

---

## UJI ANTIBAKTERI RIMPANG GANDASULI (*HEDYCHIUM CORONARIUM*) TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DAN *ESCHERICHIA COLI* DENGAN PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI

Aris Suhardiman, Dadang Juanda, Maryzka Dhona Alanti

Department of Pharmacochemistry, Bandung School of Pharmacy STFB, Jl. Soekarno-Hatta No. 754,  
40614, Bandung, Indonesia

Email: [aris.suhardiman@stfb.ac.id](mailto:aris.suhardiman@stfb.ac.id)

Received: 4 April 2018; Revised: July 2018; Accepted: August 2018; Available online: August 2018

---

### ABSTRACT

Indonesia has various types of plants those have potential as medicine to overcome health problems in line with the expanding of traditional medicine industry. One example of plants from the Zingiberaceae family is *Hedychium coronarium*, which is not widely known by the community despite it has efficacy as an antibacterial which is not inferior to other Zingiberaceae family. The research was conducted to determine whether the *Hedychium coronarium* rhizome shown to have antibacterial activity against the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, knowing antibacterial compound that contained in *Hedychium coronarium* rhizome, also knowing the most effective extraction method to take the antibacterial compound from *Hedychium coronarium* rhizome. The gandasuli rhizome was extracted by maceration and reflux with 96% ethanol. Antibacterial activity test carried out by the agar diffusion method, and the analysis of antibacterial compounds with bioautography, and the results are monitored with vanillin-sulfuric acid. Maceration and reflux extract at a concentration of 90% has antibacterial activity with inhibition zones, each for 8 and 10 mm against *Escherichia coli* as well as 9 and 10 mm against *Staphylococcus aureus*. Bioautography results show a positive effect on the appearance of vanillin-sulfuric acid. Reflux extract has better antibacterial activity, while the antibacterial compound is an essential oil group.

**Keywords:** *Hedychium coronarium*, antibacterial, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, bioautography.

### ABSTRAK

Indonesia memiliki bermacam macam jenis tanaman yang berpotensi sebagai obat-obatan untuk menanggulangi masalah kesehatan sejalan dengan berkembangnya industri obat tradisional. Salah satu contoh tanaman dari suku Zingiberaceae adalah gandasuli (*Hedychium coronarium*) yang belum banyak dikenal oleh masyarakat meskipun memiliki khasiat sebagai antibakteri. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah rimpang gandasuli terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, mengetahui senyawa apakah yang terkandung pada gandasuli yang berperan sebagai antibakteri dan mengetahui metode ekstraksi yang paling efektif untuk mengambil senyawa antibakteri rimpang gandasuli. Rimpang gandasuli diekstraksi secara maserasi dan refluks dengan pelarut etanol 96%. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar dan analisa senyawa antibakteri dengan bioautografi yang hasilnya dipantau dengan vanilin asam sulfat. Ekstrak maserasi dan refluks dengan konsentrasi 90% memiliki aktivitas antibakteri dengan zona hambat masing-masing sebesar 8 mm dan 10 mm terhadap *Escherichia coli* serta 9 dan 10 mm terhadap *Staphylococcus aureus*. Hasil bioautografi menunjukkan positif terhadap penampak bercak vanilin asam sulfat. Ekstrak refluks memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dimana senyawa yang bersifat antibakteri merupakan golongan minyak atsiri.

**Kata kunci:** *Hedychium coronarium*, antibakteri, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, bioautografi

## PENDAHULUAN

Obat dan pengobatan tradisional sudah ada di Indonesia sejak ribuan tahun yang lalu, jauh sebelum pelayanan kesehatan formal dengan obat modern. Salah satu tanaman obat yang digunakan adalah *Hedychium coronarium* atau gandasuli. *Hedychium coronarium* atau gandasuli memang belum banyak dikenal dan dimanfaatkan oleh masyarakat, namun tanaman ini memiliki khasiat yang tidak kalah dari tanaman obat lainnya.

Berbagai macam penyakit ada yang disebabkan bakteri. Seperti halnya bakteri *Staphylococcus aureus* biasanya menginfeksi lokal pada folikel rambut atau abses dan juga dapat mengkontaminasi luka pasca pembedahan sehingga dapat menimbulkan komplikasi. Selain bakteri *Staphylococcus aureus*, ada juga bakteri *Escherichia coli* yang dapat menghasilkan racun yang ditularkan melalui makanan yang terkontaminasi sehingga dapat menyebabkan diare.

Daun gandasuli memiliki aktivitas antimikrobal yang memiliki potensi yang tinggi dalam melawan jamur, contohnya *Candida albicans*. Minyak essensial dari daun *Hedychium coronarium* memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermis*. Rimpang gandasuli mengandung senyawa coronarin D yang memiliki aktivitas melawan sel kanker. Selain itu, dapat pula menghambat mediator inflamasi dan apoptosis.

Rimpang gandasuli memiliki potensi untuk menghambat bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* dan *Sarcina lutea*) maupun bakteri gram negatif (*Escherichia coli*, *Shigella sonnei*, *Shigella shiga*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Salmonella typhi*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri rimpang gandasuli dan senyawa apakah yang berperan sebagai antibakteri serta mengetahui metode ekstraksi yang paling efektif antara maserasi dan refluks dalam menyari senyawa dari rimpang gandasuli.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat refluks, maserator, corong pisah, rotary vaporator, beaker glass, timbangan analitik, pipet tetes, tabung reaksi, Erlenmeyer, gelas ukur, kaca arloji, krus porselen, cawan evaporasi, batang pengaduk, botol semprot, jarum ose, cawan petri, tabung reaksi, lampu Bunsen, aluminium foil, plastic wrap, bejana KLT, plat KLT, autoklaf, inkubator

### Bahan

Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang gandasuli (*Hedychium coronarium*).

Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 8739.

Bahan-bahan yang digunakan antara lain aquadest, etanol 95%, asam klorida, toluen, kloroform, etanol, amonia, pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer, pereaksi Liebermann-Burchard, amil alkohol, besi (III) klorida, natrium hidroksida, metanol, agar nutrien, Muller Hinton Agar.

### Penyiapan Bahan

Bahan tanaman yang digunakan adalah rimpang gandasuli yang didapat dari daerah Manoko, Lembang Jawa Barat, yang mengalami proses sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan dan sortasi kering, serta determinasi botani untuk pengujian kebenaran bahan alam.

### Pengujian karakteristik simplisia

Pengujian karakteristik simplisia meliputi penetapan kadar air, susut pengeringan, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu larut air, penetapan kadar abu tidak larut asam, penetapan kadar sari larut air dan penetapan kadar sari larut etanol.

### Penapisan fitokimia

Penapisan fitokimia sampel untuk mengetahui golongan senyawa kimia yang terkandung dalam rimpang gandasuli meliputi pemeriksaan alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, steroid/terpenoid.

### Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan dengan dua cara, yaitu cara refluks dan cara maserasi, masing-masing menggunakan pelarut etanol.

### Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian dilanjutkan dengan pengujian aktivitas antibakteri dengan cara difusi agar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, kemudian dilakukan pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol rimpang gandasuli pada berbagai konsentrasi dengan tetrasiklin sebagai pembanding.

### Uji Bioautografi

Penentuan golongan senyawa yang diduga memiliki aktivitas antibakteri dengan metode bioautografi kontak. Hasil bioautografi tersebut dikonfirmasi dengan hasil kromatografi lapis tipis menggunakan berbagai pereaksi penampak bercak yang spesifik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tanaman dilakukan untuk mengetahui suku dan jenis dari gandasuli (*Hedychium coronarium*). Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan benar merupakan tanaman gandasuli (*Hedychium coronarium*).

**Tabel 1.** Hasil karakterisasi simplisia

Parameter	Hasil (%b/b)
Kadar Abu Total	11,73
Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,47
Kadar Sari Larut Air	16,95
Kadar Sari Larut Etanol	8,17
Kadar Air <sup>*)</sup>	5,49
Susut Pengeringan	10,34

<sup>\*)</sup> % v/b

**Tabel 2.** Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Rimpang Gandasuli

Kandungan Kimia	Pereaksi	Rimpang Gandasuli	
		Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	Dragendorff	+	+
	Mayer	+	+
	FeCl <sub>3</sub> 1%	+	+
Tanin	Gelatin 1%	+	+
		+	+
Saponin		+	+
Kuion		-	-
Steroid/ Triterpenoid	Liebermann- Burchard	+	+
	Serbuk Mg		
Flavonoid	dan Amil	+	+
	Alkohol		

Keterangan:

(+) : mengandung senyawa yang diuji

(-) : tidak mengandung senyawa yang diuji

Dari hasil penapisan fitokimia terlihat bahwa baik simplisia maupun ekstrak rimpang gandasuli mengandung alkaloid, tanin, saponin, kuion, steroid/terpenoid dan flavonoid.

Proses ekstraksi yang dilakukan terhadap simplisia rimpang gandasuli dalam penelitian ini menggunakan dua cara yaitu metode refluks dan metode maserasi. Hal ini dilakukan untuk

membandingkan hasil ekstraksi mana yang memiliki rendemen paling banyak dan paling aktif saat pengujian antibakteri. Pelarut etanol 96% digunakan dikarenakan etanol dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa-senyawa aktif (pelarut universal) yang bersifat antioksidan dan antibakteri. Filtrat hasil ekstraksi yang diperoleh, dipekatkan dengan *rotary vaporator* hingga didapatkan ekstrak kental.

**Tabel 3.** Hasil Bobot Ekstrak, % Rendemen dan BJ

Metode Ekstraksi	Ekstrak Kental (g)	Rendemen (%)	BJ (g/ml)
Maserasi	7,11	3,555	0,8612
Refluks	14,13	7,065	0,8527

Dari hasil rendemen ekstrak, metode refluks memberikan hasil rendemen yang lebih besar dibandingkan dengan hasil rendemen metode maserasi. Hal tersebut dapat disebabkan oleh adanya proses pemanasan pada metode refluks yang dapat membantu meningkatkan proses pengambilan ekstrak, karena suhu merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kecepatan ekstraksi. Suhu yang tinggi dapat meningkatkan desorpsi senyawa aktif dari tanaman karena perusakan sel pada bahan meningkat akibat suhu pelarut yang tinggi. Sedangkan pada proses maserasi hanya dilakukan perendaman, sehingga proses osmosis pelarut ke dalam simplisia berlangsung statis meskipun dilakukan pergantian pelarut.

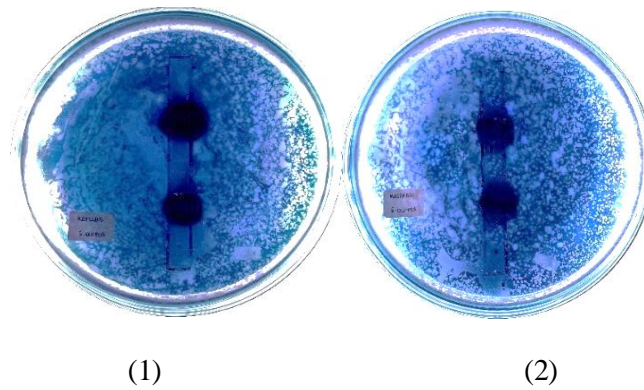
Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak rimpang gandasuli dilakukan dengan metode difusi agar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

**Tabel 4.** Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Gandasuli (*Hedychium coronarium*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

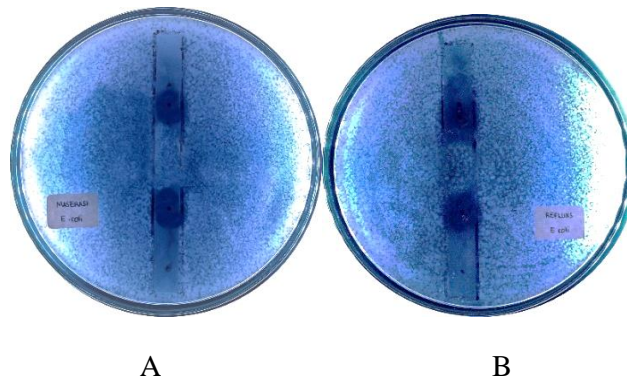
Konsentrasi (%)	Diameter Zona Hambat (mm)			
	<i>E. coli</i>		<i>S. aureus</i>	
	Maserasi	Refluks	Maserasi	Refluks
10	6	6	6	8
20	6	6	6	8
30	6	7	6	8
40	6	8	6	8
50	7	8	7	8
60	7	8	7	8
70	7	8	7	8
80	8	9	8	8
90	8	10	9	10
100	8	10	9	10

Pada pengujian difusi agar ini, digunakan ekstrak rimpang gandasuli dengan konsentrasi 10-100% untuk melihat pada konsentrasi berapakah rimpang gandasuli telah memberikan daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Dari hasil tersebut, ekstrak dengan konsentrasi 90% dilanjutkan ke tahap bioautografi karena pada konsentrasi tersebut telah memberikan zona hambat yang besar yaitu 10 mm yang masuk dalam kategori kuat.

Uji bioautografi dilakukan terhadap ekstrak maserasi dan ekstrak refluks rimpang gandasuli (*Hedychium coronarium*) untuk menentukan golongan senyawa antibakteri dengan cara mengamati aktivitas antibakteri tersebut pada suatu kromatogram.



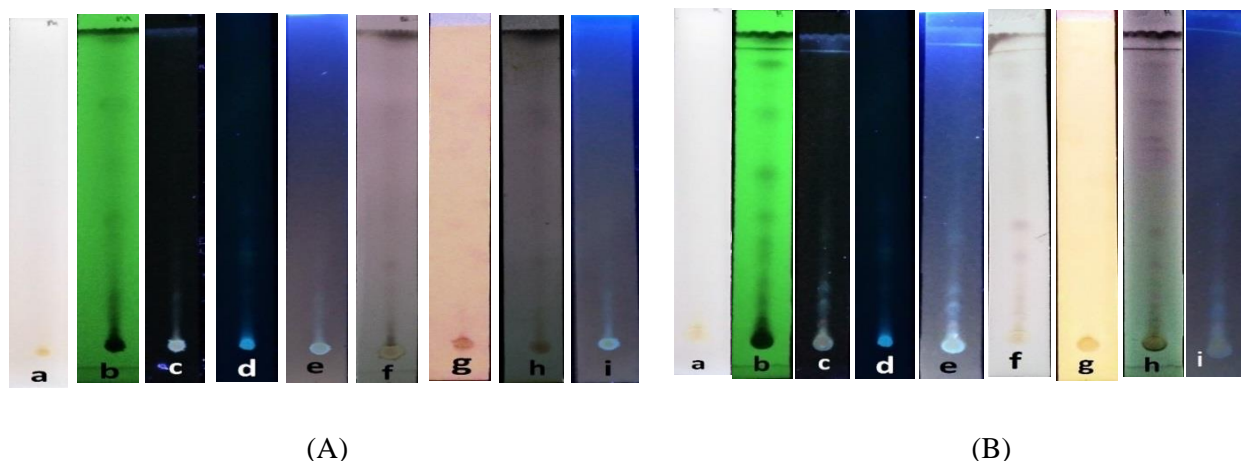
**Gambar 1.** Hasil Uji Bioautografi terhadap *Staphylococcus aureus*, ekstrak maserasi (1), ekstrak refluks (2).



**Gambar 2.** Hasil Uji Bioautografi terhadap *Escherichia coli*, ekstrak maserasi (A), ekstrak refluks (B).

Uji ini dilakukan dengan melakukan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) pada masing-masing ekstrak dengan pengembang yang sesuai. Masing-masing ekstrak ditotolkan pada plat KLT kemudian di elusi dengan n-heksana-etil asetat (7:3). Setelah di elusi, plat tersebut dikeringkan dengan cara diangin-anginkan untuk menghilangkan sisa fase gerak. Kemudian plat KLT dikontakkan pada media *Muller Hinton Agar* (MHA) yang telah membeku, yang sebelumnya telah ditambahkan dengan bakteri *Staphylococcus aureus* atau *Escherichia coli*. Plat KLT dikontakkan selama  $\pm 2$  jam, dengan tujuan supaya senyawa yang terdapat pada lempeng silika dapat terdifusi ke permukaan media agar secara maksimal. Selanjutnya diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}$  selama 24 jam. Hasil uji bioautografi dari masing-masing ekstrak rimpang gandasuli (*Hedychium coronarium*) menunjukkan adanya zona bening terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pada pengujian dengan ekstrak maserasi maupun refluks terhadap kedua bakteri menghasilkan dua buah zona bening, yaitu pada rentang Rf 0,22-0,27 dan 0,68-0,76.

Kemudian nilai Rf tersebut disamakan dengan hasil pemantauan ekstrak menggunakan metode KLT dan diidentifikasi menggunakan penampak bercak. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengetahui golongan senyawa aktif antibakteri dari ekstrak rimpang gandasuli (*Hedychium coronarium*). Berikut merupakan hasil pemantauan ekstrak rimpang gandasuli (*Hedychium coronarium*).



**Gambar 3.** Hasil pemantauan ekstrak dengan pengembang n-heksana-etil asetat (7:3). Kromatogram ekstrak maserasi (A) dan ekstrak refluks (B), dilihat dengan sinar tampak (a), sinar UV 254 (b), sinar UV 365 (c), penampak bercak  $\text{AlCl}_3$  5% (d), penampak bercak Sitroborat (e), penampak bercak  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10% (f), penampak bercak  $\text{FeCl}_3$  10% (g), penampak bercak vanilin sulfat (h), penampak bercak Liebermann-Burchard (i).

Dari hasil pemantauan menggunakan penampak bercak, bercak yang memiliki nilai  $R_f$  pada rentang 0,22-0,27 dan 0,68-0,76 seperti bercak aktif pada media agar terlihat bahwa tidak terjadi perubahan pada penyemprotan  $\text{AlCl}_3$  5%, Sitroborat,  $\text{FeCl}_3$  10% dan Liebermann Burchard, hal ini berarti senyawa antibakteri bukan merupakan golongan flavonoid, fenol dan steroid/triterpenoid. Sedangkan pada penyemprotan dengan vanillin-*asam* sulfat, didapatkan perubahan warna pada bercak yang telah disemprot sehingga dapat diartikan bahwa bercak aktif antibakteri pada media agar merupakan golongan minyak atsiri.

### KESIMPULAN

Ekstrak rimpang gandasuli (*Hedychium coronarium*) terbukti memiliki aktivitas antibakteri terlihat dari terbentuknya zona bening pada pengujian difusi agar. Yaitu pada konsentrasi 90% ekstrak maserasi 8 mm bakteri *Escherichia coli* dan 9 mm bakteri *Staphylococcus aureus*, ekstrak refluks 10 mm bakteri *Escherichia coli* dan 10 mm bakteri *Staphylococcus aureus*.

Senyawa yang terkandung pada rimpang gandasuli (*Hedychium coronarium*) yang berperan sebagai antibakteri adalah golongan minyak atsiri yaitu pada rentang  $R_f$  0,22-0,27 dan 0,68-0,76 dengan penampak bercak vanilin asam sulfat .

Terdapat perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak maserasi dan ekstrak refluks, dimana ekstrak refluks memiliki daya inhibisi yang lebih besar, terlihat dari diameter zona bening yang terbentuk lebih besar yaitu 10 mm.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Agoes, Goeswin. 2007. *Seri Farmasi Industri: Teknologi Bahan Alam*. Bandung: Penerbit Institut Teknologi Bandung.
2. Aziz, M. Abdul., et al. 2009. *Antibacterial and Cytotoxic Activities of Hedychium coronarium J. Koenig*. Research Journal of Agriculture and Biological Science, 5, 969-972.
3. Brooks, G. F., Janet, S. B. dan Stephen, A. M. 2007. Jawetz, Melnick and Adelbergs, *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 23* (Alih bahasa oleh Mudihardi, E. et al.). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
4. Castellani dan Chalmers. 1919. *Escherichia coli, Taxonomic Serial No: 285* (Diperbaharui Juni 2012).  
[https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=285#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=285#null).

5. Chimnoi, N., Pisutjaroenpong, S., Ngiwsara, L., et al. 2008. *Labdane Diterpene From The Rhizomws of Hedychium coronarium*. *Natural Product Research*, Volume 22, Nomor 14, 1255-1262.
6. Ching Ho, Jiau. 2011. *Antimicrobial, Mosquito Larvacidal and Antioxidant Properties of The Leaf and Rhizome of Hedychium coronarium*. *Journal of The Chinese Chemical Society*, 58, 563-567.
7. Choma, I. 2005. *The Use of Thin-Layer Chromatography With Direct Biautography for Antimicrobial Analysis*. LCGC Europe.
8. Farnsworth, Norman R. 1966. *Biological and Phytochemical Screening of Plants*. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, Volume 55, Number 3.
9. Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia*. Bandung: Penerbit Institut Teknologi Bandung.
10. Kunnumakkara, A.B., et al. 2008. *Coronarin D, A Labdane Diterpene, Inhibits both Constitutive and Inducible Nuclear Factor-Kappa B Pathway Activation, Leading to Potentiation of Apoptosis, Inhibition of Invasion, and Suppression of Osteoclastogenesis*. *Mol. Cancer Ther.* 7, 3306-3317.
11. Pelczar, M. J. 2005. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI Press).
12. Pranitha, K., Shalini, K., Pratibha, M., dan Suneha, S. 2014. *Hypoglycemic Effect of Ethanolic Extract of Hedychium coronarium Linn Rhizome in Alloxan Induced Diabetes in Rat Model*. *International Journal of Research in Pharmacology and Pharmacotherapeutics*, Volume 3, Issue 3.
13. Rocenbach. 1884. *Staphylococcus aureus, Taxonomic Serial Number: 369* Diperbaharui Juni 2012).  
[https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=369#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=369#null)
14. Rudi, I. 2010. *Penuntun Dasar-Dasar Pemisahan Analitik*. Kendari: Universitas Haluoleo.
15. Shekhar, Tailor Chandra dan Anju, Goyal. 2015. *A Comprehensive Review On Hedychium coronarium J Koenig (Dolanchampa/ Kapurkachri)*. *International Journal Research in Ayurveda and Pharmacy*, 6, 98-100.
16. Stahl, Egon. 1985. *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*. Bandung: Penerbit Institut Teknologi Bandung.
17. van Steenis, G. G. G. J. 1987. *Flora* (Alih bahasa oleh Mosoe S.). Jakarta: Pradnya Paramita.
18. Wagman, Gerald H. 1983. *Chromatography of Antibiotics*.
19. Wijayakusuma, Hembing. 2005. *Atasi Kanker dengan Tanaman Obat*. Jakarta: Puspa Swara.