

UJI HISTOKIMIA BEBERAPA TANAMAN ANTIKANKER

DORLY



**DEPARTEMEN BIOLOGI
FMIPA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
JUNI 2023**

PENDAHULUAN

Kanker adalah segolongan penyakit yang ditandai dengan pembelahan sel yang tidak terkendali dan kemampuan sel-sel tersebut untuk menyerang jaringan biologis lainnya, baik dengan pertumbuhan langsung di jaringan yang bersebelahan (invasi) atau dengan migrasi sel ketempat yang jauh (metastasis) (Amalia 2009). Kematian akibat kanker mencapai 7,6 juta jiwa per tahun. Diperkirakan bahwa pada tahun 2020, kematian yang diakibatkan oleh penyakit kanker dapat mencapai 10,3 juta jiwa per tahun (UICC 2009). Berdasarkan data Badan Kesehatan Dunia (WHO), diperkirakan pada tahun 2030, kematian akibat kanker meningkat menjadi 17 juta, 27 juta kasus baru dan 75 juta orang hidup dengan kanker. 75 juta jiwa tersebut, 70 persennya hidup di negara berkembang termasuk Indonesia (Setiati 2009). Kanker dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain zat kimia, radiasi, infeksi ataupun genetic (Kurnijasanti *et al.* 2008).

Pengobatan kanker dapat dilakukan dengan pengobatan modern atau tradisional. Pengobatan modern yang biasa dilakukan yaitu terapi farmakologi, radioterapi, kemoterapi, hormonoterapi, immunoterapi, dan tindakan pembedahan (Utami *et al.* 2013). Pengobatan tradisional dapat dilakukan dengan memanfaatkan tanaman obat antikanker. Penggunaan antikanker yang ideal adalah antikanker yang memiliki toksisitas selektif artinya menghancurkan sel kanker tanpa merusak sel jaringan normal (Kurnijasanti *et al.* 2008). Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman dari pada penggunaan obat modern. Hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit jika digunakan secara tepat dari pada obat modern (Sari 2006). Selain itu, pengobatan secara tradisional dinilai lebih murah dibandingkan dengan pengobatan secara modern (Mangan 2005).

Indonesia memiliki banyak tanaman obat yang dipercaya memiliki efek antikanker seperti kunir putih (*Kaempferia rotunda*), daun dewa (*Gynura pseudochina*), kitolod (*Isotoma longiflora*), dan daun sirsak (*Annona muricata*). Tanaman obat antikanker di Indonesia yang banyak digunakan untuk pengobatan penyakit secara tradisional adalah sirsak (*Annona muricata*) (Neldawati *et al.* 2013), Menurut Lestari dan Purnamaningsih (2001), daun dewa (*Gynura pseudochina*) merupakan tanaman obat yang berpotensi untuk dikembangkan

karena mempunyai khasiat penting sebagai peluruh batu kandung kemih dan antikanker . Menurut Eff (2016), kitolod (*Isotoma longiflora*) telah digunakan untuk pengobatan terhadap penyakit antikanker atau antineoplastik, antiinflamasi atau antiperadangan, asma, analgesik atau penghilang rasa nyeri, hemostatik atau menghentikan pendarahan, dan mengatasi gangguan pada mata. Menurut Hariana (2013), kunir putih (*Kaempferia rotunda*) bermanfaat untuk menghentikan pendarahan, antiinflamasi, menambah nafsu makan, dan antineoplastik (merusak pembentukan ribosom pada sel kanker).

Bagian tanaman yang digunakan dapat berupa akar, batang, daun, umbi atau mungkin juga seluruh bagian tanaman. Tanaman obat antikanker umumnya mengandung metabolit sekunder seperti senyawa golongan alkaloid, terpenoid, lipofilik, fenol, dan flavonoid (Dewoto 2007). Penelitian ini bertujuan menganalisis secara kualitatif senyawa kimia pada beberapa tanaman antikanker menggunakan uji histokimia.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2018. Pengamatan uji histokimia tanaman obat dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi 2 dan Laboratorium Ekologi dan Sumber Daya Tumbuhan, FMIPA, Institut Pertanian Bogor.

Bahan dan Alat

Bahan tanaman yang digunakan meliputi tanaman rimpang kunir putih (*Kaempferia rotunda*), daun tanaman daun dewa (*Gynura pseudochina*), akar, batang, dan daun tanaman kitolod (*Isotoma longiflora*), serta daun dari tanaman sirsak (*Annona muricata*) yang diperoleh dari sekitar Departemen Biologi IPB, toko tanaman obat, dan kebun obat Biofarmaka (Lampiran 1). Bahan kimia yang digunakan adalah air, alkohol 70%, reagen Wilson, aluminium triklorida (AlCl_3), kupri asetat ($\text{Cu}(\text{COOH})_2$), natrium karbonat (NaHCO_3), ferri triklorida (FeCl_3), asam tartarat, reagen sudan IV, reagen dragendroff, dan reagen wagner. Alat yang

digunakan antara lain silet, pinset, kaca objek, kaca penutup, mikroskop majemuk, mikroskop fluoresens (Olympus BX-51), kamera E-620, *waterbath*, dan perangkat optilab.

Prosedur Kerja

Pengambilan Sampel. Tanaman sirsak dan daun dewa hanya diambil helaian daunnya. Tanaman kitolod diambil seluruh bagian tanaman yang terdiri atas helaian daun, batang, dan akar. Tanaman kunir putih hanya diambil rimpangnya. Sampel daun yang diambil merupakan helaian daun ke-3 sampai 4 dari daerah apeks tanaman.

Uji Histokimia. Pengujian histokimia dilakukan terhadap organ tanaman segar yang meliputi helaian daun, tangkai, dan umbi/akar. Sampel yang diuji disayat menggunakan silet secara transversal. Pengujian yang dilakukan meliputi:

Uji Senyawa Alkaloid. Sayatan sampel ditetesi reagen Wagner dan Dragendorff selama 15 menit pada gelas objek dan ditutup dengan gelas penutup. Keberadaan senyawa alkaloid ditandai dengan warna merah kecokelatan (Furr dan Mahlberg 1981). Kontrol negatif dibuat dengan merendam sayatan ke dalam reagen asam tartarat dalam alkohol 95% selama 48 jam sebelum perlakuan dengan reagen Wagner dan reagen Dragendorff.

Uji Senyawa Terpenoid. Sayatan sampel ditetesi reagen Kupri Asetat ($\text{Cu}(\text{COOH})_2$) selama 15 menit pada gelas objek dan ditutup dengan gelas penutup. Kandungan senyawa terpenoid ditandai dengan warna kuning kecokelatan (Harborne 1987).

Uji Senyawa Fenol. Sayatan sampel ditetesi reagen ferri triklorida (FeCl_3) kemudian ditambahkan beberapa butir natrium karbonat selama 15 menit pada gelas objek dan ditutup dengan gelas penutup. Hasil positif senyawa fenol ditandai dengan warna hijau kehitaman (Johansen 1940).

Uji Senyawa Lipofilik. Sayatan sampel ditetesi dalam alkohol 70% selama 1 menit kemudian direndam dalam reagen sudan IV. Selanjutnya sampel dipanaskan dalam *water bath* pada suhu 40°C selama 30 menit. Sayatan sampel

lalu dicuci dengan etanol 70%. Kandungan senyawa lipofilik ditandai dengan warna merah atau kuning hingga jingga (Boix *et al.* 2011).

Uji Senyawa Flavonoid. Sayatan sampel ditetesi dengan reagen Wilson dan $AlCl_3$ pada gelas objek dan ditutup dengan gelas penutup. Sayatan kemudian diamati menggunakan mikroskop fluoresense dengan filter sinar UV. Keberadaan senyawa flavonoid ditandai dengan pendaran warna kuning, kuning kehijauan, atau biru (Guerin *et al.* 1971).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji histokimia merupakan analisis yang digunakan untuk menggambarkan kandungan senyawa metabolit pada sel atau jaringan tumbuhan. Hasil uji histokimia akan mendeteksi suatu kandungan senyawa metabolit yang menggunakan reagen spesifik dan menghasilkan warna yang kontras pada gambar sayatan yang diamati secara mikroskopis (Kiernan 2015). Senyawa metabolit sekunder dihasilkan oleh struktur sekretori dalam sel atau jaringan tumbuhan. Struktur sekretori tumbuhan memiliki bentuk, jenis zat yang dihasilkan, dan lokasi yang beragam. Struktur sekretori berdasarkan lokasinya dibedakan menjadi dua yaitu struktur eksternal dan internal. Struktur sekretori eksternal yaitu trikoma, nektarium atau kelenjar madu, hidatoda, dan stigma. Struktur sekretori internal dapat berupa sel idioblas, rongga sekretori, saluran sekretori, dan latisfer (Dickinson 2000). Sel idioblas merupakan sel yang terspesialisasi serta mengandung senyawa kimia dengan komposisi yang berbeda dari sel disekitarnya (Khafagi 2007). Sel idioblas dapat dibedakan dari sel disekitarnya berdasarkan ukuran, bentuk, ketebalan dinding sel, dan senyawa yang dikandungnya (Mulyani 2006).

Tabel 1 Hasil uji histokimia rimpang kunir putih; daun dewa; daun sirsak; dan daun, tangkai daun, akar kitolod.

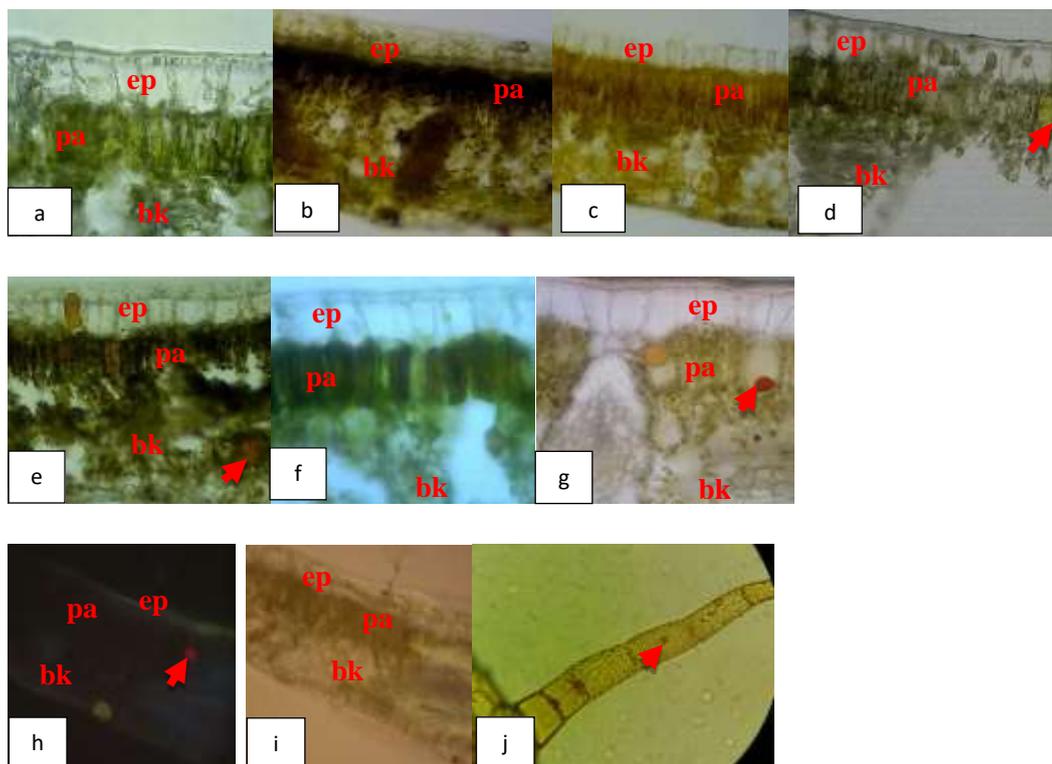
Spesies	Struktur sekretori organ	Uji				
		Alkaloid	Terpenoid	Fenol	Lipo filik	Flavonoid
<i>Annona muricata</i>	Daun					
	Sel idioblas	+	+	*	+	+
	Trikoma	+	*	*	*	*
<i>Gynura pseudochina</i>	Daun					
	Sel idioblas	+	-	+	-	+
	Trikoma	+	*	*	*	*
<i>Kaempferia rotunda</i>	Rimpang					
	Sel idioblas	+	-	+	+	+
	Daun					
	Sel idioblas	+	-	+	-	+
<i>Isotoma longiflora</i>	Batang					
	Sel idioblas	+	+	+	-	-
	Akar					
	Sel idioblas	-	-	-	+	-

Keterangan: (+) Terdeteksi senyawa metabolit sekunder; (-) Tidak terdeteksi senyawa metabolit sekunder; (*) Hasil diragukan.

Struktur Sekretori Daun Sirsak (*Annona muricata*)

Hasil yang didapatkan pada uji histokimia daun sirsak menunjukkan adanya struktur sekretori berupa sel idioblas yang tersebar pada jaringan palisade yang mengandung senyawa alkaloid, lipofilik, dan flavonoid serta trikoma (Tabel

1). Senyawa alkaloid yang terkandung dalam metabolit sekunder daun sirsak diuji menggunakan reagen Wagner dan Dragendroff. Struktur histokimia terdeteksi menyebar di dalam jaringan palisade yang positif mengandung alkaloid ditandai dengan sel idioblas berwarna coklat (Gambar 1d-e) (Furr dan Mahlberg 1981). Selain itu, metabolit sekunder lain yang ditemukan yaitu trikoma (Gambar 1k). Daun sirsak yang positif mengandung senyawa lipofilik dalam metabolit sekundernya diuji menggunakan reagen Sudan IV. Hasil positif menunjukkan struktur histokimia yang terbentuk berupa sel idioblas yang menyebar di jaringan palisade (Gambar 1h) serta memiliki warna yang kontras yaitu jingga dan merah (Boix *et al.* 2011). Hasil positif uji flavonoid pada sayatan daun sirsak yang menggunakan reagen $AlCl_3$ dan diamati menggunakan mikroskop fluoresence didapatkan pendaran berwarna kuning dan merah pada sel idioblas (Gambar 1i) yang teramati (Guerin *et al.* 1971).



Gambar 1 Hasil uji histokimia idioblas pada sayatan transversal daun sirsak. (a) kontrol air perbesaran 40x10, (b-c) uji negatif alkaloid perbesaran 10x10, (d) uji alkaloid reagen Wagner perbesaran 10x10, (e) uji

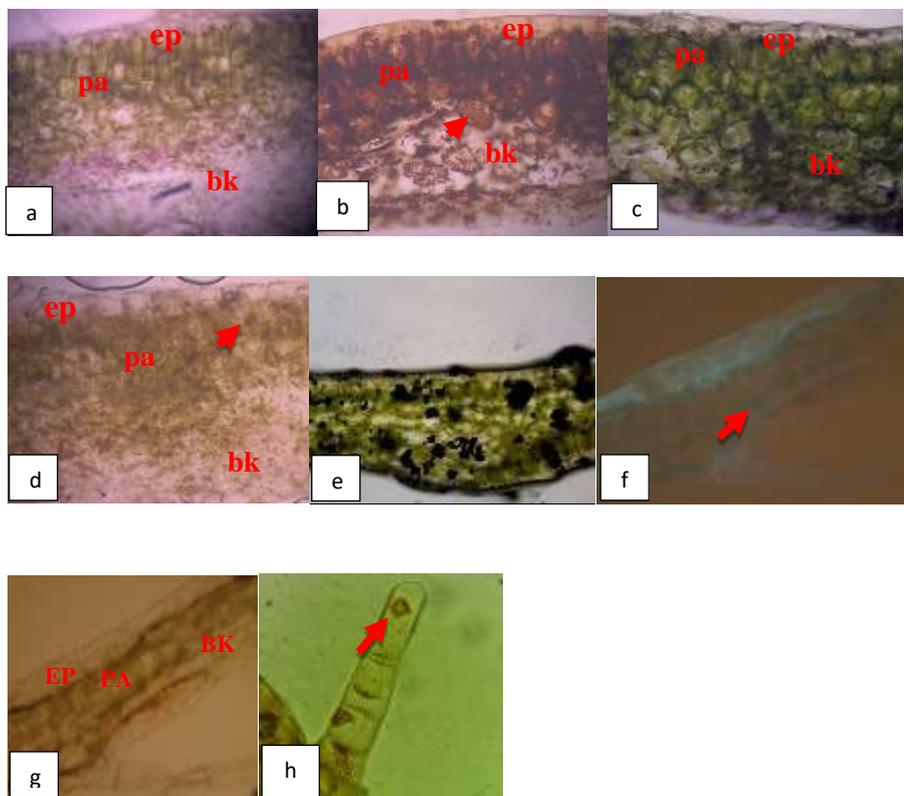
alkaloid reagen Dragendroff perbesaran 10x10, (f) uji terpenoid perbesaran 40x10, (g) uji lipofilik perbesaran 40x10, (h) hasil pendaran uji flavonoid perbesaran 20x10, (i) uji flavonoid perbesaran 20x10, dan (j) hasil uji alkaloid pada trikoma daun sirsak perbesaran 10x10. ep : epidermis, pa: palisade, bk: bunga karang.

Daun sirsak sudah terkenal memiliki khasiat untuk obat penyakit kanker (Zuhud 2010). Daun sirsak sudah banyak digunakan untuk pengobatan penyakit secara tradisional dengan cara meminum air rebusannya (Neldawati *et al.* 2013). Kandungan senyawakimia pada daun sirsak berupa annonaceous acetogenins dan alkaloid memiliki sitoksitas terhadap sel kanker (Chang 2001). Annonaceous acetogenins merupakan senyawa antitumor yang hanya ditemukan pada suku *Annonaceae*. Senyawa tersebut merupakan turunan dari rantai panjang asam lemak yang akan menghambat transportasi ATP di dalam sel kanker serta menghancurkan sel kanker. Selain itu, senyawa flavonoid memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi, dan antikanker (Miller 1996).

Senyawa fenol juga merupakan salah satu gugus dari *acetogenin* yaitu senyawa metabolit sekunder dari daun sirsak yang merupakan senyawa toksik. Senyawa fenol digunakan sebagai antiseptik dan antibakteria. Mekanisme kerja senyawa ini yaitu dengan penghancuran dinding sel dan presipitasi (pengendapan) protein sel dari mikroorganisme sehingga terjadi koagulasi dan kegagalan fungsi pada mikroorganisme tersebut (Prasetya *et al.* 2013). Sel idioblas yang tersebar di jaringan palisade daun sirsak telah teruji memiliki kandungan senyawa alkaloid, lipofilik, dan flavonoid dalam metabolit sekundernya. Metabolit sekunder yang terkandung didalamnya tidak hanya memiliki satu jenis senyawa kimia yang berfungsi sebagai obat anti kanker, sehingga daun sirsak berpotensi besar sebagai tanaman obat.

Struktur Sekretori Daun Dewa (*Gynura pseudochina*)

Daun dewa (*Gynura pseudochina*) adalah salah satu obat Indonesia yang telah lama digunakan secara turun temurun untuk pengobatan berbagai penyakit seperti obat kanker, antikoagulan, antitoksik, antiradang, antipiretik, analgesik dan pembersih darah (Mangan, 2003). Daun dewa (*Gynura pseudochina*) dari family Asteraceae. Ciri morfologi tanaman ini adalah berbatang tegak, daun berbentuk spatulate dengan tepi bercangap, berwarna ungu, helai daun berwarna hijau sampai hijau tua, dan memiliki akar berbentuk umbi. Tinggi tanaman berkisar antara 29,2-59,5 cm, tidak bercabang dan tunas yang keluar dari umbi sebanyak 4-10 buah (Lestari dan Purnamaningsih 2001).



Gambar 2 Hasil uji histokimia sel idioblas pada sayatan transversal helai daun dewa (a) kontrol air perbesaran 10x10, (b) uji positif alkaloid 10x10(c) uji terpenoid perbesaran 10x10, (d) uji fenol perbesaran 10x10, (e) uji lipofilik, (f) hasil pendaran uji flavonoid perbesaran 20x10, (g) uji flavonoid perbesaran 20x10, dan (h) hasil uji alkaloid

pada trikoma daun dewa perbesaran 10x10. ep : epidermis, pa: palisade, bk: bunga karang.

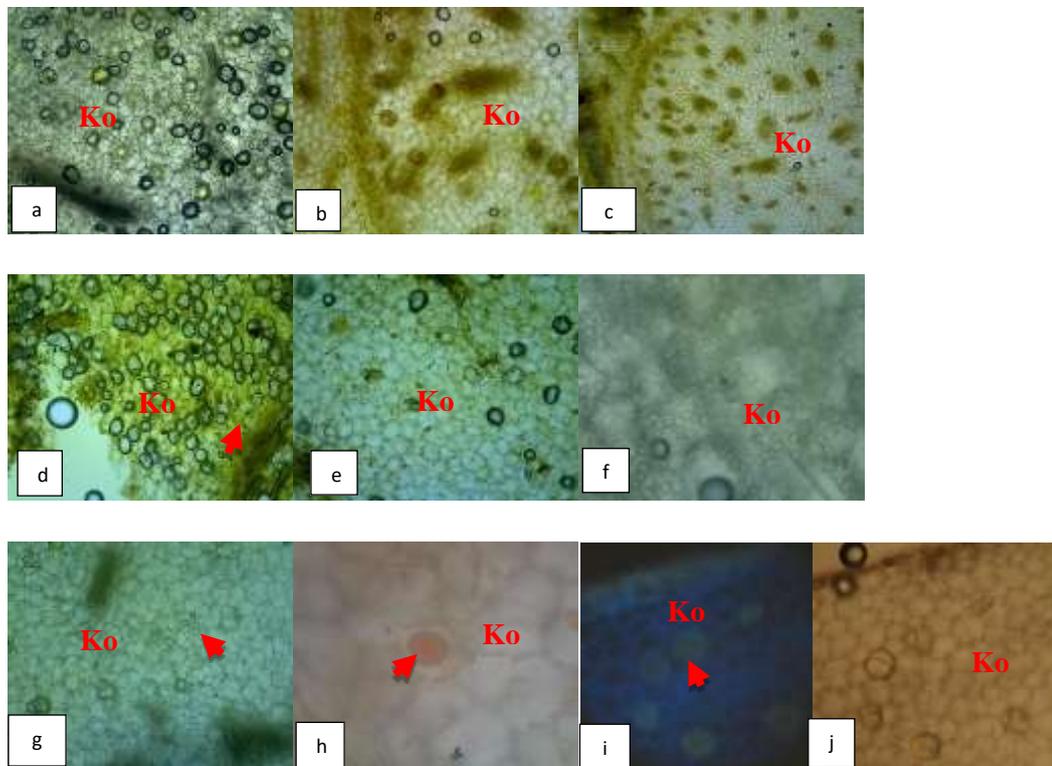
Hasil yang didapatkan pada uji histokimia daun dewa menunjukkan adanya struktur sekretori berupa sel idioblas yang tersebar pada jaringan palisade yang mengandung senyawa fenol (Gambar 2d). Jaringan bunga karang dan trikoma yang mengandung senyawa alkaloid (Gambar 2b dan 2h). Jaringan bunga karang yang mengandung senyawa flavonoid (Gambar 2f).

Senyawa alkaloid dalam sampel daun dewa diuji menggunakan reagen Wagner dan Dragendorff. Struktur sekretori terdeteksi menyebar di dalam jaringan bunga karang berupa sel idioblas dan berupa sel idioblas tersebar pada trikoma. Daun dewa mengakumulasi alkaloid yang ditandai dengan warna coklat (Gambar 2b dan 2h). Menurut Rivai *et al.* (2011), daun dewa memiliki kandungan bioaktif berupa senyawa golongan alkaloid, tanin, steroid dan saponin dalam bentuk triterpenoid. Daun dewa termasuk suku *compositae* yang memiliki alkaloid jenis senesifilina, senesifilina, senesifilina dan senesifilina. Senyawa fenol diuji menggunakan reagen FeCl_3 dan NaHCO_3 . Struktur sekretori yang terbentuk berupa sel idioblas yang menyebar di jaringan palisade. Daun dewa yang terakumulasi senyawa fenol ditandai dengan terbentuknya warna gelap hingga hitam (Gambar 2d), sedangkan daun dewa tidak terdeteksi memiliki kandungan terpenoid (Gambar 2c). Menurut Ningsih *et al.* (2017), uji histokimia daun dewa mengandung senyawa fenol dan tidak mengandung senyawa terpenoid. Daun dewa terbukti mengandung senyawa fenol yang dapat menghambat radikal bebas yang bersifat antioksidan yang mampu melakukan proses penghambatan proliferasi sel kanker (Marlinda *et al.* 2016).

Senyawa flavonoid sampel daun dewa diuji menggunakan reagen AlCl_3 dan wilson. Struktur sekretori flavonoid terdeteksi menyebar di jaringan bunga karang (Gambar 2f). Daun dewa memiliki kandungan bioaktif berupa minyak atsiri dan flavonoid. Minyak atsiri berperan sebagai anti inflamasi dan diduga terdapat pada sel idioblas yang ditemukan di daerah bunga karang. Flavonoid yang terkandung dalam daun dewa termasuk dalam golongan glikosida kuersetin dan berpotensi sebagai antikanker (Astari 2008).

Struktur Sekretori Rimpang Kunir Putih (*Kaempferia rotunda*).

Kaempferia rotunda L merupakan tumbuhan yang termasuk ke dalam suku temu-temuan (*Zingiberaceae*), seperti umumnya sebagian besar tumbuhan suku *Zingiberaceae* rimpangnya salah satu campuran dari ramuan obat tradisional khususnya di Jawa. Rimpang dari *Kaempferiarotunda* ini biasa digunakan dengan campuran rimpang jahe, lada dan gula jawa untuk mengobati beberapa penyakit antara lain sakit perut, gondongan, obat luka, gangguan tenggorokan, dan muntah-muntah (Sastrapradja 1977).



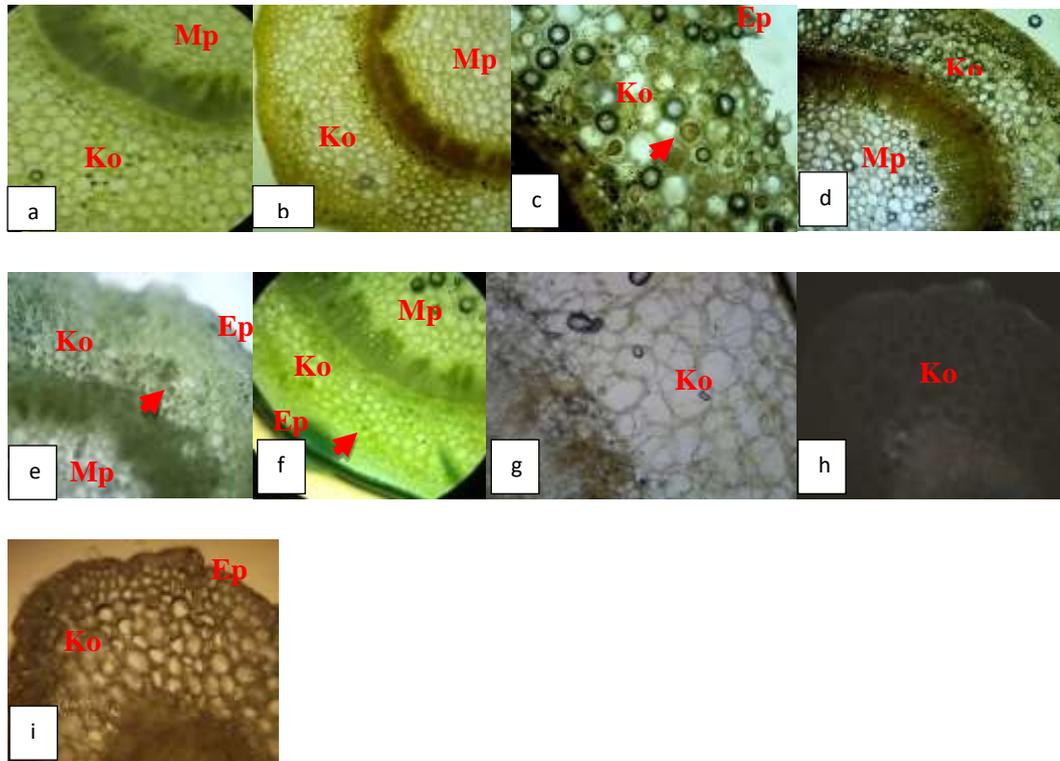
Gambar 3 Hasil uji histokimia sel idioblas pada sayatan transversal umbi kunir putih (a) kontrol air perbesaran 10x10, (b-c) uji negatif alkaloid perbesaran 10x10 dan 4x10, (d) uji alkaloid reagen Wagner perbesaran 10x10, (e) uji alkaloid reagen Dragendorff perbesaran 10x10, (f) uji terpenoid, (g) uji fenol perbesaran 10x10, (h) uji lipofilik perbesaran 40x10, (i) hasil pendaran uji flavonoid perbesaran 20x10, dan (j) uji flavonoid perbesaran 20x10. Ko: korteks.

Uji histomikro menggunakan rimpang kunir putih menunjukkan hasil positif pada senyawa alkaloid, lipofilik, dan flavonoid. Uji senyawa alkaloid (Gambar 3d) terdapat unsur sekretori berupa sel idioblas yang berwarna merah kecoklatan. Sedangkan uji senyawa lipofilik (Gambar 3h) sangat jelas terlihat sel idioblas yang berwarna merah yang menandakan uji tersebut positif. Uji flavonoid memperlihatkan sel yang berpendar yang menandakan adanya senyawa positif flavonoid. Sel idioblas tersebar pada jaringan parenkim penyusun korteks rimpang kunir putih. Sel idioblas tersebut diduga mengandung minyak atsiri yang bermanfaat untuk obat antikanker. Minyak atsiri kunir putih terdiri atas benzyl benzoate, n-pentadecane, dan camphene (Woerdenbag *et al.* 2004). Selain mengandung minyak atsiri, tanaman kunir putih mengandung flavonoid, sitosterol, saponin, dan beberapa hidrokarbon (Sereena *et al.* 2011). Berdasarkan hasil uji histokimia yang kami lakukan rimpang kunir putih positif mengandung flavonoid dan sesuai dengan literatur yang ada.

Struktur Sekretori Daun, Batang, dan Akar Tanaman Kitolod (*Isotoma longiflora*)

Kitolod merupakan salah satu tanaman obat tradisional yang berkhasiat sebagai antikanker. Kitolod merupakan tumbuhan semusim, tegak, tinggi sekitar 50 cm, bercabang dari pangkalnya, berambut, bergetah warna putih yang rasanya tajam dan beracun. Kitolod sangat kaya kandungan kimia. Kandungan kimia yang sudah dikenal antara lain senyawa alkaloid, yakni lobelin, lobelamin, dan isotomin. Daunnya mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, dan polifenol. Secara empiris kitolod telah digunakan sebagian masyarakat Indonesia untuk pengobatan terhadap penyakit antikanker atau antineoplastik, antiinflamasi atau antiperadangan, asma, analgesik atau penghilang rasa nyeri, hemostatik atau menghentikan pendarahan, dan mengatasi gangguan pada mata (Ali 2006; Dalimartha 2004). Beberapa senyawa kimia dari bahan alam terbukti memiliki efek antikanker, seperti senyawa alkaloid bekerja sebagai antikanker dengan cara menginduksi apoptosis, menurunkan adhesi sel dan menghambat angiogenesis

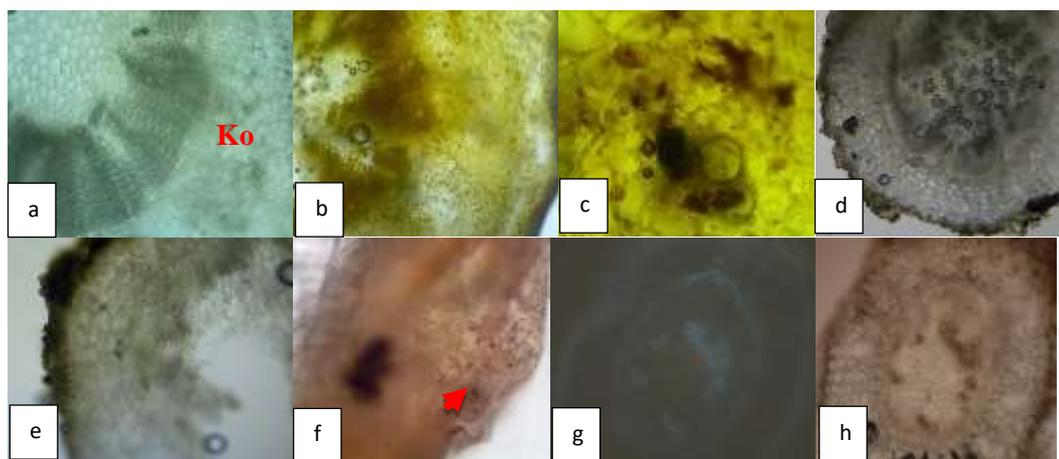
secara selektif. Steroid dapat menginduksi apoptosis dan meningkatkan densitas matriks mitokondria, triterpenoid menginduksi apoptosis dan saponin dapat menghambat angiogenesis dan reseptor tirosin kinase (Bhanot *et al.* 2011).



Gambar 4 Hasil uji histokimia sel idioblas pada sayatan transversal batang kitolod (a) kontrol air perbesaran 10x10, (b) uji negatif alkaloid perbesaran 10x10, (c) uji alkaloid reagen Wagner perbesaran 10x10, (d) uji alkaloid reagen Dragendroff perbesaran 4x10, (e) uji terpenoid perbesaran 10x10, (f) uji fenol perbesaran 10x10, (g) uji lipofilik perbesaran 10x10, (h) hasil pendaran uji flavonoid perbesaran 20x10, dan (i) uji flavonoid perbesaran 20x10. Ep: epidermis, Ko: korteks, Mp: empulur.

Penelitian Hamidy *et al.* (2006) mengungkapkan hasil penapisan fitokimia ekstrak daun, bunga dan batang kitolod mengandung senyawa golongan fenolik, flavonoid, alkaloid dan terpenoid. Pengujian pada tangkai tanaman kitolod menghasilkan uji alkaloid, terpenoid dan fenol menunjukkan hasil yang positif, sedangkan uji lipofilik dan flavonoid menunjukkan hasil yang negatif (tabel 1). Uji

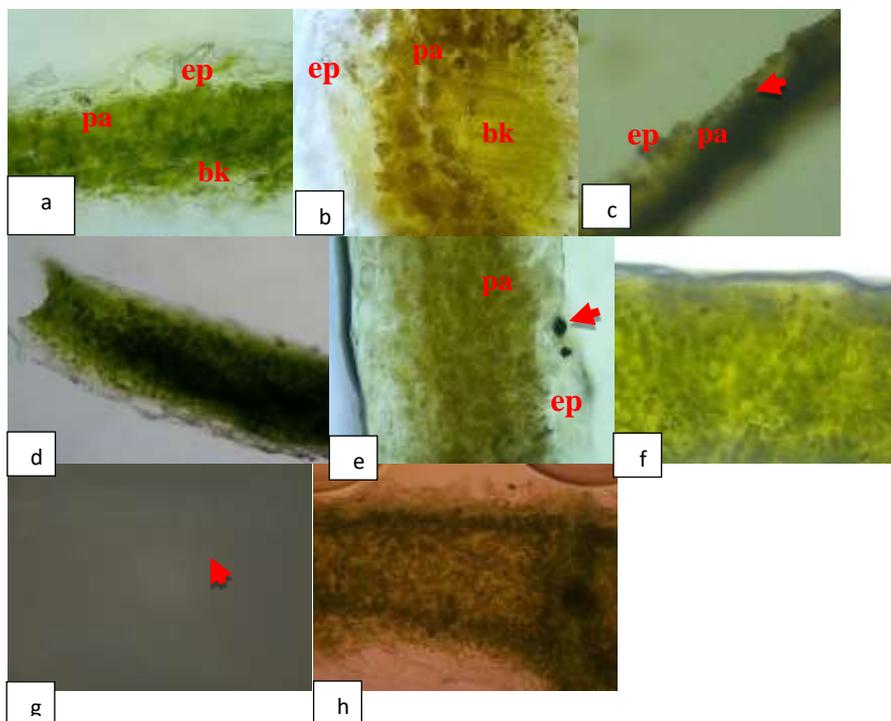
positif senyawa alkaloid dengan menggunakan reagen Wagner dan Gragendroff dibuktikan dengan terwarnainya sel idioblas menjadi warna merah kecoklatan (gambar 5c dan 5d). Sayatan melintang tangkai tanaman kitolod memperlihatkan adanya sel idioblas yang berwarna kuning kecoklatan, hal tersebut membuktikan bahwa tangkai tanaman kitolod positif mengandung senyawa terpenoid (gambar 5e). Uji fenol menggunakan reagen ferri triklorida (FeCl_3) yang ditambahkan beberapa butir natrium karbonat akan menghasilkan sel idioblas yang berwarna hijau kehitaman pada batang kitolod (Gambar 5f). Semua sel idioblas yang menunjukkan hasil positif berada pada jaringan parenkim penyusun daerah korteks. Uji lipofilik dan flavonoid yang tidak menghasilkan sel idioblas yang merah atau jingga dan kuning kehijauan atau biru, itu artinya kedua uji tersebut negatif untuk tangkai tanaman kitolod (gambar 5g dan 5h). Hasil negatif juga bisa dibandingkan dengan kontrol negatif (gambar 5b), yang mana sayatan melintang tangkai kitolod tidak menghasilkan warna apapun. Hasil pengamatan berbeda dengan literatur, yang mana pada literatur batang kitolod berpotensi menghasilkan senyawa flavonoid. Akan tetapi pada praktikum yang kami lakukan uji senyawa flavonoid bersifat negatif. Hal tersebut bisa disebabkan karena perbedaan lingkungan dari masing-masing sampel yang dilakukan, yang mana perbedaan tersebut akan mempengaruhi produksi senyawa metabolit sekunder setiap tanaman.



Gambar 5 Hasil uji histokimia sel idioblas pada sayatan transversal akar kitolod
(a) kontrol air, (b) kontrol alkaloid, (c) uji alkaloid reagen Wagner, (d)

uji terpenoid, (e) uji fenol, (f) uji lipofilik perbesaran 10x10, (g) hasil pendaran uji flavonoid perbesaran 10x10, dan (h) uji flavonoid perbesaran 10x10.

Akar tanaman kitolod setelah diberi reagen sudan IV menunjukkan positif mengandung senyawa lipofilik yang berwarna merah. Sel idioblas yang positif teramati tersebar pada bagian jaringan parenkim penyusun korteks (gambar 6 bagian f). Sedangkan untuk uji alkaloid, terpenoid, fenol, dan flavonoid menghasilkan nilai yang negatif, tidak ada perubahan yang terbentuk pada masing-masing sel pada struktur sekretori. Berdasarkan literatur seharusnya tanaman kitolod menghasilkan senyawa metabolit sekunder berupa senyawa alkaloid dan flavonoid, akan tetapi pada akar kitolod yang kami amati tidak positif mengandung kedua senyawa tersebut. Hal tersebut bisa terjadi karena perbedaan tempat pengambilan sampel yang mempengaruhi faktor lingkungan seperti zat hara untuk tanaman yang pastinya akan sangat berpengaruh terhadap metabolit sekunder suatu tanaman.



Gambar 6 Hasil uji histokimia sel idioblas pada sayatan transversal helai daun kitolod (a) kontrol air, (b) kontrol negatif alkaloid, (c) uji positif

alkaloid,(d) uji terpenoid,(e) uji fenol, (f) uji lipofilik, (g) hasil pendaran uji flavonoid perbesaran 20x10, dan (h) uji flavonoid perbesaran 20x10.

Struktur sekretori daun kitolod menghasilkan nilai positif terhadap uji alkaloid, fenol dan flavonoid. Nilai positif pada uji alkaloid di tandai dengan terdapatnya sel idioblas yang berwarna merah kecoklatan, sedangkan untuk senyawa flavonoid ditandai dengan terdapatnya sel yang berpendar setelah dilihat dibawah mikroskop. Uji positif terhadap fenol terdapat sel idioblas yang berwarna hijau kehitaman. Semua idioblas yang teramati berasa pada daerah epidermis dari daun kitolod yang disayat secara transversal. Akan tetapi untuk uji terpenoid dan lipofilik tidak menghasilkan nilai yang negatif. Hal ini sesuai dengan literatur yang mengatakan bahwa daun kitolod banyak mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid dan flavonoid.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Daun sirsak, kitolod, rimpang kunir putih dan daun dewa memiliki struktur sekretori berupa sel idioblas dan trikoma yang hanya dijumpai pada sampel daun sirsak dan daun dewa. Sel idioblas pada daun sirsak terdapat di daerah palisade, sedangkan sel idioblas pada daun kitolod berada di daerah bunga karang. Sel idioblas rimpang kunir putih terdapat di bagian korteks dan empulur. Tanaman daun dewa memiliki struktur sekretori yang berupa trikoma kelenjar di bagian epidermis daun dan sel idioblas yang berisi sel minyak di palisade. Semua struktur sekretori yang ditemukan menyebar secara acak. Daun sirsak memiliki senyawa kimia alkaloid, terpenoid, lipofilik, dan flavonoid paling tinggi pada uji histokimia, disusul oleh rimpang kunir putih, batang kitolod, dan daun dewa.

Saran

1. Proses penyayatan sebaiknya dilakukan dengan teknologi modern, misalnya menggunakan mikrotom beku.
2. Uji fitokimia sebaiknya dilakukan untuk mengonfirmasi hasil uji histokimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Iskandar. 2006. *Khasiat dan Manfaat Kitolod Penakluk Gangguan pada Mata. Edisi ke-3.*Jakarta (ID): Agromedia Pustaka.
- Amalia L. 2009. *Mengobati Kanker Serviks dan 33 Jenis Kanker Lainnya.* Yogyakarta (ID): Landscape Press.
- Astari EY. 2008. Pengaruh pemberian decocta daun dewa (*Gynura pseudochina* (L) DC) terhadap penurunan kadar asam urat serum pada mencit putih jantan galur balb-c hiperurisemia [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Bhanot A, Sharma R, Noolvi MN. 2011. Natural sources as potential anti-cancer agents: A review. *International Journal of Phytomedicine*. 3(1) : 09–26.
- Boix YF, Victoria CP, Defaveri ACA, Arruda R, Sato A, Lage CLS. 2011. Glandular trichomes of *Rosmarinus officinalis* L.: anatomical and phytochemical analysis of leaf volatiles. *Plant Biosyst*. 145 (4): 848-856.
- Chang RF. 2001. Novel cytotoxic annonaceeous acetogenins from *Annona muricata*. *J Nat Prod*. 64: 925-931.
- Dalimartha S. 2004. *Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Kanker*. Jakarta (ID) : Penerbit Penebar Swadaya.
- Dewoto RH. 2007. Pengembangan obat tradisional Indonesia menjadi fitofarmaka. *Jurnal Maj Kedokt Indon*. 57(7): 205-211.
- Dickinson WC. 2000. *Integrative Plant Anatomy*. Tokyo (JP): Academic Press.

- Eff ARY. 2016. Uji sitotoksik ekstrak etanol 50% daun kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) presl.) terhadap sel kanker serviks (*ca ski cell line*) secara *in-vitro*. *Jurnal Farmasains*. 3(1): 7-12.
- Furr Y, Mahlberg PG. 1981. Histochemical analysis of laticifers and glandular trichomes in *Cannabis sativa*. *J Nat Prod*. 44 (2): 153- 159.
- Guerin HP, Delaveau PG, Paris RR. 1971. Localizations histochimiques II: procedes simples de localization de pigments flavoniques. Application a quelques Phanerogames. *Bull Soc Bot Fr*. 11(8): 29-36.
- Hamidy MY, Safitri I, Inayah, Syafril D, Frimansyah D. 2006. Efek antimikroba ekstrak metanol daun sapu jagad (*Isotoma Longifolia*) terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Sains Teknologi*. 12: 91-96.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Padmawinata K, Soediro I, Penerjemah; Nikosolihin S, editor. Bandung (ID): Penerbit ITB Pr. Terjemahan dari: *Phytochemical Method*.
- Hariana A. 2013. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Johansen DA. 1940. *Plant Microtechnique*. New York (US): McGraw-Hill.
- Khafagi IK. 2007. Generation of alkaloid containing idioblast during cellular morphogenesis of *Peganum harmala* L. cell suspension cultures. *Am J Plant Physiol*. 2(1): 17-26.
- Kiernan JA. 2015. *Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice 5th Edition*. Banbury (GB): Scion Publishing.
- Kurnijasanti R, Hamid IS, Rahmawati K. 2008. Efek sitotoksik *in vitro* dari ekstrak buah mahkota dewa (*phaleria macrocarpa*) terhadap kultur sel kanker mieloma. *Jurnal Penelit Med Eksakta*. 7(1): 48-54.
- Lestari EG, Purnamaningsih R. 2001. Mikropropagasi Daun Dewa (*Gynura pseudochina*) melalui Tunas Adventif. *Jurnal BioSmart*. 3(2): 18-22.
- Mangan Y. 2005. *Cara Bijak Menaklukkan Kanker*. Jakarta (ID): Agro Media Pustaka.

- Mangan Y. 2003. *Cara Bijak Menaklukan Kanker*. Jakarta (ID): Agromedia
- Marlinda H, Widiastuti EL, Susanto GN, Sutjarso. 2016. Pengaruh pemberian senyawa taurin dan ekstrak daun dewa *Gynura segetum* (Lour) Merr terhadap eritrosit dan leukosit mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi benzo piren. *Jurnal Natur Indonesia*. 17(1): 13-21.
- Miller AL. 1996. Antioxidant flavonoids: structure function, and clinical usage. *Alt Med Rev*. 1:103-111.
- Mulyani ESS. 2006. *Anatomi Tumbuhan*. Yogyakarta (ID): Kanisius
- Neldawati, Ratnawulan, Gusned. 2013. Analisis nilai absorbansi dalam penentuan kadar flavonoid untuk berbagai jenis daun tanaman obat. *Jurnal Pillar of Physics*. 2(1): 76-83.
- Ningsih W, Nofiandi D, Deviarny C, Roselin D. 2017. Formulasi efek antibakteri masker peel off ekstrak etanol daun dewa (*Gynura pseudochina* (Lour.) DC.). *Jurnal Scientia*. 7 (1): 61-66.
- Prasetya, Galih H., dan Hendrawan Laksono. 2013. Ekstraksi daun sirsak (*Annona muricata l.*) menggunakan pelarut etanol. *J Tekno Kim Ind*. 2(2): 111-115.
- Rivai H, Nurdin H, Suyani H, Bakhtiar A. 2011. Karakterisasi ekstrak daun dewa (*Gynura pseudochina* (L.) DC) dengan kromatografi cair kinerja tinggi. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 5(3): 134-141.
- Sari LORK. 2006. Pemanfaatan obat tradisional dengan pertimbangan manfaat dan keamanannya. *Jurnal Majalah Ilmu Kefarmasian*. 3(1):1-7.
- Sastrapradja S. 1977. *Ubi-ubian Proyek Sumber Daya Ekonomi Lembaga Biologi Nasional*. Bogor (ID): LIPI.
- Sereena K, Kumar UP, Shree ABR. 2011. Histochemical and phytochemical markers for the authentication of ayurvedic raw drug hallakam (*Kaempferia rotunda*) and its marketed adulterant. *Int J Pharm Sci Res*. 2: 2952-2958.
- Setiati E. 2009. *Waspada! Empat Kanker Ganas Pembunuh Wanita, Kanker Rahim, Kanker Indung Telur, Kanker Leher Rahim, Kanker Payudara*. Yogyakarta (ID): Andi Press.

[UICC] Union for International Cancer Control. 2009. Global initiative for cancer registry development (GICR). [terhubung berkala]. <http://www.uicc.org/programmes/gicr>. (11 Des 2012).

Utami D, Andriyani A, Fatmawati S. 2013. Hubungan dukungan keluarga terhadap tingkat kecemasan kemoterapi pada pasien kanker serviks di RSUD dr. Moewardi. *Jurnal Gaster*. 1(1): 30-38.

Woerdenbag HJ, Windono T, Bos R, Riswan S, Quax WJ. 2004. Composition of the essential oils of *Kaempferia rotunda* L. and *Kaempferia angustifolia* Roscoe rhizomes from Indonesia. *Flavour Fragr J*. 19: 145–148.

Zuhud EAM. 2010. *Kanker Lenyap Berkat Sirsak*. Jakarta (ID): AgroMedia Pustaka.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Tanaman yang digunakan dalam penelitian



Daun dewa
(*Gynura pseudochina*)



Rimpang kunir putih
(*Kaempferia rotunda*)



Tanaman kitolod
(*Isotoma longiflora*)



Tamanan sirsak
(*Annona muricata*)