UJI SITOTOKSIK FRAKSI DAN EKSTRAK ETANOL RUMPUT TEKI *(Cyperus rotundus)* TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA (MCF-7)

Adinda Suci Hayuningrum P.P*, Muhammad Da'i
Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
E-mail: adindasucihayuningrum@gmail.com

Abstrak

Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus)* mengandung senyawa α-cyperone yang memiliki aktivitas sebagai antikanker. Pada penelitian sebelumnya ekstrak metanol rimpang teki memiliki nilai IC_{50} sebesar 4,52 ± 0,57 µg/mL. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui aktivitas sitotoksik pada ekstrak etanol serta pada fraksi n-heksan, etil asetat, dan etanol:air rimpang teki terhadap sel kanker payudara MCF-7. Uji kualitatif dilakukan dengan KLT untuk membuktikan keberadaan senyawa (α-cyperone) dan dengan GC-MS untuk mengetahui kandungan senyawa mayor dalam rimpang teki. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan etanol 96%.Fraksinasi dilakukan dengan metode cair-cair menggunakan n-heksan, etil asetat, dan etanol:air. Uji sitotoksik dilakukan dengan metode MTT Assay yang selanjutnya dibaca menggunakan *ELISA reader*. Hasil uji menunjukkan bahwa IC_{50} pada ekstrak etanol, fraksi n-heksan adalah 1522,608 dan 165,997µg/mL, sedangkan untuk fraksi etil asetat dan fraksi etanol:air tidak dapat terhitung. Hasil uji KLT membuktikan bahwa pada ekstrak terdapat α-cyperone. Pada uji kualitatif dengan GC-MS terlihat hasil bahwa senyawa mayor pada ekstrak etanol, fraksi n-heksan, etil asetat, dan etanol:air didapatkan senyawa mayor berturut-urut berupa 1-Butanamine, 1-Pentanol,5-Cyclopropiliden, Cycloporpil carbinol, 1,2-Ethanediamine

Kata Kunci: *Cyperus rotundus*, GC-MS, KLT, MCF-7, Sitotoksik

Abstract

Rhizome of nutgrass contain α-cyperone compounds which is expected to have anticancer activity. Previous research on methanol extract of rhizome nutgrass had cytotoxic activity with the IC_{50} value of 4.52 ± 0.57 µg / mL on MCF-7 cell. This study aimed to determine the cytotoxic activity in ethanol extracts as well as in the n-hexane fraction, ethyl acetate fraction, and ethanol:water fraction rhizome of nutgrass against MCF-7. The qualitative tests has been done by TLC to prove the existence of α-cyperone and with GC-MS to find out the major compounds in rhizome. The extraction method used was maceration with ethanol 96%. Fractionation was done using the liquid-liquid method with n-hexane, ethyl acetate, and ethanol: water. The cytotoxic assay test was done using the MTT Assay method and measured using the ELISA reader. The value of IC50 in the ethanol extract, and the fraction of n-hexane was 1522,608 and 165,997 µg / mL respectively, where as for the ethyl acetate fraction and ethanol:water fraction could not be determined. TLC test result proved that α-cyperone was present in the extract. The results from GC-MS analysis showed that the major compounds present in ethanol extract, n-hexane fraction, ethyl acetate fraction, and ethanol:water fraction were 1-Butanamine, 1-Pentanol, 5-Cyclopropiliden, Cycloporpil carbinol, 1,2-Ethanediamine, respectively.

Keywords: *Cyperus rotundus,* Cytotoxic, GC-MS, MCF-7, TLC

1. PENDAHULUAN

Kanker payudara ialah penyakit yang banyak menyebabkan kematian pada wanita di seluruh dunia. Prevelensi kanker payudara di Indonesia menempati posisi nomor 2 tertinggi setelah penyakit kanker serviks (Kemenkes RI, 2015). Menurut Badan Internasional Penelitian Kanker, kasus penderita kanker terjadi kenaikan dari 12,7 juta di tahun 2008 menjadi 14,1 juta di tahun 2012. Jenis kanker yang banyak menyerang pada wanita adalah kanker payudara. Penyakit kanker payudara di Indonesia memiliki persentase tertinggi pada tahun 2012, yaitu 43,3% dan persentase kematian akibat kanker payudara adalah sebesar 12,9% (IARC, 2013). Strategi terapetik untuk mengobati penyakit kanker seperti kemoterapi, radioterapi, dan operasi seringkali menimbulkan efek samping (Adhvaryu, et al., 2008). Banyak yang menyarankan tumbuhan sebagai bahan obat alternatif untuk kanker (Hoshyar, *et al.,* 2015). Hal ini disebabkan karena bahan obat yang berasal dari alam dianggap lebih aman dibandingkan dengan bahan obat dari sintesis / kimia (Tabrizi, *et al.*, 2003).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai antikanker adalah rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus)*. Tanaman ini merupakan tanaman liar yang tersebar di Indonesia yang beriklim tropis, serta untuk mendapatkan tanaman ini sangat mudah (Singh *et al.,* 2012). Menurut Sivapalan, (2013) rimpang rumput teki sudah lama digunakan sebagai obat untuk berbagai macam penyakit, salah satunya sebagai antikanker. Senyawa yang terkandung di dalam rimpang rumput teki sangat beraneka ragam, salah satunya senyawa minyak esensial diduga mempunyai efek antioksidan, sebagai pelindung pada kerusakan pada DNA, dan bersifat sitotoksik pada sel kanker manusia SH-SY5Y (Hu, Cao, Hao, & Zhang, 2017). Menurut Hu, Cao, Hao, & Zhang, (2017) Komponen terbesar dari minyak atsiri adalah ***α-cyperone*** (38,46%), *cyperene* (12,84%), dan *α-selinene* (11,66%). Namun untuk rimpang rumput teki yang berasal dari daerah yang berbeda memiliki kadar ***α-cyperone*** bervariasi. Seperti yang ditemukan pada Zhejiang provinsi di Cina terkandung ***α-cyperone*** sebesar 29,38% dan di Iran sebesar 37,9% (Hu *et al.*, 2017). Pada penelitian sebelumnya diketahui jika aktivitas sitotoksik ekstrak metanol Rumput Teki terhadap sel kanker payudara (MCF-7) menghasilkan IC_{50} sebesar 4,52 ± 0,57 µg/mL (Mannarreddy *et al.*, 2017). Selain itu pada penelitian lain ditemukan bahwa minyak atsiri memiliki efek sitotoksik pada sel L1210 dengan IC_{50} 49 µg/mL (Kilani et al., 2008). Berdasarkan data tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah fraksinasi ekstrak etanol rumput teki memiliki potensi sebagai antikanker terhadap sel kanker payudara (MCF-7) penelitian.

2. METODE

2.1 Alat dan Bahan

Bejana untuk maserasi, vacum Buchner, cawan porselen, eppendorf, vortex, cawan petri, Rotary Evaporator (Heideplh), Inkubator (Memmert), mikropipet (Socorex), pipet tetes, corong pemisah, waterbath (Memmert), LAF, pipet pasteur steril, mikroskop, hemasitometer, pipa kapiler, lampu UV 254 nm dan 366 nm, GC-MS, *syringe,* alat dokumentasi

Rimpang rumput teki (didapatkan dari Pangandaran), PSBA, tripsin, sel kanker payudara (MCF-7), larutan MTT, DMSO, kertas saring whatman no. 1, Silica Gel F254, etanol 96%, air, n-heksan, etil asetat, asam asetat glasial, media DMEM, larutan stopper (SDS).

2.2 Ektraksi

Ekstraksi ini dilakukan menggunakan metode maserasi dengan mengambil 100 gram dari serbuk rimpang rumput teki yang telah dihaluskan, kemudian dilakukan maserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1000 mL atau 1L selama 3x24 jam. Maserat disaring dengan kertas saring Whatman no.1 dan dilakukan evaporasi dengan *rotary evaporator* pada suhu 49˚C untuk memisahkan pelarut (etanol 96%) dengan maserat. Dilakukan penguapan dengan *waterbath* agar didapatkan ekstrak kental

2.3 Fraksinasi

Hasil daripada ektraksi yang telah dilakukan sebelumnya diambil 10gram lalu dilarutkan dalam air : etanol sebanyak 100 mL dengan perbandingan (7:3) dan ditambahkan dengan n-heksan sebanyak 100 mL. Campuran tersebut dipisahkan dengan menggunakan corong pisah. Selanjutnya ditambahkan etil asetat sebanyak 100 mL. Kemudian dipisahkan dengan menggunakan corong pisah. Kemudian didapatkan 3 hasil dari fraksinasi ini, yakni air:etanol, n-heksan serta etil asetat. Setelah didapatkan fraksi ini, kemudian dipisahkan dengan pelarutnya dengan *Rotary evaporator* dan diuapkan dengan *waterbath* agar didapatkan fraksi kental

2.4 Uji Kandungan Senyawa

Uji fitokimia, dilakukan dengan menggunakan KLT serta GC-MS. Pertama dengan menggunakan KLT dimana menggunakan fase diam Silika Gel F254 dan fase gerak toluen : etil asetat : asam asetat glasial sebanyak 5 mL dengan perbandingan (92:5:5)

Pada uji kualitatif dengan GC-MS sampel diambil 20 mg dari ekstrak dan fraksi kemudian dilarutkan dalam etil asetat sebanyak 20 mL. Volume yang diinjeksikan ke dalam kolom sebanyak 1μL. GC-MS ini menggunakan kolom *Perkin Elmer Elite* – 5 kolom kapiler (*dimethyl polysiloxane,* 30m x 0,25mm) dengan tebal filmnya 0,25mm. Gas pembawa yang digunakan ada helium dengan laju 1,5mL/menit. Suhu saluran masuk 250˚C dan untuk suhu ovennya diawali dengan 70˚C selama 3 menit kemudian suhu ditingkatkan hingga 300˚C dengan total waktu *run time* selama 35 menit.

2.5 Uji Sitotoksik

Uji sitotoksik ini menggunakan metode MTT. Sel kanker yang sudah konfluen 80%, media untuk tumbuhnya sel dibuang dengan pipet *pasteur steril* dan dicuci dengan menggunakan PBS ±5mL sebanyak dua kali cuci. Sel yang telah dicuci dengan PBS ditambahkan tripsin sebanyak 450µL dan diinkubasi dengan inkubator CO_2 5% selama 5 menit. Lalu untuk selanjutnya media DMEM ditambahkan 5 mL kemudian diresuspensikan lalu dimasukkan ke dalam *conical* steril.

Perhitungan sel, dari sel yang sudah dipanen diambil sebanyak 10µL, lalu sel tersebut dimasukkan ke dalam alat hemositometer dan sel diamati melalui mikroskop dan dihitung dengan *counter*. Kemudian dihitung dan didapatkan volume sel kanker yang diambil (714 µL) dan volume media yang ditambahkan (11.286 µL). Sel dimasukkan ke dalam sumuran sebanyak 100 µL dan diinkubasi.

Pada uji sitotoksik, Populasi sel tiap sumuran adalah 100µL sel. Media dibuang dan ditambahkan seri konsentrasi yang telah dibuat kemudian diinkubasi dengan inkubator CO_2 5% selama satu hari (24 jam). Setelah itu sumuran dicuci dengan PBS dan ditambah dengan MTT reagen sebanyak 100µL ke semua sumuran termasuk untuk perlakuan sebagai kontrol. Plate dimasukkan ke dalam inkubator CO_2 5% dengan waktu 2-4 jam hingga muncul/ membentuk formazan. Selanjutnya, pada sumuran ditambahkan dengan 100µL SDS 10% dalam 0,1N HCl. Plate dibungkus menggunakan alumunium foil dan diinkubasi CO_2 5% lagi selama 24 jam. Kemudian dibaca absorbansi sumuran pada panjang gelombang 595nm dengan alat ELISA. Kemudian dari absorbansi ini, dapat digunakan untuk mencari prosentase sel hidup dan nilai dari IC_{50}.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

No	Nama	Rendemen
1	Ekstrak Rimpang Teki	15,42%
2	Fraksi n-heksan	3,7%
3	Fraksi etil asetat	34,3%
4	Fraksi etanol:air	22,3%

Tabel 1. Nilai rendemen dari Ekstrak Rimpang Teki, Fraksi n-heksan Rimpang Teki, Fraksi Etil Asetat Rimpang Teki, Fraksi Etanol:Air Rimpang Teki

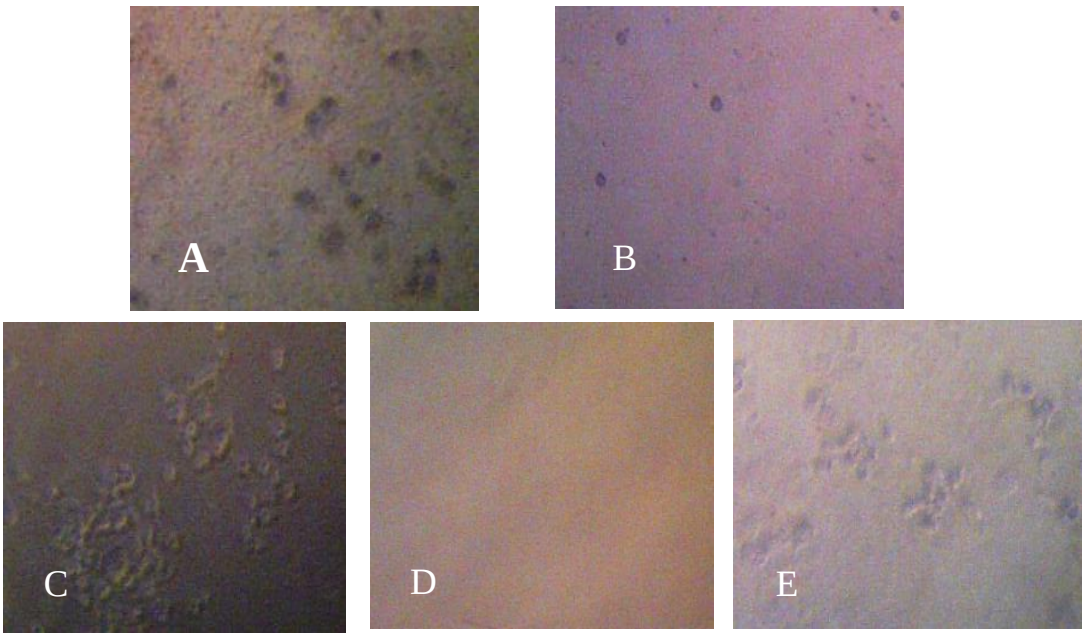
Hasil dari uji sitotoksik Ekstrak serta Fraksi Rimpang Teki digunakan untuk mengetahui potensi toksik dari rimpang teki terhadap sel kanker payudara MCF-7. Selain itu uji ini juga dinyatakan dengan nilai parameter IC_{50}. Dalam penelitian ini digunakan bahan untuk uji sitotoksik

adalah ekstrak etanol rimpang teki, fraksi n-heksan rimpang teki, fraksi etil asetat rimpang teki, dan fraksi etanol:air rimpang teki dengan tiap konsentrasinya adalah 500 µg/mL; 250 µg/mL; 125 µg/mL; 62,5 µg/mL; 31,25 µg/mL. Hasil uji sitotoksik ini didapatkan IC_{50} terkecil adalah fraksi n-heksan kemudian setelah itu adalah ekstrak etanol.

No	Nama	Nilai IC_{50}
1	Ekstrak etanol Rimpang Teki	1522,608
2	Fraksi n-heksan	165,997
3	Fraksi etil asetat	Tidak dapat dihitung
4	Fraksi Etanol:air	Tidak dapat dihitung

Tabel 2. Nilai IC50 dari Ekstrak etanol dan Fraksi Rimpang Teki terhadap MCF-7

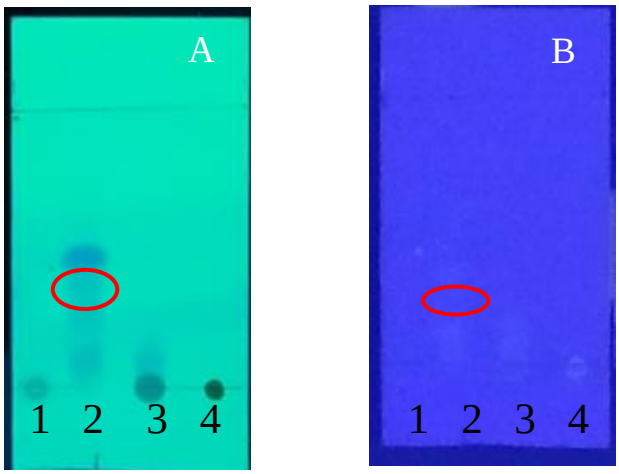
Berdasarkan hasil yang terdapat dalam ***Tabel 2***, Fraksi n-heksan memiliki aktivitas paling tinggi dengan nilai IC_{50} 165,997µg/mL, Sedangkan Fraksi lain dan Ekstrak tidak menunjukkan kemampuan penghambatan sel. Menurut (Prayong *et al.*, 2008), suatu senyawa memiliki potensi sitotoksik apabila nilai daripada IC_{50} nya adalah kurang dari 100µg/mL. N-heksan dalam percobaan ini masuk ke dalam kategori tidak berpotensi sebagai sitotoksik begitu pula untuk ekstrak dan fraksi lainnya, sehingga masih perlu dilakukan penelitian lagi mengenai potensi sitotoksik dari rimpang teki.



Gambar 1. Perbandingan Pertumbuhan Sel Kanker MCF-7 secara mikroskopik antara A.) Ekstrak Etanol 500 µg/mL, B.) Fraksi n-heksan 500µg/mL, C.) Kontrol Sel, D.) Kontrol media, E.)Kontrol pelarut

Berdasarkan *Gambar 1* tersebut untuk gambar A yaitu sel kanker yang ditambah dengan ekstrak etanol dengan konsentrasi 500µg/mL, masih banyak terdapat sel kanker yang masih dapat bertahan hidup, sedangkan untuk gambar B yaitu sel kanker yang ditambahkan dengan fraksi n-heksan dengan konsentrasi 500µg/mL didapatkan sel kanker yang bertahan hidup lebih sedikit dibandingkan dengan gambar A. Sedangkan untuk gambar C merupakan kontrol Sel yang terdiri dari sel kanker sepenuhnya tanpa perlakuan ekstrak maupun fraksi. Gambar D merupakan Kontrol media yang hanya terdiri dari media DMEM saja. Gambar E merupakan kontrol pelarut yang berisikan 5µL DMSO + media DMEM 995 µL.

Selain uji sitotoksik, ekstrak etanol dan fraksi rimpang teki tersebut dilakukan uji kualitatif untuk mengetahui keberadaan senyawa *α-cyperone* terkandung dalam rimpang teki. Hasil deteksi senyawa menunjukkan fraksi n-heksan mengandung *α-cyperone.*



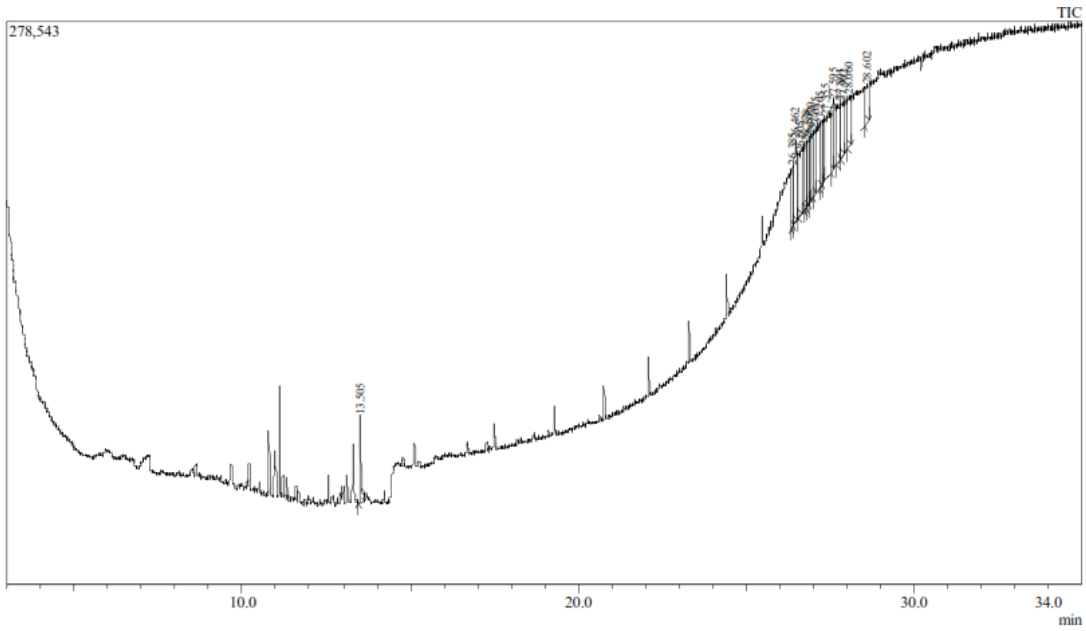
Gambar 2.Penampakkan *α-Cyperone* (lingkaran merah) dari hasil KLT ekstrak dan fraksi rimpang teki dengan fase gerak toluen : etil asetat : asam asetat glasial (95 : 5: 5) pada silika gel GF_{254}. Deteksi di bawah sinar lampu UV 254nm (A), dan 366nm (B). Penotolan 1,2,3,4 berturut-urut adalah Ekstrak etanol, Fraksi n-heksan, Fraksi etil asetat, dan Fraksi etanol:air

Penelitian ini menggunakan ekstrak maupun fraksi sebanyak 10 mg dilarutkan pada etil asetat sebanyak 10 mL. Fase geraknya digunakan toluen : etil asetat : asam asetat glacial dengan perbandingan 95:5:5 sedangakan untuk fase diamnya menggunakan lempeng Silica Gel 60 F_{254} . Hasil KLT dilihat pada sinar UV 254 nm dan 366 nm didapatkan pada totolan nomor 2 yang merupakan totolan dari fraksi n-heksan dapat terelusi dengan baik serta didapatkan bercak α-cyperone. Senyawa non polar (*α-cyperone*) yang diduga memiliki aktivitas sebagai antikanker lebih

banyak tertarik pada fraksi n-heksan yang merupakan senyawa non polar juga. Pada ekstrak, senyawa (*α-cyperone*) tidak tertarik keluar diduga dikarenakan konsentrasinya terlalu kecil. Menurut Wagner *et al.,* (2015) *α-cyperone* memiliki nilai Rf 0,41. Di dalam Uji KLT, Fraksinasi N-Heksan terdapat senyawa yang diduga *α-cyperone* pada 1,25cm yang apabila dihitung menggunakan rumus jarak totolan : dengan jarak tempuh didapatkan nilai Rf sebesar 1,25: 3 = 0,416 . Hal ini sesuai dengan teori dari Wagner yang menuliskan jika nilai Rf dari *α-cyperone* adalah 0,41.

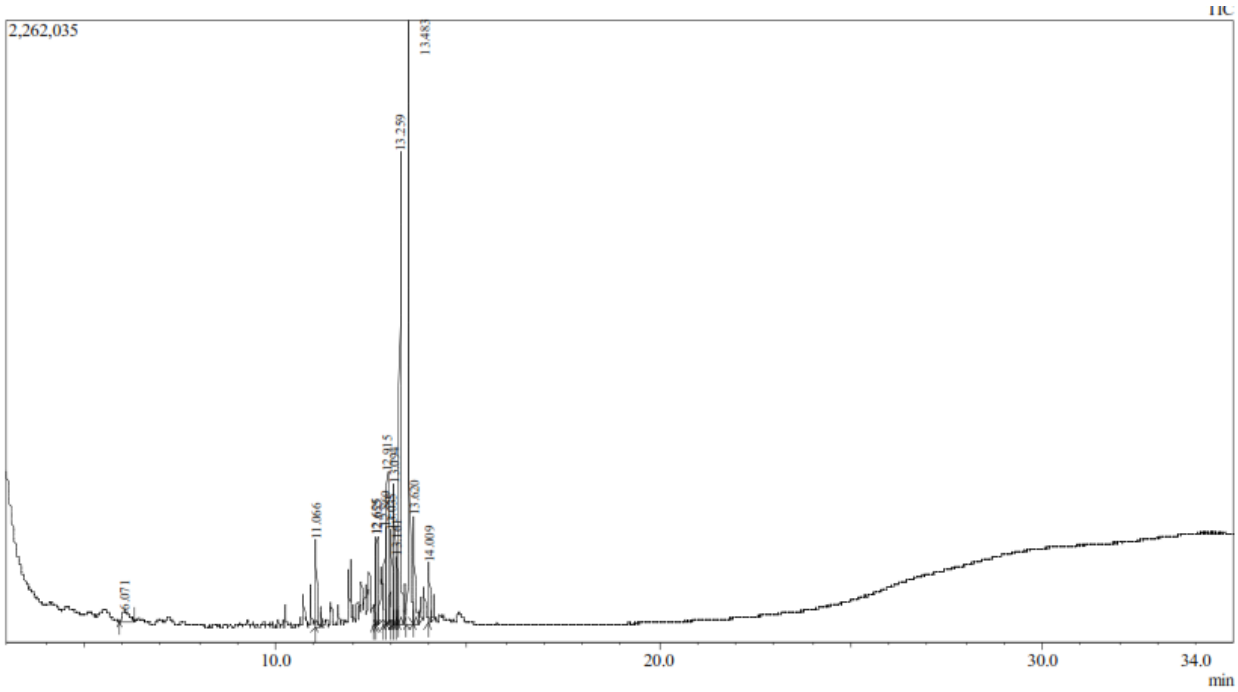
Uji kualitatif selanjutnya dilakukan dengan menggunakan GC-MS untuk mengetahui perbedaan kandungan senyawa mayor pada tiap fraksi dan ekstrak yang terkandung di dalam rimpang teki. Dalam uji ini untuk suhu saluran masuk 250˚C kemudian untuk suhu ovennya diawali 70˚C selama 3 menit kemudian suhu ditingkatkan hingga 300˚C, sehingga total waktu *run time* 35 menit.

Berikut ini adalah hasil dari uji kualitatif pada ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol:air



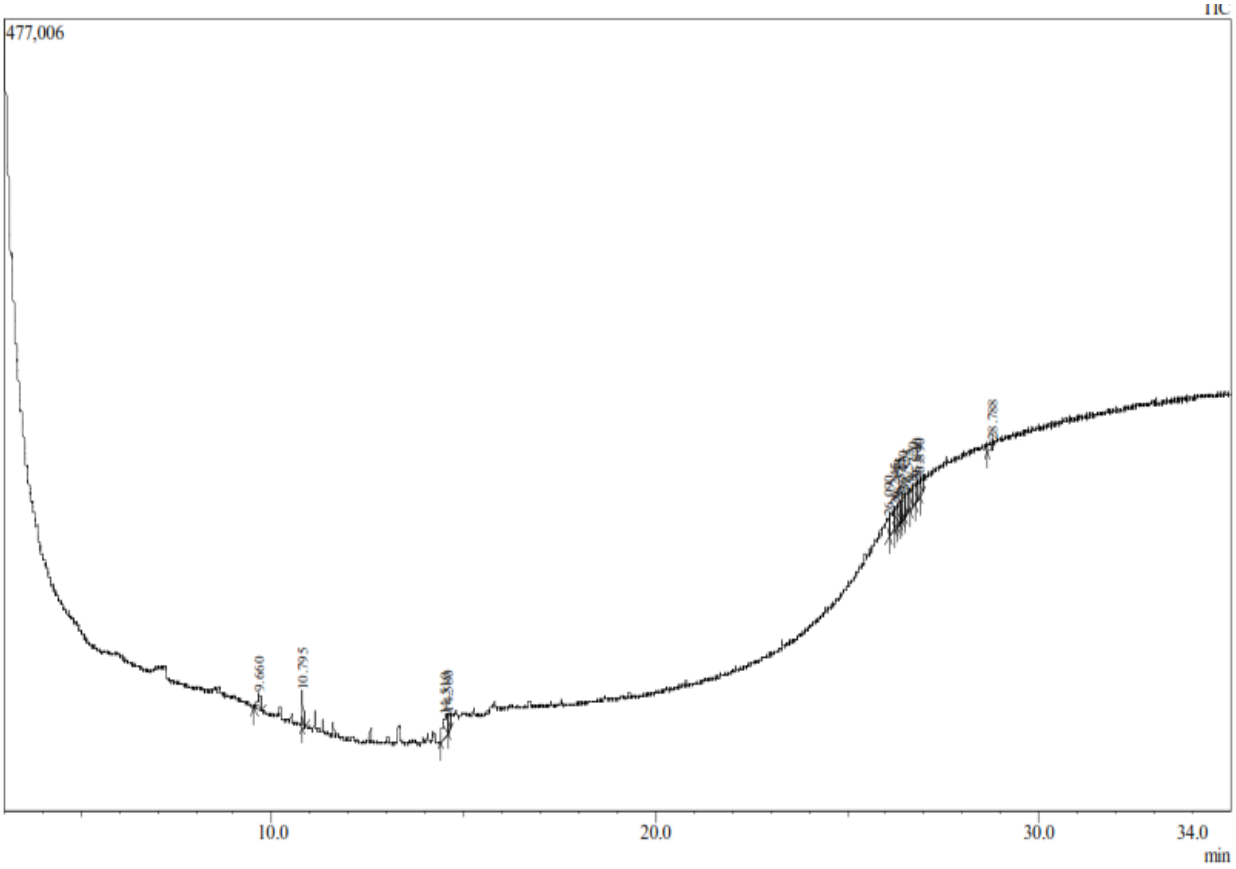
Peak#	R.Time	Area	Area%	Name
1	13.505	125399	5.69	1-PENTANOL, 5-CYCLOPROPYLIDEN
2	26.385	103879	4.71	1,2-Ethanediamine, N-(2-aminoethyl)
3	26.462	229811	10.43	1-Butanamine
4	26.605	138730	6.30	SILACYCLOHEXADIENE-2,4
5	26.778	123723	5.62	3-Methyl-1,1-cyclobutanedicarboxylic acid
6	26.836	104411	4.74	2-METHYL-3-AMINOBUTANE-2-OL
7	26.920	160915	7.30	1,2-Ethanediamine, N-(2-aminoethyl)
8	27.055	159649	7.25	Carbamic acid, methyl ester
9	27.205	112227	5.09	geranyl acetal
10	27.355	174038	7.90	Piperazine
11	27.595	156045	7.08	Maleamide
12	27.801	197520	8.96	D-ALANINE
13	27.902	155164	7.04	BICYCLO [2.2.1] HEPTANE,-5-(ETHYL-1-A 14 28.060 129224 5.86 Barsamide
15	28.602	132664	6.02	METHYL-PENT-4-ENYL-AMINE

Gambar 3.Senyawa mayor (highlight kuning) dari hasil uji kualitatif menggunakan GC-MS pada ekstrak etanol Rimpang Teki



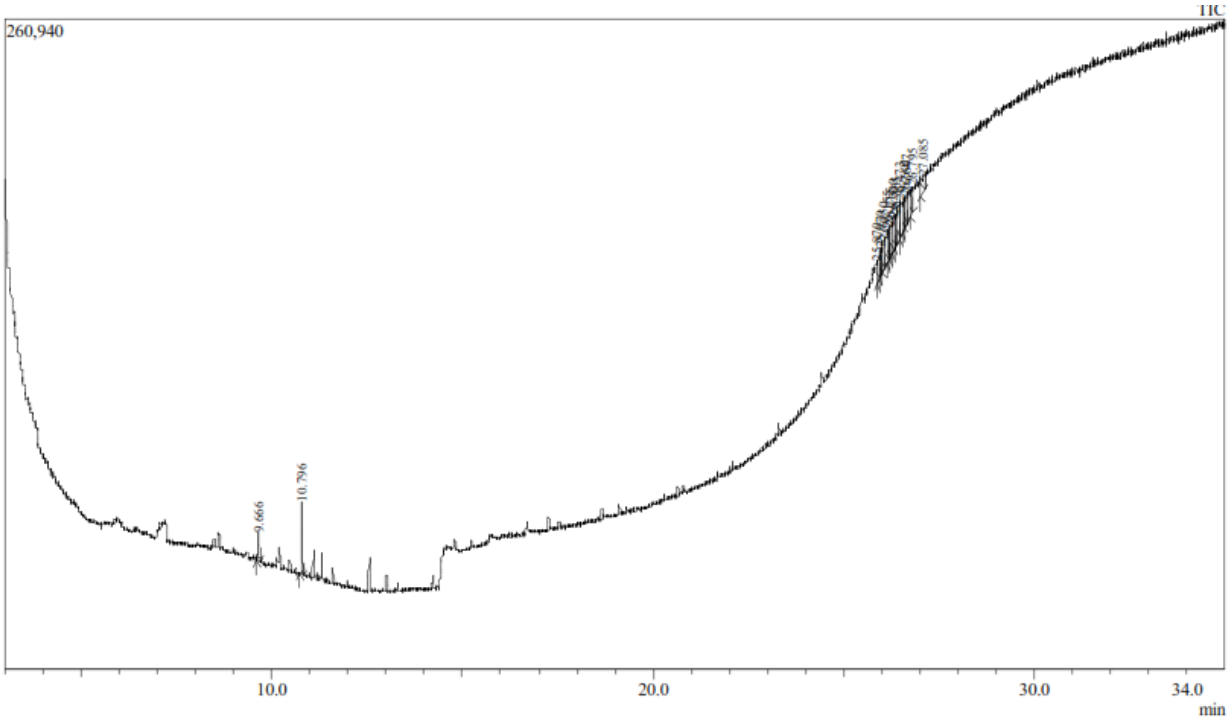
Peak#	R.Time	Area	Area%	Name
1	6.071	551954	3.05	1,7-Octadiyne (CAS) OCTA-1,7-DIYNE
2	11.066	549434	3.04	1-PENTANOL, 5-CYCLOPROPYLIDEN
3	12.625	725891	4.01	cis-1,7-Octadien-3-yl acetate
4	12.655	641375	3.54	1-PENTANOL, 5-(METHYLENCYCLOPROPYL)
5	12.869	964497	5.33	7-Oxabicyclo[4.1.0]heptane
6	12.915	1044775	5.77	SPIRO { 6,6-DIMETHYL-2,3-DIAZOBICYCLO [3.1.0] HEX-2-ENE-4,1
7	13.035	654438	3.62	Bicyclo[3.1.0]hexan-3-ol
8	13.094	1471321	8.13	4-methyl-1-(1-methylethyl)
9	13.161	720546	3.98	ISO-PINOCAMPHEOL
10	13.259	3698690	20.44	Estran-3-one, 17-(acetyloxy)-2-methyl-, (2.alpha.,5.alpha.,17.beta.)
11	13.483	5173540	28.59	1-PENTANOL, 5-CYCLOPROPYLIDEN
12	13.620	1222730	6.76	17-(acetyloxy)-2-methyl
13	14.009	675312	3.73	3-(TRANS-2'-ACETOXY-CYCLOHEXYL)-PR

Gambar 4. Senyawa mayor (highlight kuning) dari hasil uji kualitatif menggunakan GC-MS pada fraksi n-heksan Rimpang Teki



Peak#	R.Time		Area	Area%	Name
1	9.660	46921	6.39		Silane
2	10.795	37309	5.08		Silane
3	14.510	99872	13.61		Cyclopropyl carbinol
4	14.580	52375	7.14		DEUTERO-2-METHYLPROPANE
5	26.090	30358	4.14		Cyclohexane
6	26.245	33854	4.61		L-Alanine ethyl ester
7	26.330	40380	5.50		1,3-Dioxolane, 2-propyl
8	26.375	48648	6.63		1,3-Cyclohexanediol
9	26.470	45478	6.20		1-propylmethylamine
10	26.575	75296	10.26		Carbamic acid
11	26.720	72668	9.90		iron complex
12	26.810	62579	8.53		n-Valeraldehyde
13	26.890	56492	7.70		2,4-Dimethyl-3-hexano
14	28.788	31519	4.30		1,2,4,5-CYCLOHEXANETETROL

Gambar 5. Senyawa mayor (highlight kuning) dari hasil uji kualitatif menggunakan GC-MS pada fraksi etil asetat Rimpang Teki



Peak#	R.Time	Area	Area%	Name
1	9.666	30754	5.85	Silane
2	10.796	47040	8.94	Silane
3	25.870	38804	7.38	Ecgonine benzoate
4	25.970	38593	7.34	1-Hexene, 3-chloro-
5	26.050	31081	5.91	3-CYANOPROPIONAMIDE
6	26.155	32615	6.20	1,4,7-Triazaheptane
7	26.215	40071	7.62	Phenyl fluoride
8	26.300	35526	6.75	2-Heptanamine (CAS) Heptin
9	26.365	36417	6.92	Cyclobutanol (CAS) Cyclobutyl hydroxide
10	26.473	41361	7.86	3-Methyl-1,1-cyclobutanedicarboxylic acid
11	26.601	53292	10.13	1,2-Ethanediamine
12	26.647	34668	6.59	Carbamic acid,
13	26.795	32725	6.22	AZETIDIN-2-ON, 3,3-DIMETHYL-4-(ETHYL-1-AMINO)
14	27.085	33166	6.30	METHYL-PENT-4-ENYL-AMINE

Gambar 6. Senyawa mayor (highlight kuning) dari hasil uji kualitatif menggunakan GC-MS pada fraksi etanol:air Rimpang Teki

Hasil yang didapatkan dari uji kualitatif menggunakan GC-MS dengan suhu 100-300ºC pada ekstrak etanol rimpang teki ditemukan senyawa mayor (*highlight* kuning) 1-Butanamine, untuk Fraksi n-heksan pada rimpang teki 1-Pentanol,5-Cyclopropiliden, Kemudian untuk Fraksi etil asetat rimpang teki berupa Cycloporpil carbinol, dan Fraksi etanol : air rimpang teki didapatkan 1,2-Ethanediamine. Ekstrak rimpang rumput teki mengandung 1-Butanamine dan fraksi n-heksan mengandung 1-

pentanol yang merupakan sebuah pengotor. Fraksi etil asetat mengandung senyawa mayor siklopropil karbinol yang merupkan senyawa anorganik. Fraksi etanol :air mengandung senyawa mayor 1,2 Ethanediamine yang merupakan senyawa organik. Percobaan dengan GC-MS tersebut tidak ditemukannya senyawa target *α-Cyperone* di dalam ekstrak maupun fraksi, sehingga tidak dapat menentukan potensi dari efek sitotoksik di tiap-tiap fraksi maupun ekstrak, melainkan terdapat senyawa organik dan non-organik.

4. PENUTUP

Fraksi n-heksan dari rimpang teki didapatkan nilai IC_{50} sebesar 165,997µg/mL, Kandungan senyawa yang diduga memiliki aktivitas sebagai antikanker yaitu α-Cyperone. Hasil *profiling* senyawa dengan uji KLT yang didapatkan α-Cyperone dengan nilai RF 0,416, sedangkan uji kualitatif dengan GC-MS didapatkan senyawa mayor yang terkandung dalam ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol:air berturut-urut adalah 1-Butanamine, 1-Pentanol,5-Cyclopropiliden (senyawa pengotor), Cycloporpil carbinol (senyawa anorganik), 1,2-Ethanediamine (senyawa organik).

PERSANTUNAN

Terimakasih penulis aturkan kepada pembimbing penulis Bapak Prof. Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt dan LAB farmasi Universitas Muhammadiyah yang telah banyak membantu penulis untuk menyelesaikan naskah publikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adhvaryu, M.R., Reddy, N., Parabia, M.H. 2008. Anti-tumor activity of four ayurvedic herbs in dalton lymphoma ascites bearing mice and their short-term in vitro cytotoxicity on DLA-cell-line. *Afr J Tradit Complement Altern Med*, 5 : 409-418.

Hoshyar, R., Mohaghegh, Z., Torabi, N., dan Abolghasemi, A. 2015. Antitumor activity of aqueous extract of *Ziziphus jujube* fruit in breast cancer : an in vitro and vivo study. *Asian Pacific Journal of Reroduction,* 4(2) : 116-122

Hu, Q. P., Cao, X. M., Hao, D. L. & Zhang, L. L. Chemical Composition, Antioxidant, DNA Damage Protective, Cytotoxic and Antibacterial Activities of Cyperus rotundus Rhizomes Essential Oil against Foodborne Pathogens. *Sci. Rep.* **7**, 1–9 (2017)

IARC (International Agency for Research on Cancer). *Latest world cancer statistics, global cancer burden rises to 14.1 million new cases in 2012: marked increase in breast cancers must be addressed*. Perancis: WHO. PressRelease. 2013 : 223

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.,2015. *Stop Kanker.* Pusat Data dan Informasi. Kementrian Kesehatan RI. Diakses : 25 April 2019

Kilani, S., Ledauphin, J., Bouhlel, I., Sghaier, M. Ben, Boubaker, J., Skandrani, I., … Chekir-Ghedira, L. (2008). Comparative study of Cyperus rotundus essential oil by a modified GC/MS analysis method. Evaluation of its antioxidant, cytotoxic, and apoptotic effects. *Chemistry and Biodiversity*, *5*(5), 729–742.

Mannarreddy, P, *et al.,* 2017. Cytotoxic effect of *Cyperus rotundus* rhizome extract on human cancer cell lines. *Biomedicine & Pharmacotheraphy,* 95 L 1375-1387.

Prayong P., Barusrux S. and Weerapreeyakul N., 2008, Cytotoxic activity screening of some indigenous Thai plants, *Fitoterapia*, 79 (7-8), 598–601

Singh, N., Pandey, B. R., Verma, P., Bhalla, M., Gilca, M. 2012. Phyto-Pharmacotherapeutics of *Cyperus rotundus* Linn. (Motha): an overview. *Indian Journal of Natural products and Resources,* 3(4) : 76-467

Sivapalan, SR. (2013). Medical Uses And Pharmacological Activities Of *Cyperus Rotundus Linn*-A Review. *International Journal Of Scientific And Research Publications.,*3 (5).

Tabrizi, H., Mortavizi, S. A. Dan Kamalinejad, M. 2003. An in vitro evaluation of various *Rosa damascena* flower extract as a natural antisolar agent. *International Journal of Cosmetic Science,* 25 : 259-265

Wagner, H, *et al.,* 2015. *Chromatographic Fingerprint Analysis of Herbal Medicines Volume 3* : Thin-layer and High Perfomance Liquid Chromatography of Chinese Drugs