dari setiap ekstrak uji dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar ekstrak (\%)} = \frac{W_a}{W_b} \times 100\%$$

Keterangan:

Wa = Bobot kering oven ekstrak (g)

Wb = Bobot kering oven serbuk (g)

Uji aktivitas antiproliferasi sel lestari

Pengujian antiproliferasi sel dalam penelitian ini dilakukan secara *in vitro* dengan metode uji mikrokultur tetrazolium (MTT). Penelitian ini mengacu metode yang dilakukan oleh Sari *et al.* (2011a).

Sel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sel normal Vero (ATCC CCL

81), sel kanker payudara MCF7 (ATCC HTB 22), dan sel kanker serviks HeLa (ATCC CCL2).

Pengujian antiproliferasi ini menghasilkan data inhibisi yang diolah menggunakan persamaan regresi untuk menentukan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat pertumbuhan sel sebanyak 50% (IC_{50}). Weerapreeyakul *et al.* (2012) mengklasifikasikan aktivitas antiproliferasi ekstrak terhadap sel kanker menjadi tiga golongan, yaitu kategori sangat aktif jika nilai $\text{IC}_{50} < 10 \mu\text{g ml}^{-1}$, aktif jika nilai IC_{50} 10-100 $\mu\text{g ml}^{-1}$, dan kategori cukup aktif jika nilai IC_{50} 100-500 $\mu\text{g ml}^{-1}$. Oleh karena itu, ekstrak dengan $\text{IC}_{50} < 100 \mu\text{g ml}^{-1}$ dari hasil pengujian antiproliferasi terhadap sel kanker payudara MCF7 kemudian diuji lanjut dengan pengujian antiproliferasi terhadap sel kanker serviks HeLa dan sel normal Vero.

Analisis komponen kimia

Analisis fitokimia dilakukan secara kualitatif pada ekstrak yang memiliki aktivitas antiproliferasi sel kanker tertinggi untuk mengetahui keberadaan flavanoid, alkaloid, terpenoid dan steroid, saponin, dan tanin. Metode analisis fitokimia kualitatif mengacu pada metode yang dikerjakan oleh Harborne (1987). Karakterisasi kimia secara kuantitatif menggunakan kromatogram dari alat kromatografi gas spektrometer massa pirolisis (Shimadzu Pyr-GCMS QP2010) dengan kolom kapiler kuarsa yang dilapisi resin poliamida. Alat ini bekerja pada suhu pirolisis 400°C selama 1 jam, suhu injeksi 280°C , suhu detektor relatif, dan suhu awal kolom 50°C dengan peningkatan 15°C per menit sampai 280°C . Data kromatogram yang berisi waktu retensi, spektrum masa beserta

fragmentasi ion suatu senyawa dalam ekstrak dicocokkan dengan data yang ada dalam pangkalan data *WILEY 7th library* untuk menentukan jenis senyawa kimianya.

Hasil dan Pembahasan

Identifikasi jenis pohon

Bagian daun dari pohon yang digunakan dalam penelitian ini telah diidentifikasi jenis pohonnya oleh Herbarium Bogoriense bidang Botani Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibinong Bogor. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa pohon yang digunakan dalam penelitian ini telah dipastikan kebenarannya, yaitu jabon putih (*A. cadamba*).

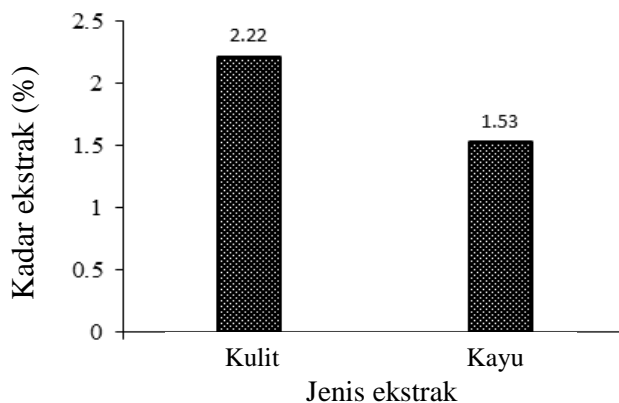
Kadar ekstrak

Hasil ekstraksi dalam metanol menghasilkan kadar ekstrak yang beragam. Gambar 1 menunjukkan bahwa bagian kulit memiliki kandungan zat ekstraktif larut metanol yang lebih tinggi dibandingkan bagian kayunya. Perbedaan kadar ekstrak pada setiap bagian pohon menunjukkan perbedaan kandungan zat ekstraktif pada setiap bagian pohon meskipun diekstraksi dengan pelarut yang sama.

Kadar ekstrak kulit jabon putih lebih tinggi dibandingkan kayunya. Fenomena yang sama ditemukan pada kayu dan kulit surian (*Toona sinensis*) oleh Sari *et al.* (2011b). Menurut Sjostrom (1998), kandungan ekstraktif pada kulit lebih tinggi dibandingkan dengan bagian kayu karena kulit mengandung senyawa hidrofil seperti senyawa-senyawa fenol dan suberin yang dapat larut dalam pelarut polar seperti etanol, aseton, dan metanol yang lebih tinggi.

Aktivitas antiproliferasi

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak kulit jabon putih memiliki aktivitas antiproliferasi terhadap sel kanker payudara yang berbeda dengan ekstrak kayunya. Ekstrak kulit jabon mampu menghambat proliferasi sel kanker payudara MCF7 yang lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak kayunya. Pada konsentrasi ekstrak 25 $\mu\text{g ml}^{-1}$, ekstrak kulit mampu menghambat proliferasi sel kanker payudara 15,6% tetapi ekstrak kayunya hanya 1,9%. Peningkatan konsentrasi ekstrak hingga 100 $\mu\text{g ml}^{-1}$, ekstrak kulit mampu menghambat proliferasi sel kanker payudara 57,2% tetapi ekstrak kayunya hanya 19,6%. (Tabel 1).



Gambar 1 Kadar ekstrak metanol kulit dan kayu jabon.

Tabel 1 Persen inhibisi proliferasi sel kanker payudara MCF7 ekstrak jabon putih

Jenis ekstrak	Inhibisi (%)*)			
	Konsentrasi ekstrak ($\mu\text{g ml}^{-1}$)			
	100	50	25	12,5
Kulit	57,2	21,3	15,6	10,1
Kayu	19,6	6,1	1,9	9,4

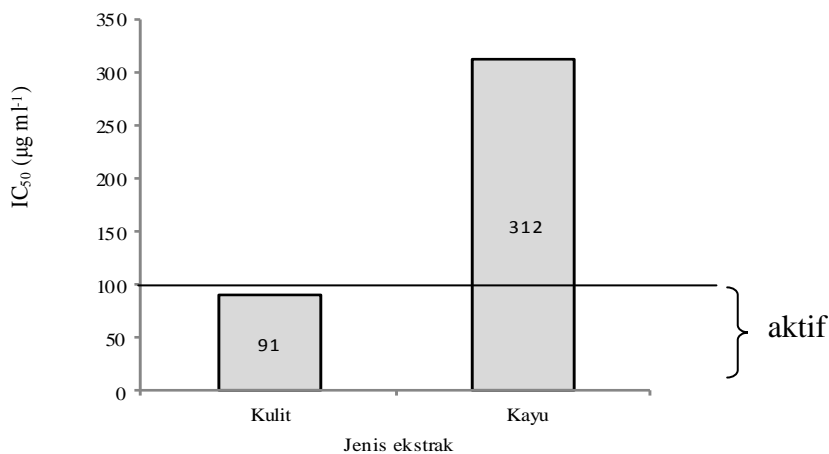
Keterangan: Rerata 3 ulangan dari pengujian secara *in vitro*

Pengolahan data inhibisi (Tabel 1) menghasilkan nilai IC_{50} . Bila mengacu pada klasifikasi aktivitas antiproliferasi menurut Weerapreeyakul *et al.* (2012), ekstrak kulit jabon putih tergolong aktif menghambat proliferasi sel kanker payudara MCF7 (IC_{50} 91 $\mu\text{g ml}^{-1}$), sedangkan ekstrak gubal jabon tergolong cukup aktif (IC_{50} 312 $\mu\text{g ml}^{-1}$).

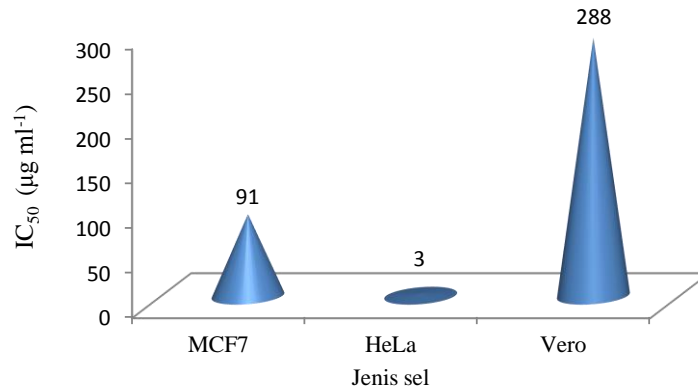
Gambar 2 menunjukkan bahwa ekstrak yang potensial mengandung senyawa antikanker adalah ekstrak kulit jabon putih karena menurut Meiyanto *et al.* (2008), bila nilai $IC_{50} < 100 \mu\text{g ml}^{-1}$, berarti ekstrak berpotensi dikembangkan sebagai agen antikanker. Oleh karena itu ekstrak kulit jabon putih diuji aktivitas antiproliferasinya terhadap sel kanker serviks dan sel normal untuk menjawab apakah ekstrak metanol kulit jabon putih memiliki aktivitas antiproliferasi terhadap jenis sel kanker

lainnya dan aman terhadap sel normal. Oleh karena itu, ekstrak kulit jabon putih diuji lebih lanjut aktivitas antiproliferasinya terhadap sel kanker serviks HeLa dan sel normal Vero.

Hasil pengujian lanjutan menunjukkan bahwa ekstrak metanol kulit jabon putih memiliki aktivitas antiproliferasi yang berbeda terhadap jenis sel yang berbeda. Aktivitas antiproliferasi ekstrak kulit jabon putih lebih kuat terhadap sel kanker serviks HeLa dibandingkan terhadap sel kanker payudara MCF7 (Gambar 3). Bila mengacu pada Weerapreeyakul *et al.* (2012), ekstrak kulit jabon putih tergolong sangat aktif menghambat proliferasi sel kanker HeLa. Perbedaan ini diduga karena sel MCF7 memiliki sifat yang resisten terhadap agen kemoterapi sehingga respon antiproliferasinya berbeda.



Gambar 2 Nilai IC_{50} ekstrak metanol kulit dan kayu jabon putih.



Gambar 3 Nilai IC₅₀ ekstrak metanol kulit jabon putih hasil uji antiproliferasi terhadap sel kanker payudara MCF7, sel kanker serviks HeLa, dan sel normal Vero.

Selain itu, adanya enzim-enzim pemicu karsinogenetik yang berbeda baik jenis maupun kadarnya pada setiap jenis sel kanker. Senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak metanol kulit jabon putih diduga lebih aktif dalam menjaga atau menghambat enzim-enzim pemicu karsinogenik pada sel HeLa. Protein E6 dan E7 dari HPV mengikat dan mendegradasi protein p53 dan pRb. Senyawa yang terkandung dalam ekstrak metanol jabon putih diduga mengandung zat yang lebih aktif mencegah degradasi p53 sehingga terjadi apoptosis. Selain itu, ekstrak metanol kulit jabon putih mungkin mengandung senyawa yang lebih aktif dalam menghambat aktivasi protein E6 dan E7 sehingga enzim telomerase yang membuat sel bersifat immortal menjadi terhambat dan sel mati (Meiyanto *et al.* 2003).

Tingginya persen inhibisi yang menunjukkan semakin rendahnya nilai IC₅₀, diduga terdapat senyawa flavonoid dalam ekstrak yang dapat menghambat pertumbuhan sel kanker. Menurut Middleton (2000), senyawa flavonoid merupakan senyawa yang dapat

menghambat mekanisme pembelahan dan memicu apoptosis sel kanker. Mekanisme penghambatan proliferasi sel kanker oleh flavanoid dapat terjadi dengan menghambat sintesis DNA dan memicu fragmentasi DNA.

Berdasarkan hasil pengujian secara *in vitro* ini, ekstrak kulit jabon putih sangat potensial dikembangkan sebagai agen antikanker, khususnya antikanker serviks. Hal ini ditunjukkan dari aplikasi ekstrak metanol pada konsentrasi 3 µg ml⁻¹ saja mampu menghambat proliferasi sel kanker serviks HeLa sebanyak 50%, tetapi pada konsentrasi itu dianggap aman terhadap sel normal. Konsentrasi ekstrak kulit jabon putih yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan 50% sel normal dan membuat morfologi sel menjadi abnormal hampir seratus kali lebih banyak dibandingkan dengan konsentrasi yang dibutuhkan terhadap sel kanker serviks dan tiga kali lebih terhadap sel kanker payudara MCF7.

Fenomena aktivitas antiproliferasi ekstrak kulit jabon putih terhadap sel kanker payudara MCF7 dan sel kanker serviks HeLa yang lebih tinggi

dibandingkan terhadap sel normal mengindikasikan aktivitas penghambatan bukan disebabkan oleh sifat toksik ekstrak yang bersifat racun atau membunuh semua jenis sel secara spontan. Menurut Aggarwal dan Shishodia (2006), selektivitas antiproliferasi senyawa kimia dalam ekstrak terhadap sel kanker melalui mekanisme penghambatan enzim-enzim penyebab kanker yang hanya ditemukan di dalam sel kanker dan tidak terdapat dalam sel normal, seperti enzim COX2 penyebab metastasis (pembelahan sel secara tidak terkendali), IGF penyebab ketidaknormalan pertumbuhan sel, dan Bcl2 penyebab antiapoptosis (sel mati secara tidak terprogram).

Kandungan fitokimia

Uji fitokimia dilakukan pada ekstrak yang memiliki efek antiproliferasi tertinggi terhadap sel kanker, yaitu ekstrak metanol kulit jabon putih. Tabel 2 menunjukkan golongan senyawa kimia yang terdeteksi dalam ekstrak metanol kulit jabon putih yaitu alkaloid, saponin, triterpenoid, fenolik, dan flavonoid.

Hasil uji antiproliferasi terhadap sel kanker yang telah dilakukan juga menunjukkan bahwa ekstrak metanol kulit jabon putih memiliki efek antiproliferasi terhadap sel kanker payudara MCF7 dan sel kanker serviks

HeLa. Menurut Ren *et al.* (2003), senyawa-senyawa dari kelompok flavanoid terbukti memiliki aktivitas antiproliferasi terhadap beberapa jenis sel kanker, namun aman terhadap sel normal karena bekerja selektif hanya terhadap sel kanker saja. Hasil analisis fitokimia dilanjutkan dengan menggunakan kromatogram gas-spektrometer massa pirolisis. Hasil analisis mengidentifikasi 90 senyawa yang terdapat dalam ekstrak metanol kulit jabon putih. Namun, yang dijabarkan dalam tulisan ini adalah senyawa dominan dan memiliki bioaktivitas berdasarkan studi pustaka.

Hasil analisis *Pyrolysis* GCMS (Tabel 3) menegaskan hasil uji analisis fitokimia kualitatif (Tabel 2) bahwa ekstrak metanol kulit jabon putih mengandung senyawa-senyawa turunan asam lemak dan fenolik. Penelusuran pustaka menunjukkan bahwa senyawa turunan asam lemak dan fenolik yang teridentifikasi dalam ekstrak kulit jabon ini memiliki aktivitas antikanker, antioksidan, antibakteri, dan antivirus.

Menurut Putra *et al.* (2012), kandungan senyawa asam linoleat (asam heksadekanoat) yang terkandung pada ekstrak umbi *Typhonium flagelliforme* fraksi diklorometanolik berperan dalam menghambat proliferasi sel kanker payudara MCF7.

Tabel 2 Hasil analisis fitokimia secara kualitatif ekstrak metanol kulit jabon putih

Kelompok senyawa	Hasil pengujian
Alkaloid	+
Tanin	-
Saponin	+
Fenolik	+
Flavanoid	+
Triterpenoid	+
Steroid	-
Glikosida	+

Keterangan: (-) : Tidak terdeteksi, (+) : Terdeteksi

Tabel 3 Senyawa dominan dalam ekstrak metanol kulit jabon putih dan bioaktivitasnya

Nama senyawa ^{*)}	Konsentrasi relatif (%) ^{**)}	Bioaktivitas
6-Octadecenoic acid, methyl ester (Z)- (CAS) methyl petroselinate	6,35	Antikanker (Marliyana <i>et al.</i> 2012) antioksidan dan antidiabetes (Sediarso 2008)
Hexadecanoic acid (CAS) Palmitic acid	3,72	Antikanker (Marliyana <i>et al.</i> 2012) Antioksidan (Miryanti <i>et al.</i> 2011) Antibakteri (Putra 2010) Antivirus (Orhan <i>et al.</i> 2009)
Carbamic acid, Monoammonium salt (CAS) ammonium carbamat	3,48	Antikanker (Widyaningsih <i>et al.</i> 2007)
Phenol, 2-methoxy-(CAS) guaiacol	3,61	Inhibitor (Jayanto & Sumantoro 2011) Antiseptik (Waluyo 2013)
9,12-octadecanoic acid (Z,Z)- (CAS) linoleic acid	3,10	Antikanker (Putra <i>et al.</i> 2012) Antibakteri (Putra 2010)

Keterangan: ^{*)} Berdasarkan analisis *Pyrolysis* GCMS; ^{**)} Terhadap identifikasi 90 jenis senyawa

Turunan senyawa asam lemak (asam heksadekanoat dan asam oktadekanoat) berperan sebagai senyawa aktif antikanker (Marliyana *et al.* 2012) Selain memiliki aktivitas antikanker, asam heksadekanoat juga berperan sebagai antioksidan. Kandungan asam heksadekanoat dalam ekstrak metanol kulit buah manggis berperan sebagai antioksidan (Miryanti *et al.* 2011). Senyawa asam karbamat dan turunannya hasil perhitungan AM1 juga mempunyai hubungan yang berarti dengan aktivitas antikanker (Widyaningsih *et al.* 2007). Turunan asam lemak dan fenolik tersebut berperan terhadap aktivitas antiproliferasi sel kanker payudara MCF7 dan sel kanker serviks HeLa.

Kesimpulan

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa kadar ekstrak metanol daun, kulit, dan kayu jabon putih berturut-turut adalah 13,02, 2,22, dan 1,53%. Berdasarkan uji antiproliferasi sel kanker secara *in vitro*, aktivitas antikanker ekstrak metanol kulit jabon putih terhadap sel kanker payudara MCF7 (IC_{50} 91 $\mu\text{g ml}^{-1}$) lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak metanol

kayunya (IC_{50} 312 $\mu\text{g ml}^{-1}$). Akan tetapi, aktivitas antikanker ekstrak metanol kulit jabon putih terhadap sel kanker serviks HeLa (IC_{50} 3 $\mu\text{g ml}^{-1}$) lebih tinggi dibandingkan terhadap sel kanker payudara MCF7. Ekstrak kulit jabon putih sangat potensial dikembangkan sebagai agen anti kanker serviks dan payudara serta aman terhadap sel normal (IC_{50} 288 $\mu\text{g ml}^{-1}$).

Hasil analisis fitokimia kualitatif mendeteksi ekstrak metanol kulit jabon putih positif mengandung kelompok senyawa fenolik, flavanoid, alkaloid, saponin, triterpenoid, dan glikosida. Hasil analisis *Pyrolysis* GCMS menunjukkan bahwa terkandungnya senyawa fenolik (guaiakol) dan senyawa-senyawa turunan asam lemak (asam heksadekanoat dan asam oktadekanoat) dalam ekstrak metanol kulit jabon putih yang berperan terhadap tingginya aktivitas antikanker ekstrak.

Daftar Pustaka

Acharyya S, Rathore DS, Kumar HK Sundep, Panda N. 2011. Screening of *Anthocephalus cadamba* (Roxb) Miq. root for antimicrobial and

- anthelmintic activities. *International JRPBS* 2(1):2229-3701.
- Aggarwal BB, Shisodia S. 2006. Molecular targets of dietary agents for prevention and therapy of cancer. *Chem. Pharma.* 7(1):1397-1421.
- Alekhya V, Deepan T, Sahoo S, Dhanaraju MD. 2013. Preliminary phytochemical screening and evaluation of in vitro antioxidant activity of *Anthocephalus cadamba* by using solvent extract. *Europ. J Biol. Sci.* 5(1):34-37.
- Apantaku LM. 2002. Breast conserving surgery for breast cancer. *Am. Fam. Physician.* 66(12):2271-2278.
- Chandrashekar KS, Prasanna KS. 2009. Antimicrobial activity of *Anthocephalus cadamba* Linn. *J CPR* 1(1):268-270.
- Gupta A, Anand M, Yadav S, Gautam J. 2013. Phytochemical studies and antioxidant activity different leaves extract of *A. cadamba*. *JFSET* 1(1): 21-25.
- Gurjar H, Jain SK, Nandanwar R, Sahu VK. 2010. Phytochemical screening on the stem bark of *Anthocephalus cadamba* (Rox B.) Miq. *JPSR* 1(7): 108-115.
- Harborne. 1987. *Metode Fitokimia: Penemuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan.* Padmawinata K, penerjemah; Niksolihin S, editor. Bandung: Penerbit ITB. Terjemahan dari: *Phytochemical Methods.*
- Krisnawati H, Kallio M, Kanninen M. 2011. *Anthocephalus cadamba* Miq. *Ekologi, Silvikultur. dan Produktivitas* [Internet]. Bogor: CIFOR.
- Miryanti A, Sapei L, Budion K, Indra S. 2011. *Ekstraksi Antioksidan dari Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana* L.). Bandung: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat.
- Meiyanto E, Siswindari, Candra L, Moordiani. 2003. Efek antiproliferatif ekstrak etanol daun dan kulit batang tanaman cangkring (*Erythrina fusca* Lour.) terhadap sel HeLa. *Majalah Farmasi Indones.* 14(3):124-131.
- Middleton E, Kandaswati C, Theoharides TC. 2000. The effect of plant flavanoids on mammalian cells: implications for inflammation, heart disease, and cancer. *Pharmacol. Rev.* 52(4):673-751.
- Sari RK, Syafii WS, Achmadi SS, Hanafi M. 2011a. Aktivitas antioksidan dan toksisitas ekstrak etanol surian (*Toona sinensis*). *JITHH* 4(2):45-51.
- Sari RK, Syafii WS, Achmadi SS, Hanafi M. 2011b. Komposisi kimia dan aktivitas antikanker minyak atsiri kayu teras surian (*Toona Sinensis*). *J Ilmu Teknologi Kayu Tropis* 9(2):188-197.
- Soemardini, Widjajanto E, Kusuma AD. 2012. Ekstrak daun sukut gajahan (*Artemisia vulgaris*) sebagai antiproliferatif pada sel kanker MCF-7. http://www.unb.org/pdf_files. [4 Juni 2013].
- Syafii W. 2008. Peningkatan Efisiensi Pemanfaatan Hasil Hutan Melalui Penerapan "The Whole Tree Utilization". Di dalam: *Pemikiran Guru Besar Institut Pertanian Bogor, Perspektif Ilmu-ilmu Pertanian dalam Pembangunan Nasional.* Bogor: Penebar Swadaya dan IPB Pr.
- Waluyo K, Novriyanti E, Pari G, Santoso E. 2013. *Komposisi Kimia Produk Gaharu Hasil Induksi.* http://fordamof.org/files/Teknik_Deteksi_Gaharu.pdf. [4 Juni 2013].

Weerapreeyakul N, Nonpunya A, Barustux S, Thitimetharoch T, Sripanidkulchai B. 2012. Evaluation of the anticancer potential of six herbs against a hepatoma cell line. *Chinese Med.* 7(15):1-7.

Widyaningsih S, Purwati, Riyadi. 2007. Pemodelan senyawa turunan

asamkarbamat sebagai senyawa antikanker menggunakan metode semi empiris. *AMI Molekul* 2(2):59-70.

Riwayat naskah (*article history*)

Naskah masuk (*received*): 15 Oktober 2013

Diterima (*accepted*): 2 Desember 2013