

Uji Aktivitas Sitotoksik dan Antioksidan Ekstrak Daun Keladi Tikus (*Typhonium divaricatum* (L) Decne)

(Cytotoxicity and Antioxidant Activity Tests on *Typhonium divaricatum* (L) Decne Leaves)

YUNAHARA FARIDA*, TITIEK MARTATI, AHMAD MUSIR, BERNARD EDWARD

Fakultas Farmasi Universitas Pancasila, Jagakarsa Jakarta 12640

Diterima 12 Februari 2009, Disetujui 7 September 2010

Abstrak: Telah dilakukan uji aktivitas sitotoksik dan antioksidan dari ekstrak metanol dan n-heksana daun keladi tikus (*Typhonium divaricatum* (L) Decne). Pada penelitian ini dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui profil senyawa, dilanjutkan uji aktivitas biologi menggunakan *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT), dan uji sitotoksik terhadap sel kanker payudara T-47D menggunakan metode MTT. Aktivitas antioksidan diukur menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol yang diperoleh mengandung senyawa flavonoid, saponin dan steroid/triterpenoid, sementara dalam ekstrak n-heksana hanya ditemukan steroid/triterpenoid. Ekstrak metanol mempunyai aktivitas biologis tertinggi dengan nilai $LC_{50} = 32,9$ bpj dan ekstrak n-heksana memiliki aktivitas sitotoksik tertinggi dengan nilai $IC_{50} = 32,50$ bpj. Aktivitas antioksidan tertinggi menggunakan DPPH dan vitamin C sebagai kontrol positif ditunjukkan oleh ekstrak metanol, dengan nilai $IC_{50} = 56,63$ bpj. Hasil uji menunjukkan bahwa daun keladi tikus berpotensi sebagai antikanker dan peredam radikal bebas.

Keyword: keladi tikus (*Typhonium divaricatum* (L) Decne), BSLT, aktivitas sitotoksik, T-47D, MTT, DPPH.

Abstract: Cytotoxic and antioxidant activities of *Typhonium divaricatum* (L) Decne leaves extract have been explored. Preliminary phytochemical screening on the extract were carried out for the compound's profile. Biological activity was measured by using Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), while cytotoxic activity was conducted on breast cancer cell line T-47D using MTT method. Antioxidant activity was measured by using DPPH free radical scavenging method. The results of phytochemical screening showed that the methanol extract contained flavonoid, saponin and steroid/triterpenoid compounds, meanwhile the n-hexane extract contained steroid/triterpenoid compounds only. The highest biological activity was found in methanol extract ($LC_{50} = 32.9$ ppm). The highest cytotoxic activity was shown by n-hexane extract ($IC_{50} = 32.50$ ppm). The highest antioxidant activity using vitamin C as positive control was found in methanol extract ($IC_{50} = 56.63$ ppm). The preliminary results indicated that *Typhonium divaricatum* (L) Decne leaves is potential for anticancer and free radical scavenger.

Keywords: *Typhonium divaricatum* (L) Decne, BSLT, Cytotoxic activity, T-47D, MTT, DPPH.

PENDAHULUAN

SAAT ini, pemanfaatan tumbuhan obat untuk mengobati berbagai jenis penyakit kian banyak dilakukan masyarakat karena relatif jarang menimbulkan efek

samping yang tak diinginkan. Salah satu pemanfaatan bahan alami yang signifikan adalah untuk terapi kanker. Penyakit ini dikenal sukar disembuhkan dan dapat menyebabkan kematian bila telah mencapai stadium lanjut, sehingga merupakan masalah yang cukup sulit di bidang pengobatan. Walau telah cukup banyak ditemukan obat kemoterapi untuk pengobatan kanker, hasilnya belum memuaskan karena senyawa aktifnya,

* Penulis korespondensi, HP. 081317639394
e-mail: yunahara_farida@yahoo.com

selain kurang atau tidak selektif dalam membunuh sel-sel kanker, juga sering menimbulkan efek samping yang cukup besar. Kondisi seperti itu mendorong masyarakat melakukan pengobatan alternatif atau komplementer menggunakan bahan alam atau obat tradisional.

Salah satu tanaman yang digunakan untuk pengobatan kanker adalah keladi tikus (*Typhonium divaricatum* (L) Decne), familia *Araceae*, yang merupakan salah satu jenis tanaman liar yang belum banyak dikenal oleh masyarakat. Secara empiris, masyarakat Indonesia menggunakan tanaman tersebut untuk mengobati penyakit kanker/tumor. Beberapa hasil penelitian menyebutkan bahwa ekstraknya telah dibuktikan dapat menyembuhkan beberapa kasus penyakit kanker, antara lain kanker prostat dan kanker payudara.

Antioksidan sangat berperan dalam kesehatan, terutama dalam meredam efek radikal bebas yang dapat menyebabkan berbagai dampak, antara lain kerusakan sel atau jaringan yang diduga dapat memicu timbulnya penyakit kanker. Radikal bebas adalah suatu atom atau molekul yang mempunyai elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas sangat reaktif dalam upaya mendapatkan pasangan elektronnya dan dapat membentuk radikal bebas baru dari atom atau molekul yang elektronnya terambil untuk berpasangan dengan radikal bebas sebelumnya. Senyawa antioksidan dari tumbuhan, misalnya asam askorbat, tokoferol, fenol, dan flavonoid, diketahui berpotensi mengurangi risiko penyakit degeneratif tersebut⁽¹⁾. Aktivitas antioksidan suatu senyawa dapat diukur dari kemampuannya meredam radikal bebas, dalam penelitian ini menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH. Skrining awal untuk menguji senyawa yang diduga antikanker adalah dengan uji toksisitas terhadap larva udang *Artemia salina* L. (metode BSLT). Metode ini sering digunakan karena relatif murah, cepat dan dapat dipercaya. Pengujian sitotoksitas secara *in vitro* dapat digunakan sebagai penapisan awal untuk mendeteksi senyawa-senyawa yang bersifat sitotoksik dengan metode MTT, dimana metode ini bekerja dengan mengamati proliferasi sel yang pengamatannya dilakukan secara spektrometrik.

BAHAN DAN METODE

BAHAN. Daun keladi tikus diperoleh dari Balitro, Bogor, dan dideterminasi di Herbarium Bogoriense, Pusat Penelitian Biologi, LIPI, Bogor. Bahan kimia: n-heksana, metanol, HCl, amil alkohol, eter, asam asetat anhidrat, H₂SO₄, telur *Artemia salina* Leach, garam tanpa iodium, DMSO, DPPH, vitamin C, sel kanker payudara T-47D, cisplatin, RPMI (*Roswell Park Memorial Institute*) 1640, FBS (*Fetal Bovine Serum*), penisilin-streptomisin, MTT (3-(4,5-dimethylthiazol-2-

yl)-2,5diphenyl-tetrazolium bromide), PBS (*Phosphate Buffered Saline*), SDS (*Sodium Dodecyl Sulphate*), biru tripan, tripsin, air suling steril, etanol.

Alat. Rotary evaporator (rotavapor) (Heidolph), Orbital shaker, tempat penetasan telur *Artemia*, Lampu TL, spektrofotometer UV-Vis, labu kultur jaringan 25 mL, pelat kultur jaringan 96 sumuran, LAF cabinet (*Laminar Air Flow Biological Safety Cabinet*), inkubator sel dengan aliran CO₂ 5%, tangki nitrogen cair, alat sentrifuge, mikropipet (Eppendorf), timbangan analitik, mikroskop, hemositometer, ELISA plate reader.

METODE. Penyiapan ekstrak. Sebanyak lebih-kurang 1500 g daun keladi tikus yang sudah dibuat serbuk dimaserasi dengan metanol dalam bejana tertutup menggunakan orbital shaker sampai tersari sempurna, selanjutnya disaring. Filtrat diuapkan menggunakan rotavapor pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak metanol. Ekstrak selanjutnya dipartisi dengan n-heksana dan selanjutnya sisa diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental.

Penapisan fitokimia. Penapisan ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi senyawa kimia yang terdapat dalam serbuk dan ekstrak⁽²⁾.

Identifikasi golongan flavonoid. Sejumlah 2 g serbuk simplisia dan 0,2 g ekstrak masing-masing ditambahkan 100 mL air panas, dididihkan selama 5 menit, disaring dengan kertas saring hingga diperoleh filtrat yang kemudian digunakan sebagai larutan percobaan. Ke dalam 5 mL larutan percobaan (dalam tabung reaksi) ditambahkan serbuk atau lempeng magnesium secukupnya, 1 mL asam klorida pekat dan 5 mL amil alkohol, dikocok dengan kuat dan dibiarkan memisah. Terbentuknya warna pada lapisan amil alkohol menunjukkan adanya senyawa golongan flavonoid.

Identifikasi golongan steroid dan triterpenoid. Sejumlah 1 g serbuk simplisia dan 0,1 g ekstrak masing-masing dimaserasi dengan 20 mL eter selama 2 jam (dalam wadah tertutup rapat), kemudian disaring dan diambil filtratnya. Sebanyak 5 mL dari filtrat tersebut diuapkan dalam cawan penguap hingga diperoleh residu. Ke dalam residu ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat (pereaksi Liebermann-Burchard). Terbentuknya warna hijau atau merah menunjukkan adanya senyawa golongan steroid atau triterpenoid.

Identifikasi golongan saponin. Sebanyak 10 mL larutan percobaan yang diperoleh dari identifikasi golongan flavonoid dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dikocok selama 10 menit secara vertikal, kemudian dibiarkan selama 10 menit. Terbentuknya busa yang stabil dalam tabung reaksi menunjukkan adanya golongan saponin, bila ditambahkan 1 tetes asam

klorida 1 % (encer) busa tetap stabil. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 1.

Uji aktivitas biologi secara BSLT (Brine Shrimp Lethality Test). Terhadap ekstrak n-heksana dan metanol dilakukan uji toksisitas menggunakan telur *Artemia salina* Leach. Mula-mula telur *Artemia salina* ditetaskan di dalam air laut buatan (38 g garam tanpa iodium dalam 1000 mL air biasa) di bawah lampu TL 18 watt. Media penetasan telur diberi aerasi udara. Setelah 48 jam, larva menetas menjadi nauplii dan siap untuk digunakan. Nauplii dimasukkan ke dalam vial yang berisi larutan ekstrak sampel dengan konsentrasi 10, 100 dan 1000 bpj dengan 3 kali ulangan. Semua vial diinkubasi pada suhu kamar selama 24 jam di bawah penerangan lampu TL 18 watt. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam dengan melihat jumlah *Artemia salina* yang mati pada setiap konsentrasi. Penentuan harga LC_{50} dalam $\mu\text{g/mL}$ dilakukan menggunakan analisis probit. Hasil uji lethalitas LC_{50} selanjutnya digunakan sebagai dasar penentuan konsentrasi untuk pengujian terhadap sel kanker payudara T-47D^(3,4).

Uji aktivitas antioksidan dengan peredaman radikal bebas DPPH. Larutan induk sampel 1000 bpj dibuat dengan menimbang 10 mg sampel yang dilarutkan dengan 10 mL metanol. Kemudian, untuk membuat larutan sampel dengan konsentrasi 5, 10, 25, 50 dan 100 bpj, sebanyak 25 μL , 50 μL , 125 μL , 250 μL dan 500 μL larutan induk dimasukkan ke dalam lima labu tentukur 5 mL. Larutan vitamin C sebagai kontrol positif dibuat dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 bpj. Ke dalam masing-masing tabung ditambahkan 1,0 mL larutan DPPH 1 mM dan diencerkan dengan metanol sampai 5,0 mL. Setelah homogen, tabung yang berisi larutan tersebut diinkubasi dalam penangas air 37°C selama 30 menit. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis (Hitachi U-2000) pada panjang gelombang maksimum, yaitu λ 515 nm.

Uji aktivitas sitotoksik dengan MTT⁽⁵⁾. Pembuatan larutan uji. Ekstrak bahan uji ditimbang sebanyak 10 mg, kemudian dilarutkan dalam 20 μL DMSO dan 80 μL medium RPMI 1640 sehingga diperoleh konsentrasi larutan induk 100000 bpj. Dari larutan induk dilakukan pengenceran hingga diperoleh satu seri konsentrasi 10, 25, 50, 100, 250 dan 500 bpj.

Pembuatan larutan kontrol positif. Larutan induk cisplatin ditimbang sebanyak 10 mg, kemudian dilarutkan dalam 20 mL medium RPMI 1640 sehingga diperoleh konsentrasi larutan induk 500 bpj. Dari larutan tersebut dilakukan pengenceran hingga diperoleh satu seri konsentrasi 3, 6, 9, 12, 15 dan 18 bpj, dan sebagai kontrol negatif digunakan medium RPMI 1640.

Pembuatan media kultur. Media kultur yang digunakan adalah medium RPMI cair untuk sel T-47D yang ditambahkan 10% FBS dan antibiotik penisilin-

streptomisin 0,1%. Medium disterilkan secara filtrasi dan disimpan pada suhu 2-8°C.

Pencairan kultur sel kanker dari penyimpanan (cell thawing). Tabung berisi sel dikeluarkan dari tangki nitrogen cair dan dibenamkan dalam pemanas air bersuhu 37°C selama 3 menit. Seluruh cairan sel dipipet dan dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi dan ditambahkan 5 mL medium RPMI 1640 lalu disentrifugasi dengan kecepatan 1000 rpm selama 3-5 menit. Setelah itu supernatant dibuang dan pelet yang diperoleh disuspensikan dalam 6 mL yang mengandung 20% FBS. Suspensi sel dipipet dan dimasukkan ke dalam labu kultur lalu diinkubasi pada suhu 37°C dalam inkubator sel 5% CO_2 sampai 80% di inkubasi selama 3 hari yaitu sampai sel tumbuh di hampir seluruh permukaan labu kultur.

Sub kultur. Labu kultur berisi sel yang telah diinkubasi selama 3 hari dikeluarkan dari inkubator sel. Seluruh medium dalam labu kultur dipipet dan dibuang, kultur sel dicuci sebanyak 2 kali, dengan 5 mL PBS. Ke dalam labu kultur ditambahkan 2 mL tripsin, kemudian sel didiamkan selama 5 menit dalam inkubator. Ditambahkan 3 mL RPMI 1640 yang mengandung 10% FBS, cairan sel dipipet dan dipindahkan ke dalam tabung sentrifugasi lalu disentrifugasi pada kecepatan 1000 rpm selama 5 menit. Supernatant dibuang dan pelet yang diperoleh disuspensikan dalam 12 mL RPMI 1640 yang mengandung 10% FBS. Suspensi sel dibagi menjadi dua bagian, masing-masing dipipet sebanyak 6 mL dan dimasukkan ke dalam 2 buah labu kultur baru kemudian diinkubasi pada 37°C dalam inkubator sel. Sel diperiksa setiap hari dibawah mikroskop untuk memeriksa kemungkinan pencemaran oleh jamur atau bakteri. Apabila medium kultur telah berubah warna maka diganti dengan medium RPMI yang mengandung serum baru.

Perhitungan kepadatan sel T-47D. Kultur yang telah diinkubasi selama 3 hari diamati dengan mikroskop untuk mengetahui tingkat kepadatannya. Jika tumbuh baik maka sel dapat digunakan dan jika tidak maka sel harus diinkubasi kembali hingga kepadatannya optimal. Medium dalam labu kultur dipipet dan dibuang, kultur sel dicuci sebanyak 2 kali, masing-masing dengan 5 mL PBS. Ke dalam labu kultur ditambahkan 2 mL tripsin dan sel didiamkan selama 5 menit dalam inkubator, kemudian dikeluarkan dari inkubator dan dilihat dibawah mikroskop untuk memastikan sel sudah tidak melekat pada dasar labu. Ditambahkan 1 mL RPMI, dipipet cairan sel dan dipindahkan ke dalam tabung sentrifugasi kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 1000 rpm selama 5 menit. Supernatant dibuang dan pelet yang diperoleh disuspensikan dalam 1 mL RPMI. Suspensi dipipet sebanyak 10 μL dan ditambahkan 90 μL biru tripan 0,4%. Kepadatan sel

dihitung menggunakan hemositometer, yaitu lebih kurang 20 μL dari suspensi sel dalam larutan biru tripan dipipet lalu ujung pipet disentuh dengan sudut 30° pada permukaan hemositometer dan dibiarkan terisi perlahan dengan daya kapilaritas. Kepadatan sel dihitung dari jumlah sel rata-rata dalam keempat bidang besar (= n) dikalikan faktor pengenceran dan dibagi dengan volume satu bidang besar.

Kepadatan sel atau jumlah sel per mL = $n/4 \times 2 \times 10^4$

Penyiapan kultur kanker (T-47D). Setelah kepadatan sel diketahui, sisa suspensi sel yang tidak digunakan dalam perhitungan kepadatan sel, yaitu sebanyak 990 μL , digunakan untuk pengujian sitotoksitas dan diencerkan dengan medium RPMI 1640 yang mengandung 10% FBS dengan perhitungan sebagai berikut :

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

P_1 adalah kepadatan hasil penghitungan; V_1 adalah volume suspensi sel yang dibutuhkan untuk pengenceran; P_2 adalah kepadatan sel yang dikehendaki dalam sumur uji; dan V_2 adalah total suspensi sel yang akan diisikan kedalam sumur uji.

Pengujian sitotoksitas ekstrak terhadap sel T-47D. Ke dalam pelat kultur jaringan 96 sumuran dimasukkan suspensi sel sebanyak 100 μL , lalu diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator sel pada suhu 37°C. Setelah 24 jam, ke dalam masing-masing sumur ditambahkan 100 μL masing-masing ekstrak dengan berbagai konsentrasi; untuk kontrol negatif ditambah 100 μL medium kultur sel RPMI 1640. Kemudian, pelat kultur jaringan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dalam inkubator sel. Pada akhir periode inkubasi, ke dalam setiap sumur ditambahkan 100 μL MTT (50 mg MTT dalam 10 mL PBS steril) dan diinkubasi kembali dalam inkubator CO₂ selama 4 jam pada 37°C. Setelah itu, ditambahkan 100 μL SDS dan dicampur secara merata. Tiap-tiap sumur diisi dan diukur serapannya menggunakan ELISA plate reader pada 570 nm.

Perhitungan persentase kematian sel. Untuk mengetahui besar persentase penghambatan proliferasi sel T-47D, dilakukan perhitungan dengan rumus berikut:

$$\text{Persen Proliferasi Sel} = \frac{\text{Serapan perlakuan}}{\text{Serapan kontrol}} \times 100\%$$

Persen penghambatan proliferasi:

$$= 100 - \text{persen proliferasi sel}$$

Data persentase penghambatan proliferasi sel diolah menggunakan analisis regresi linier untuk mendapatkan nilai IC₅₀. Suatu ekstrak dinyatakan aktif atau memiliki potensi sebagai antikanker bila nilai IC₅₀ \leq 20 $\mu\text{g/mL}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi daun keladi tikus. Ekstraksi daun keladi tikus dengan pelarut metanol dan n-heksana menghasilkan ekstrak dengan rendemen 19,29% (ekstrak metanol); 8,74% (fase n-heksana) dan 9,46% (fase metanol) terhadap bobot kering.

Kandungan senyawa kimia ekstrak daun keladi tikus. Hasil penelitian terhadap kandungan kimia ekstrak daun keladi tikus (*Typhonium divaricatum* (L) Decne) menunjukkan bahwa baik serbuk maupun ekstrak metanol mengandung golongan senyawa flavonoid, saponin dan steroid/triterpenoid dan fase n-heksana mengandung golongan senyawa steroid/triterpenoid. Hasil uji kandungan kimia dapat dilihat pada Tabel 1.

Golongan senyawa tersebut berpotensi mempunyai aktivitas farmakologi. Oleh karena itu, pemeriksaan dilanjutkan dengan uji toksisitas secara BSLT sebagai uji pendahuluan. Hasil uji toksisitas secara BSLT menunjukkan bahwa ekstrak metanol (hasil maserasi) memberikan nilai LC₅₀ 32,91 $\mu\text{g/mL}$, fase metanol 38,91 $\mu\text{g/mL}$, dan fase n-heksana 126,21 $\mu\text{g/mL}$ (Tabel 2).

Suatu senyawa termasuk dalam kategori sangat aktif apabila memiliki nilai LC₅₀ <30 bpj⁽⁶⁾. Ekstrak suatu tanaman dikatakan toksik apabila nilai LC₅₀-nya lebih

Tabel 1. Uji kandungan kimia serbuk dan ekstrak daun keladi tikus.

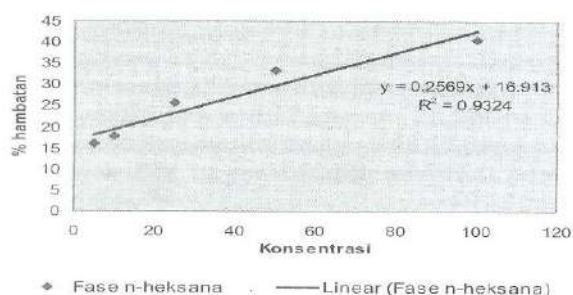
No	Nama Senyawa	Hasil serbuk & ekstrak/fase		Keterangan
		Metanol	n-heksana	
1	Flavonoid	+	-	(+) berwarna merah, kuning atau jingga
2	Saponin	+	-	(+) terbentuk busa stabil
3	Steroid/triterpenoid	+	+	Steroid (+) biru atau hijau, triterpenoid (+) merah / violet

Tabel 2. Hasil uji toksisitas dari fase n-heksana dan fase metanol secara BSLT.

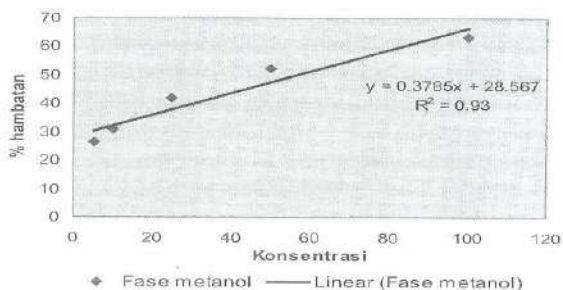
Sampel	Log konsent	Persen kematian	Probit	LC50 ($\mu\text{g/mL}$)
Ekstrak metanol	3,003	96,66	6,88	32,91
	2,003	60,0	5,25	
	1,003	33,33	4,56	
Fase n-heksana	3,002	93,33	6,48	126,21
	2,002	33,33	4,56	
	1,002	6,66	3,52	
Fase metanol	3,004	96,66	6,88	38,91
	2,004	50,00	5,00	
	1,004	33,33	4,56	

Tabel 3. Hasil uji toksisitas dari fase n-heksana dan fase metanol secara BSLT.

Konsentrasi (µg/mL)	metanol		n-heksana	
	% inhibisi	IC ₅₀ (µg/mL)	% inhibisi	IC ₅₀ (µg/mL)
5	26,35		16,09	
10	30,86	56,63	17,80	128,79
25	41,88		25,75	
50	52,21		33,17	
100	63,45		40,57	



Gambar 1. Grafik hubungan antara konsentrasi (µg/mL) dan hambatan (%) dari fase n-heksana.



Gambar 2. Grafik hubungan antara konsentrasi (µg/mL) dan hambatan (%) dari fase metanol.

kecil dari 1000 bpj⁽³⁾. Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak daun keladi tikus memiliki aktivitas sitotoksik sehingga berpotensi sebagai antitumor atau antikanker. Pada uji BSLT, ekstrak metanol ternyata lebih aktif dibandingkan dengan fase n-heksana.

Uji antioksidan dengan Metode DPPH. Uji aktivitas antioksidan dari masing-masing ekstrak dengan metode peredaman radikal bebas DPPH memberikan hasil seperti terlihat pada Tabel 3, Gambar 1, dan Gambar 2. Dalam uji itu digunakan vitamin C sebagai kontrol positif.

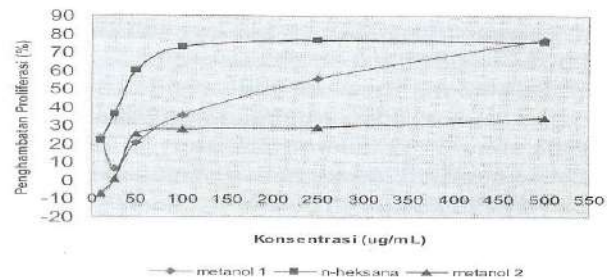
Dari hasil uji peredaman radikal bebas DPPH ditemukan bahwa fase metanol dan fase n-heksana memiliki aktivitas antioksidan (IC₅₀ <200 µg/mL),

dimana fase metanol (56,63 µg/mL) lebih aktif dibanding fase n-heksana (128,79 µg/mL). Bila dibandingkan dengan vitamin C, aktivitas antioksidan senyawa yang digunakan sebagai kontrol positif ini masih lebih tinggi (7,59 µg/mL).

Dari pengamatan terhadap aktivitas sel kanker payudara T-47D yang dilakukan dengan melihat aktivitas ekstrak n-heksana maupun metanol terhadap sel kanker T-47D didapat nilai IC₅₀ yang penetapannya dilakukan menggunakan regresi linier. Dari data nilai IC₅₀ (Tabel 4) terlihat bahwa ekstrak n-heksana memberikan aktivitas penghambatan proliferasi strain sel kanker payudara T-47D lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak metanol. Grafik hubungan antara konsentrasi dan penghambatan proliferasi dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil pengamatan uji sitotoksik dengan strain sel T-47D dapat dilihat pada Gambar 4 (Lampiran).

Tabel 4. Aktivitas inhibisi ekstrak daun keladi tikus

Sampel	b	a	y	x	IC ₅₀ (µg/mL)
Ekstrak metanol(1)	1,0753	2,5645	5	2,2649	184,06
Fase n-heksana	0,909	3,4881	5	1,5119	32,50
Fase metanol(2)	3,0396	-2,6567	5	2,5383	345,40
cisplatin	0,9467	4,5126	5	0,4874	3,07



Gambar 3. Grafik hubungan antara konsentrasi (µg/mL) dan penghambatan proliferasi (%) dari fase metanol dan fase n-heksana.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian diketahui bahwa ekstrak metanol mengandung golongan senyawa kimia flavonoid, saponin dan steroid/triterpenoid, sementara ekstrak n-heksana mengandung senyawa steroid/triterpenoid. Pada uji peredaman radikal bebas DPPH didapatkan bahwa ekstrak keladi tikus mempunyai aktivitas antioksidan, dimana fase metanol lebih aktif dibanding fase n-heksana.

Fase metanol dan fase n-heksana daun keladi tikus memiliki toksisitas terhadap larva udang *Artemia salina* Leach. Dari hasil uji sitotoksik, fase n-heksana memiliki aktivitas terhadap sel kanker payudara T-47D yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak metanol dengan nilai IC_{50} 32,50 μ g/mL.

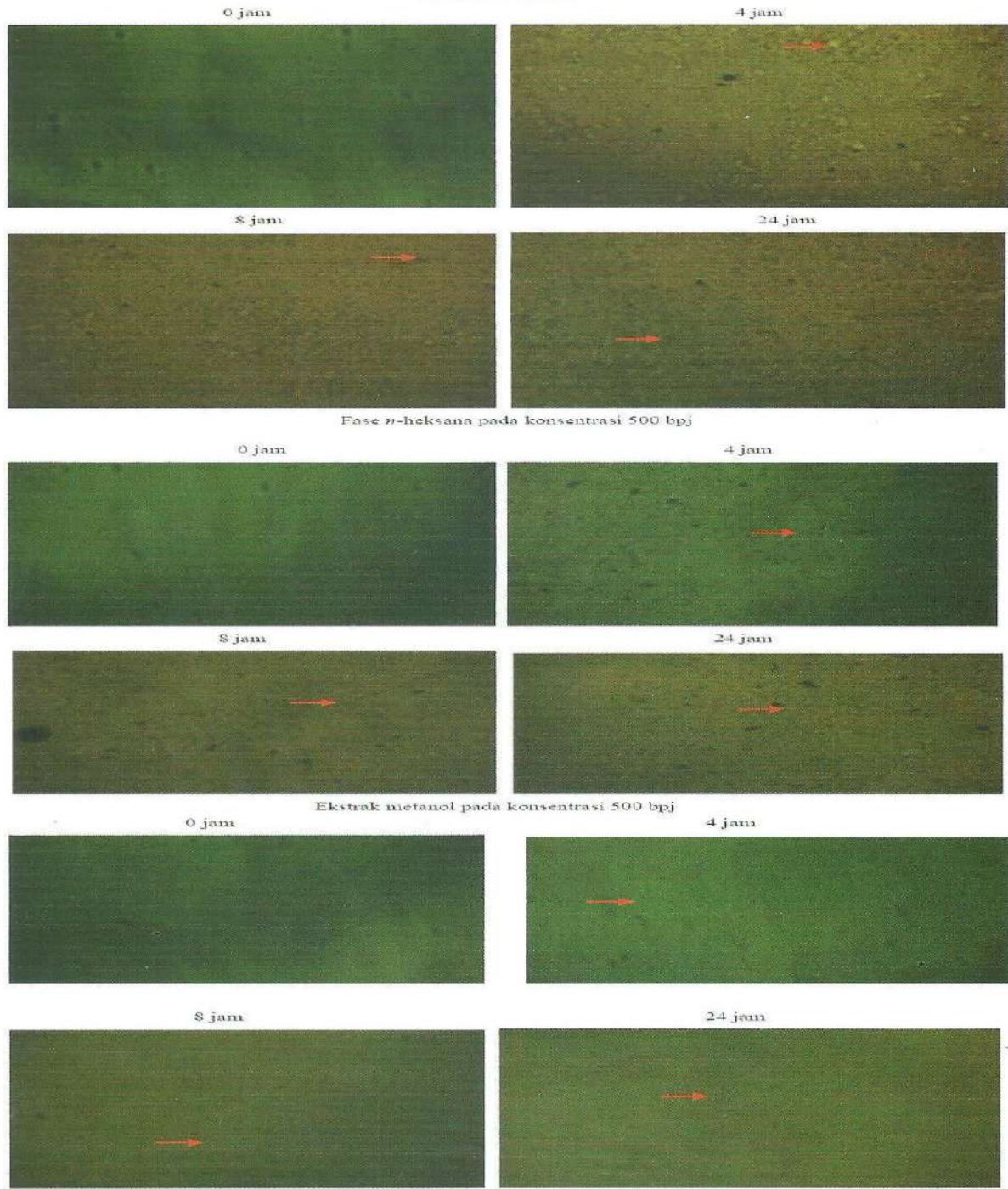
UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada DP2M, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Depdiknas, yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Okawa M, Kinjo J, Nohara T, Ono M. DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) radical scavenging activity of flavonoids obtained from some medicinal plants. *Biol Pharm Bull.* 2001. 24 (10): 1202-5.
2. Farnsworth NR. Biological and phytochemical screening of plant. *J Pharm Sci.* 1996. 5599 (3): 225-76.
3. Meyer BN. Brine shrimp: a convenient general bioassay for active plant constituent. *Planta Medica.* 1982. 45: 31-4.
4. McLaughlin JL, Anderson JE. A blind comparison of single bench-top bioassay and human tumor cell. Cytotoxicities studies as Anti tumor prescreens. *Phytochemical Analysis.* 1991. 2: 107-11.
5. Wilson AP. Cytotoxicity and viability assays. In: Masters JRW [Editor]. *Animal cell culture: A Practical Approach.* 3rd ed. New York: Oxford University Press; 2000. 263-4; 272.
6. McLaughlin JL and Rogers LL. The use of biological assay to evaluate botanicals. *Drug Information Journal.* 1998. 32: 513-24.

LAMPIRAN



Gambar 4. Hasil pengamatan uji sitotoksik dengan strain sel T-47D.