

## ISOLASI DAN IDENTIFIKASI KOMPONEN KIMIA DAUN CEGUK (*Quisqualis indica. L*) DARI MAKASSAR, SULAWESI SELATAN

### ISOLATION AND IDENTIFICATION OF CHEMICAL COMPONENT OF CEGUK LEAF (*Quisqualis indica. L*) FROM MAKASSAR, SOUTH SULAWESI

Andi Muh Yagkin P<sup>1\*</sup>, Saparuddin Latu<sup>1</sup>, Aisyah Nur Saptriaty<sup>2</sup>  
(Email/Hp: [saparuddinlatu@gmail.com](mailto:saparuddinlatu@gmail.com))

<sup>1</sup>Perguruan Tinggi Farmasi Megarezky

<sup>2</sup>Sekolah Tinggi Farmasi Makassar

#### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Saat ini masyarakat Indonesia berada dalam situasi kondisi perekonomian yang kurang mendukung, khususnya di bidang kesehatan, Krisis ekonomi dan obat-obatan kimia ternyata beberapa diantaranya berdampak negatif pada umur panjang, kini masyarakat mulai beralih kembali ke tumbuhan obat alami. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi komponen kimiawi ekstrak metanol daun ceguk menggunakan kromatografi preparatif lamella. **Bahan dan Metode:** Jenis penelitian ini adalah deskriptif berbasis laboratorium. Daun ceguk diekstraksi secara maserasi dengan menggunakan pengencer metanol setelah bangsal diulangi dengan n-heksan. Identifikasi komponen kimia kromatografi lamella pada ekstrak metanol menggunakan pengenceran n-heksan: Etil asetat (9: 1), (8: 2) dan (7: 3), ditemukan 5 titik bercak yang terpisah. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ekstrak n-heksan ini menggunakan pengenceran n-heksan: Etil asetat (9: 1), (8: 2) dan (7: 3) menghasilkan 4, 2 dan 1 bercak bercak yang terpisah. Ekstrak n-heksan dipisahkan komponen kimianya dengan menggunakan kromatografi preparatif lamella menghasilkan 5 fraksi (A, B, C,D dan E). **Kesimpulan:** Komponen kimiawi ekstrak Metanol Daun Ceguk secara preparative tipis lapisan kromatografi didapatkan dalam ekstrak metanoldengan eluen heksana: Etil asetat (9: 1), (8: 2) dan (7: 3) masing-masing 5 noda. Dalam ekstrak n-heksana dengan eluen heksana: Etil asetat (9: 1), (8: 2) dan (7: 3), masing-masing 4 noda, 2 noda dan 1 noda. Pada Kromatografi Lapis Tipis Preparatif diperoleh 5 fraksi yang merupakan pewarnaan tunggal setelah Kromatografi Lapis Tipis Dua Dimensi.

**Kata kunci :** Daun ceguk (*Quisqualis indica. L*), kromatografi preparatif lamella

#### ABSTRACT

**Introduction:** Currently the Indonesian people are in a situation of unfavorable economic conditions, especially in the health sector. Economic crisis and chemical drugs, some of which have a negative impact on longevity, are now starting to switch back to natural medicinal plants. **Purpose:** This study aims to identify the chemical components of the methanol extract of hegger leaves using preparative lamella chromatography. **Materials and Methods:** This type of research is laboratory-based descriptive. The leaves of hiccups were macerated by using methanol as a diluent after repeating the ward with n-hexane. Identification of the chemical components of lamella chromatography in methanol extract using dilution of n-hexane: ethyl acetate (9: 1), (8: 2) and (7: 3), found 5 separate spot spots. **Result:** This n-hexane uses dilutions of n-hexane: Ethyl acetate (9: 1), (8: 2) and (7: 3) to produce 4, 2 and 1 separate blotches. The

*chemical components of n-hexane extract were separated using preparative lamella chromatography to produce 5 fractions (A, B, C, D and E). Conclusion: Chemical components of Ceguk Leaf Methanol extract preparatively thin chromatography layer were obtained in methane extract with hexane: ethyl acetate (9: 1), (8: 2) and (7: 3) eluent 5 stains each. In n-hexane extract with hexane eluent: Ethyl acetate (9: 1), (8: 2) and (7: 3), each of 4 stains, 2 stains and 1 stain. In Preparative Thin Layer Chromatography, 5 fractions were obtained which were single stains after Two Dimensional Thin Layer Chromatography.*

**Keywords:** *Ceguk leaft (Quisqualis indica. L), chromatography of lamella*

## PENDAHULUAN

Saat ini masyarakat Indonesia berada dalam situasi kondisi perekonomian yang kurang mendukung, khususnya di bidang kesehatan<sup>1</sup>. Hal tersebut memaksa kita untuk melihat kembali potensi alam Indonesia dalam upaya mengatasi berbagai penyakit / gangguan kesehatan yang mungkin timbul<sup>8</sup>.

Dengan keragaman tumbuhan obat yang ada, ada beberapa tumbuhan yang memiliki nama yang sama meski berbeda jenis. Hal tersebut dikarenakan beberapa tumbuhan belum teridentifikasi secara lengkap dan belum banyak variasinya yang diketahui masyarakat. Untuk alasan ini, perlu dilakukan memperkenalkan jenis tumbuhan obat dan cara pemanfaatannya agar dapat dimanfaatkan sebagai bagian dari sistem pengobatan yang murah dan aman. Selain itu tanaman obat merupakan kekayaan potensi yang perlu dilindungi karena dapat digunakan sebagai penunjang perekonomian masyarakat Indonesia<sup>2</sup>.

Demikian kaya akan pengetahuan masyarakat Indonesia tentang dunia pengobatan dengan memanfaatkan tumbuhan disekitarnya. Munculnya obat-obatan kimiawi membuat masyarakat lupa akan keberadaan tumbuhan obat. Namun, saat harga obat sintetik modern melambung tinggi saat itu krisis ekonomi dan obat-obatan kimia ternyata beberapa diantaranya berdampak negatif pada umur panjang, kini masyarakat mulai beralih kembali ke tumbuhan obat alami<sup>3</sup>. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat yaitu tanaman Ceguk. Tanaman ini mengandung bahan kimia di antaranya potassium quisqualata, lemak jenuh trigondiline, dan puridine. Kulit buah dan daun terdapat potassium quisqualata. Bunga mengandung eganidine monoglycoside. Sementara itu, daun dan tangkainya mengandung tanin, saponin, kalsium oksalat, lemak peroksida, dan protein<sup>7</sup>.

The Ceguk (*Quisqualisindica.L*) adalah sejenis semak dengan bunga harum di awal mekarnya putih, kemudian berangsur-angsur berubah warna menjadi merah jambu dan akhirnya merah, bentuknya unik, menyerupai pipa rokok, dengan mahkota seperti bintang, sedangkan daunnya berbentuk hati- berbentuk hijau<sup>5</sup>. Tanaman ini tumbuh relatif cepat dan tidak terlalu membutuhkan pemupukan yang intensif. . Pada kelompok masyarakat tertentu daun ceguk sudah menjadi pengobatan tradisional penyakit tertentu sehingga menjadi hal penting penting untuk mengidentifikasi kandungan kimia dari daun ceguk<sup>9</sup>.

Berdasarkan uraian di atas, maka timbul masalah yaitu bagaimana komponen kimiawi yang terkandung di dalam Daun Geguk (*Quisqualis indica L*). Maka dilakukan penelitian tentang

Isolasi dan Identifikasi Komponen Kimia Ekstrak Metanol Daun Ceguk dengan kromatografi lapis tipis preparatif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komponen kimia yang terkandung dalam ekstrak metanol Daun Ceguk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi komponen kimiawi ekstrak Metanol Daun Ceguk secara preparatif tipis lapisan kromatografi. Sehingga penelitian ini dapat bermanfaat untuk menjadi acuan dalam penggunaan obat tradisional yang tidak hanya berdasarkan pengalaman tetapi didukung dengan data ilmiah yang cukup.

## **BAHAN DAN METODE**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan analisis laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia Timur. Pada Februari 2010. Alat yang digunakan yaitu aluminium foil, batang pengaduk, corong kaca, corong pemisah, erlenmeyer, piala, gelas ukur, kertas saring, labu alas bulat, lampu ultra violet, pelat sintesis, lemari pengering / oven, pancuran listrik, pancuran listrik, sprayer, rotavapor, set alat maserasi filter, timbangan analitik, timbangan gram, botol. Bahan yang digunakan yaitu air suling, asam sulfat, gout (*Quisqualis indica L.*), etil asetat, hexane, metanol.

Sampel daun ceguk yang sudah dibersihkan (sortasi basah) dengan air mengalir bersih dari kotoran yang menempel, diangin-anginkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung, kemudian dipotong kecil-kecil.

### **1. Ekstraksi material**

Daun ceguk diekstraksi dengan cara maserasi dimana bahan berupa daun yang sudah dibersihkan kemudian dipotong kecil-kecil, ditimbang sebanyak 500 gram, kemudian dimasukkan ke dalam wadah maserasi kemudian ditambahkan methanol. Diamkan dalam gelap selama 5 hari sambil diaduk kadang. Setelah 5 hari, saring, kemudian cairan diganti dengan pelarut baru dan dimaserasi kembali. Ekstrak yang diperoleh dikumpulkan, kemudian diuapkan sebagian menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental, kemudian diuapkan pada penangas air.

### **2. Ekstraksi dengan pelarut n-heksana**

Ekstrak yang diperoleh disuspensikan dengan  $\pm 10$  ml air kemudian diekstraksi dengan 50 ml pelarut n-heksana dalam corong pisah. Diulangi sebanyak tiga kali dan lapisan n-heksan dikumpulkan dan kemudian diuapkan hingga kering. Kemudian pemisahan dilakukan dengan metode kromatografi lapis tipis.

### **3. Pemisahan dan Pemurnian Komponen Kimia Kromatografi lapis tipis**

Ekstrak metanol dan n-heksana dianalisis oleh tipis kromatografi lapisan menggunakan tampilan bintik cahaya ultra violet 254 nm dan munculnya bintik asam sulfat 10% dengan cairan eluting: Heksana: Etil Asetat (9: 1), (8: 2) dan (7: 3)

## Persiapan Tipis Lapisan Kromatografi

### 1. Persiapan Plat Kromatografi Lapis Tipis

Pada metode kromatografi lapis tipis preparatif digunakan plat sintetis berukuran 20x20 cm yang diaktifkan dalam oven pada suhu 105°C-110°C selama 30 menit. Ditandai di atas dan bawah sebagai jarak elusi pada satu parit samping sebagai tempat penyuntikan sampel.

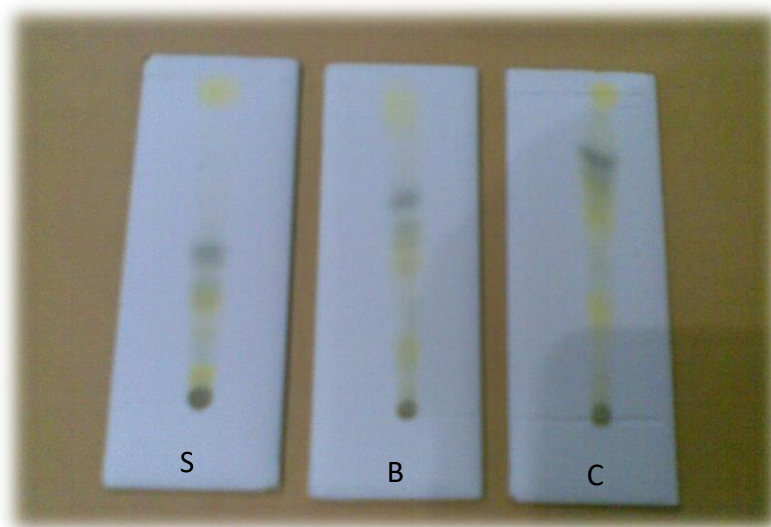
### 2. Isolasi dengan Kromatografi Lapis Tipis Preparatif

Ekstrak n-heksan dibotolkan tegak lurus permukaan pelat menggunakan tabung kapiler, dimasukkan ke dalam ruang berisi eluen yang telah dijenuhkan dalam posisi berdiri. Kemudian chamber ditutup dengan plat dan dibiarkan terelusi, setelah itu plat diangkat dan diangin-anginkan hingga kering, kemudian diamati munculnya bintik-bintik pada sinar ultra violet 254 nm. Pita yang terbentuk dikeruk dari plak kaca dan ditampung ke dalam vial sesuai pecahannya.

### 3. Kromatografi Lapis Tipis Dua Dimensi

Kromatografi lapis tipis dua dimensi dilakukan pada fraksi yang menunjukkan bercak pada kromatografi lapis tipis. Dua dimensi tipis lapisan kromatografi menggunakan pelat gel silika persegi. Metode ini menggunakan elusi heksana-etil asetat dengan perbandingan (7: 3), fraksi ini dibotolkan pada salah satu sudut pelat dan dielusi dalam cairan. Setelah melihat bercak pada sinar UV 254 nm, plat diputar 90° kemudian dielusi dengan fluida elusi heksana-etil asetat dengan perbandingan (8: 2) dengan penampakan dan lihat pada sinar UV 254 nm.

## HASIL



**Gambar 1. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Metanol Daun Ceguk pada UV Node terlihat 254 nm**

Keterangan:

1. Eluena = Heksana: Etil asetat (9: 1)
2. Eluena = Heksana: Etil asetat (8: 2)
3. Eluena = Heksana: Etil asetat (7: 3) Penyerap silika gel G.60 F.254 nm

**Tabel 1. Hasil pengamatan kromatografi lapis tipis ekstrak metanol pada penampakan spot lampu UV 254 nm menggunakan elusi heksana: Etil asetat (9: 1), (8: 2), (7: 3)**

Jumlah	Warna titik			Rf nilai		
	(9: 1)	(8: 2)	(7: 3)	(9: 1)	(8: 2)	(7: 3)
1.	Kuning	Kuning	Kuning	0,98	0,91	0,94
2.	Biru	Biru	Biru	0,46	0,73	0,82
3.	Hijau	hijau	hijau	0,36	0,64	0,73
4.	Hijau	hijau	Kuning	0,18	0,46	0,64
5.	Kuning	Kuning	Kuning	0,09	0,36	0,36

Sumber: Data Primer, 2010

**Tabel 2. Hasil Pengamatan Kromatografi Lapis Tipis ekstrak metanol terhadap penampakan bercak H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> menggunakan elusi heksana: Etil asetat (9: 1), (8: 2), (7: 3)**

Jumlah	Warna titik			Rf nilai		
	(9: 1)	(8: 2)	(7: 3)	(9: 1)	(8: 2)	(7: 3)
1.	Kuning	Kuning	Kuning	0,98	0,91	0,94
2.	Biru	Biru	Biru	0,46	0,73	0,82
3.	Hijau	Hijau	Hijau	0,36	0,64	0,73
4.	Hijau	Hijau	Kuning	0,18	0,46	0,64
5.	Kuning	Kuning	Kuning	0,09	0,36	0,36

Sumber: Data Primer, 2010

**Tabel 3. Hasil Pengamatan Kromatografi Lapis Tipis ekstrak n-heksan pada bercak sinar UV 254 nm menggunakan elusi heksana: Etil asetat (9: 1), (8: 2), (7:3)**

Tidak	Warna titik			Nilai Rf		
	(9: 1)	(8: 2)	(7: 3)	(9: 1)	(8: 2)	(7: 3)
1.	Putih	Merah Jambu	Merah Jambu	0,9	0,9	0,7
2.	Kuning	Kuning		0,7	0,7	
3.	Merah Jambu			0,5		
4.	Merah Jambu			0,2		

Sumber: Data Primer, 2010

**Tabel 4. Hasil Pengamatan Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak n-Heksan terhadap penampakan bintik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> menggunakan elusi heksana: Etil asetat (9: 1), (8: 2), (7: 3)**

	Tidak Warna titik			Nilai Rf		
	(9: 1)	(8: 2)	(7: 3)	(9: 1)	(8: 2)	(7: 3)
1.	Putih	Merah Jambu	Merah Jambu	0,9	0,9	0,7
2.	Kuning	Kuning		0,7	0,7	
3.	Merah Jambu			0,5		
4.	Merah Jambu			0,2		

Sumber: Data Primer, 2010

**Tabel 5. Hasil Pengamatan Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak n-heksana preparatif pada penampakan bintik lampu UV 254 nm menggunakan elusi heksana: Etil asetat (7: 3)**

Pecahan	Tidak ada tempat urutan	Nilai Rf	Warna Spot
Pecahan A	1	0,8	Kuning
Pecahan B	2	0,72	Biru
Pecahan C	3	0,66	hijau
Pecahan D	4	0,42	jeruk
Pecahan E	5	0,28	Kuning

Sumber: Data Primer, 2010

**Tabel 6. Pengamatan KLT fraksi KLT pada penampakan spot lampu UV 254 nm menggunakan elusi heksana: Etil asetat (7: 3)**

Pecahan	Tidak ada tempat urutan	Nilai Rf	Warna Spot
Pecahan A	1	0,73	Kuning
Pecahan B	2	0,42	Biru
Pecahan C	3	0,34	hijau
Pecahan D	4	0,30	jeruk
Pecahan E	5	0,11	Kuning

Sumber: Data Primer, 2010

Identifikasi dengan kromatografi lapis tipis preparatif ekstrak n-heksana dengan cairan eluasi (7: 3) menghasilkan 5 fraksi yaitu fraksi A, B, C, D dan E. Dari 5 fraksi tersebut setelah diidentifikasi dengan kromatografi lapis tipis kemudian dibuktikan dengan dua kali pengenceran. Dimensi kromatografi lapis (KLT dua dimensi) dengan cairan elusi heksana: Etil asetat (7: 3) dan (8: 2).

**Tabel 7. Hasil pengamatan KLT dua dimensi dari 5 fraksi menggunakan fluida pengelusi heksana: Etil asetat (7: 3), dan (8: 2)**

Pecahan	Tidak ada tempat urutan	Nilai Rf	Warna Spot
Pecahan A	1	0,73	Kuning (arah pertama)
	2	0,73	Kuning (arah kedua)
Pecahan B	1	0,42	Biru (arah pertama)
	2	0,42	Biru (arah kedua)
Pecahan C	1	0,34	Hijau (arah pertama)
	2	0,34	Hijau (arah kedua)
Pecahan D	1	0,30	Oranye (arah pertama)
	2	0,30	Oranye (arah kedua)
Pecahan E	1	0,11	Kuning (arah pertama)
	2	0,11	Kuning (arah kedua)

Sumber: Data Primer, 2010

## PEMBAHASAN

Kepulauan Indonesia sangat kaya akan tumbuhan obat herbal yang dapat menyembuhkan berbagai penyakit. Tanaman wudani (*Quisqualis indica* Linn) yang merupakan family dari Combretaceae merupakan tanaman merambat yang tumbuh luas di dunia. Tanaman wudani tumbuh dan menyebar di daerah pedesaan, digunakan sebagai tanaman hias, obat tradisional seperti obat cacing, anti nyeri, obat mencret, sakit kepala, rematik, imunomodulator, anti inflamasi, anti staphylococcus dan antioksidan<sup>4</sup>. Suma Antara., et.al., (2013) melaporkan bahwa pemberian ekstrak daun wudani konsentrasi 10% dosis 5 ml/8kg berat badan babi per hari selama 3 hari mampu menghilangkan infeksi Cacing *Ascaris suum* pada babi yang terinfeksi ringan, sedang, dan berat, serta efektif juga untuk cacing *Trikuris Sp.*, namun belum diketahui cara kerjanya apakah ovisidal, larvasidal dan atau vermisidal<sup>6</sup>.

Daun ceguk adalah nama lain daun wudani atau dani, udani, bidai, kacekluk, kaceklik, wedani (Jawa), Tikao (Bugis), Rabetdani (madura) dan saradengan. Efek ekstrak daun wudani (EDW) sebagai obat cacing mungkin karena mengandung alkaloid dan glicosida. Telah diteliti bahwa golongan alkaloid dan glicosida sangat efektif sebagai obat cacing<sup>10</sup>.

Sampel Ceguk yang telah diolah diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol semi polar yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terkandung didalamnya secara keseluruhan. Hasil ekstraksi 500 gram daun Ceguk Sederhana diperoleh ekstrak metanol kental 5 gram.

Ekstrak metanol kental yang diperoleh dilakukan uji identifikasi menggunakan metode kromatografi lapis tipis untuk mendapatkan profil dan pewarnaan komponen kimia dengan nilai Rf. parameter, menggunakan pelat kromatografi dan elusi heksana: Etil asetat dengan perbandingan (9:1), (8: 2) dan (7: 3) 5 titik masing-masing dengan nilai Rf berbeda diperoleh.

Pada penyemprotan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% dan pemanasan 100oC beberapa menit juga menunjukkan 5 noda dengan nilai R<sub>f</sub> yang sama.

Ekstrak metanol kental Daun Ceguk sebanyak 2 gram dipartisi menggunakan pelarut heksana untuk memisahkan komponen kimia non polar dan selanjutnya diidentifikasi dengan metode kromatografi lapis tipis menggunakan eluen heksana non polar: Etil asetat dengan perbandingan (9: 1), (8 : 2)) dan (7: 3) masing-masing diperoleh 4 noda, 2 noda dan 1 noda dengan nilai R<sub>f</sub> berbeda. Pada penyemprotan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% dan pemanasan 100oC beberapa menit juga menunjukkan 4 noda, 2 noda 3 dan 1 noda dengan nilai R<sub>f</sub> berbeda.

Ekstrak n-heksan dipisahkan dengan kromatografi lapis tipis preparatif hingga diperoleh pewarnaan berbentuk pita kemudian dikeruk dan dilarutkan dengan pelarut heksana: Etil asetat (7: 3) dan filtratnya ditampung dalam vial berupa fraksi yaitu fraksi A, B, C, D dan E kemudian diidentifikasi dengan kromatografi lapis tipis untuk menentukan fraksi tunggal. Hasil kromatografi lapis tipis dari fraksi yaitu fraksi A ada 1 noda kuning, fraksi B ada 1 noda biru, fraksi C ada 1 noda hijau, fraksi D ada 1 noda oranye sedangkan untuk fraksi E ada 1 noda kuning.

Kemudian dilanjutkan dengan kromatografi lapis tipis 2 dimensi dengan pengikisan noda tunggal yang terdapat pada 5 fraksi menggunakan 2 jenis eluen. Pada fraksi A smear tunggal diperoleh untuk arah I dan arah II berwarna kuning dengan nilai R<sub>f</sub> yang sama. Pada fraksi B diperoleh noda tunggal untuk arah I dan arah II berwarna biru dengan nilai R<sub>f</sub> yang sama. Pada fraksi C diperoleh noda tunggal untuk arah I dan arah II berwarna hijau dengan nilai R<sub>f</sub> yang sama. Pada pecahan D noda tunggal untuk arah I dan arah II berwarna jingga dengan nilai R<sub>f</sub> yang sama. Pada fraksi E didapatkan noda tunggal untuk arah I dan arah II berwarna kuning dengan nilai R<sub>f</sub> yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa kelima noda tersebut merupakan senyawa tunggal.

Studi Pustaka oleh Nu'amilah tentang tanaman ceguk telah dilakukan mengenai pengenalan khasiat ceguk sebagai salah satu tanaman obat Indonesia menunjukkan akar, buah, biji, pucuk dan benang sari dapat digunakan sebagai obat . Hasil interverisasi mengenai khasiat ceguk di Indonesia dapat digunakan sebagai obat cacung, pembesaran limpa dan masalah kurang gizi.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dalam ekstrak metanol dengan eluen heksana: Etil asetat (9: 1), (8: 2) dan (7: 3) masing-masing 5 noda. dalam ekstrak n-heksana dengan eluen heksana: Etil asetat (9: 1), (8: 2) dan (7: 3), masing-masing 4 noda, 2 noda dan 1 noda dan pada Kromatografi Lapis Tipis Preparatif diperoleh 5 fraksi yang merupakan pewarnaan tunggal setelah Kromatografi Lapis Tipis Dua Dimensi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Dalimartha, S., 2006, Atlas Tumbuhan Obat Indonesia, Jilid IV, Trubus Puspa Swara, Jakarta.



2. Hariana, A., 2008, Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 1, Penebar Swadaya, Jakarta.
3. Hidayat, S., 2005, Ramuan Tradisional ala 12 Etnis Indonesia, Penerbit Swadaya, Jakarta.
4. Noorhamdani, Djoko Santoso, Mirzia Dwi Rahma.2013. Efek Ekstrak Daun Ceguk (*Quisqualis indica*, Linn) sebagai Antibakteri *Salmonella Typhi* In Vitro.Jurnal Penelitian.
5. Nur'amilah, S, 2010, Berbagai Macam Cara Mengatasi Kelelahan Dalam Beraktivitas, Program Studi Teknologi Herbal, Jurusan Manajemen Agroindustri, Politeknik Negeri Jember
6. Suma Anthara; I Wayan Wirata ; A.A. Gde Oka Dharmayudha.2013 Ekstrak Daun Wudani Untuk Pengobatan Infeksi Cacing *Ascaris Suum* Pada Babi
7. Supriyadi, 2010, Tanaman Obat keluar, (Online) (<http://florasutamto.blogspot.com/2010/04/ceguk.html>).
8. Tan, Hoan, Tjay dan Rahardja, Kirana, 2002. Obat-Obat Penting. Edisi ke-V. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta
9. Tjitrosoepomo,G, 2011. Taksonomi Tumbuhan.: Gadjah Mada University Press.
10. Yongabi,K.A. 2005.Medicinal Plant Biotechnoloby.It,s Role and Link in Integrated Biosystems: Part I. FMEny/ZER/ Research Centre, Abubakar. Email: yangabika@yahoo.com.