

## PENENTUAN PELARUT DAN LAMA EKSTRAKSI TERBAIK PADA TEKNIK MASERASI *Gracilaria* sp. SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KADAR AIR DAN RENDEMEN

### DETERMINATION OF THE BEST SOLVENT AND EXTRACT DURATION ON THE TECHNIQUE OF *Gracilaria* sp. MACERATION AS WELL AS ITS INFLUENCE ON MOISTURE CONTENT AND YIELD

Ismaningdyah Kurniawati<sup>1\*</sup> Maftuch<sup>2</sup> dan Anik Martinah Hariati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>)Program Studi Pengolahan Hasil Perikanan, Akademi Perikanan Ibrahimy, Situbondo

<sup>2</sup>)Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang.

\*Penulis Korespondensi e-mail: [ismania92@gmail.com](mailto:ismania92@gmail.com)

(Diterima Agustus 2016/Disetujui September 2016)

#### ABSTRAK

Rumput laut *Gracilaria* sp. adalah salah satu jenis alga merah yang memiliki banyak manfaat. Secara luas digunakan sebagai kosmetik, agar-agar dan bahan obat-obatan. Pada bidang perikanan, khususnya bidang budidaya, pemanfaatan alga telah cukup banyak digunakan. Salah satunya adalah penggunaan alga merah sebagai bahan obat dan imunostimulan untuk meminimalisir penggunaan antibiotik pada ikan. Penelitian tentang penentuan pelarut dan lama ekstraksi dilakukan untuk mengetahui jenis pelarut dan lama ekstraksi terbaik yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan waktu maserasi saat ekstraksi rumput laut *Gracilaria* sp. Pelarut yang sesuai diharapkan akan menghasilkan rendemen (hasil ekstraksi) yang tinggi. Jenis pelarut yang digunakan adalah etanol 80%, etanol 96%, aseton dan akuades. Range waktu yang digunakan untuk maserasi adalah 24, 48 dan 72 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pelarut terbaik adalah etanol 96% dengan lama perendaman selama 48 jam. Rendemen yang dihasilkan adalah 0,9 dengan kadar air 10%.

**Kata kunci :** *Gracilaria* sp., pelarut terbaik, lama ekstraksi, rendemen

#### ABSTRACT

*Gracilaria* sp. is one type of red algae that has many benefits. It is widely used as a cosmetic, gelatin and medicinal materials. . In the fisheries, especially in the field of aquaculture, utilization of algae has been quite widely used. One of them is the use of red algae as a medicine ingredient and immunostimulant material to minimize the use of antibiotics in fish. Research on determination of solvent extraction and extract duration done to know the best of solvent extraction and extract duration used as a reference to determine the time of the maceration when the *Gracilaria* sp. extraction process. The appropriate solvent expected to produce high yield (results of extraction). The type of solvent used is ethanol 80%, ethanol 96%, acetone and aquades. The range of time that is used for the maceration is 24, 48 and 72 hours. The results showed that the best type of solvent is ethanol 96% with long soaking for maceration during 48 hours. The resulting yield is 0.9 with a moisture content of 10%.

**Keyword :** *Gracilaria* sp., the best solvent, extract duration, yield

## PENDAHULUAN

Dewasa ini, selain sebagai bahan utama pengolahan makanan, penggunaan rumput laut secara luas telah merambah pada bidang farmasi. Rasyid *et al.* (1999), menyatakan bahwa agar terutama digunakan dalam pengolahan bahan makanan. Dalam bidang farmasi agar digunakan untuk pencetakan gigi dan suppositoria. Dalam bidang bioteknologi, agar digunakan sebagai media pemeliharaan mikroorganisme, dengan kemajuan teknik rekombinasi DNA dan fusi sel, maka kegiatan seleksi, cloning dan propagasi mikroorganisme yang direkayasa dilakukan dalam media agar. Agar diekstraksi secara komersial dari sejumlah alga merah terutama dari jenis *Gracilaria* sp.

Selain itu, perkembangan dalam bidang kesehatan semakin berkembang karena diketahui rumput laut merupakan alga multiselular yang mengandung substansi yang aktif secara imunologi. Ekstrak rumput laut *Gracilaria* telah diketahui mempunyai aktivitas sebagai antitumor, meningkatkan aktivitas kemotaksis makrofage, menstimulasi aktivitas sekresi radikal oksigen dan fagositosis pada makrofage (Castro *et al.*, 2004).

Selim (2012), menyatakan bahwa potensi rumput laut yang mempunyai efek farmasi yang telah dibuktikan pada penelitian *in vivo* yaitu kemampuannya sebagai antioksidan, imunostimulan dan aktivitas antibakteri. Pada penelitian secara *in vitro* telah dibuktikan bahwa ekstrak rumput memungkinkan untuk digunakan sebagai antioksidan. Beberapa penelitian telah mempelajari kemampuan ekstrak pada rumput laut untuk menghambat peroksidasi lemak dan dapat mengurangi beberapa efek dari radikal bebas.

Menurut Reskika (2011), karagenan senyawa polisakarida yang dihasilkan dari beberapa jenis alga merah memiliki sifat antimikroba, antiinflamasi, antipiretik, antikoagulan dan aktivitas biologis lainnya. Rumput laut memproduksi berbagai senyawa yang terdiri dari senyawa primer yaitu merupakan senyawa yang dihasilkan oleh makhluk hidup dan bersifat esensial bagi proses metabolisme sel seperti fikokoloid, vitamin, asam lemak tak jenuh (UFA) dan karbohidrat. Senyawa sekunder (metabolit sekunder) adalah senyawa metabolit yang tidak esensial bagi pertumbuhan organisme dan ditemukan dalam bentuk yang berbeda seperti terpenoid, steroid, kumarin, flavonoid dan alkaloid. Fungsi metabolit sekunder adalah untuk mempertahankan diri dari kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan.

Komponen berbeda pada rumput laut seperti carotenoid, mycosporine yang berhubungan dengan asam amino dan terpenoid bersama-sama membentuk komponen fenol seperti asam sinamik, phlorotanin, dan bromofenol telah terbukti dapat ditemukan pada ekstrak rumput laut. Komponen-komponen kimia tersebut berperan penting terhadap aktivitas antimikroba dan telah banyak ditemukan pada makroalga (Selim, 2012).

Anwariyah (2011), menyatakan bahwa senyawa fenol merupakan senyawa yang banyak terdapat pada hampir semua jenis rumput laut. Senyawa fenol dapat menangkap radikal-radikal peroksida dan dapat mengkelat logam besi yang mengkatalisa peroksida lemak. Sebagian besar senyawa fenol merupakan senyawa aromatik yang dapat diidentifikasi dengan menggunakan sinar UV.

*Gracilaria* sp., L dengan pelarut aseton adalah sebesar 45,29 mg/g. Hasil ekstrak tersebut lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kandungan fenolik total rumput laut merah dari spesies yang berbeda yaitu *Gracilaria edulis* sebesar 16,26 mg/g ekstrak, maupun *Gracilaria changii* sebesar 5,0 mg/g (Lestario *et al.*, 2008).

Oleh karena itu, untuk memaksimalkan kandungan fenol yang terkandung pada *Gracilaria*, diperlukan metode khusus untuk dapat menghasilkan rendemen yang tinggi. Hal ini dapat dilakukan dengan menyesuaikan jenis pelarut yang digunakan saat proses maserasi, serta lama maserasi juga turut mempengaruhi banyaknya hasil rendemen yang dihasilkan. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui jenis pelarut dan waktu terbaik untuk lama perendaman pada proses maserasi *Gracilaria* sp.

## MATERI DAN METODE

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah timbangan analitik, toples kaca, hot plate, beaker glass, baskom dan rotary evaporator. Kemudian bahan yang digunakan adalah *Gracilaria* sp. yang didapatkan dari sentra budidaya rumput laut Bangil, Pasuruan-Jawa Timur.

Bahan penunjang lainnya adalah etanol 96%, etanol 80%, aseton 96%, akuades, kertas saring dan kertas label.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Parasit Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya pada bulan Januari – Maret 2015.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan metode eksperimen dengan penggunaan 4 jenis pelarut yang berbeda yaitu etanol 96%, etanol 80%, aseton 96% dan akuades sebagai kontrol. Kemudian lama perendaman untuk proses maserasi dilihat pada 24, 48 dan 72 jam.

### **Penentuan pelarut terbaik untuk maserasi *Gracilaria* sp.**

Rumput laut *Gracilaria* sp. kering dibersihkan dari pengotornya dan dipotong kecil-kecil. Bahan tersebut disiapkan untuk 4 jenis pelarut yang berbeda, kemudian ditimbang masing-masing sebanyak 300 gr. Selanjutnya, perendaman dilakukan dengan menggunakan pelarut yang berbeda yaitu etanol 96%, etanol 80%, aseton 96% dan akuades selama 24 jam. Kemudian dilanjutkan dengan menyaring larutan hasil maserasi untuk memperoleh bahan aktif yang terkandung. Pengujian dilakukan dengan mengukur nilai absorbansi untuk dibandingkan dengan konsentrasi fenol tertinggi dengan menggunakan kurva standart fenol. Hasil pengukuran akan menentukan jenis pelarut terbaik yang digunakan.

### **Penentuan waktu terbaik untuk maserasi *Gracilaria* sp.**

Rumput laut *Gracilaria* sp. kering dibersihkan dari pengotornya dan dipotong kecil-kecil. Bahan tersebut disiapkan sebanyak 300 gr. Rumput laut tersebut direndam dengan pelarut terpilih selama 24, 48 dan 72 jam. Kemudian dilanjutkan dengan menyaring larutan hasil maserasi untuk memperoleh bahan aktif yang terkandung. Pengujian dilakukan dengan mengukur nilai absorbansi untuk dibandingkan dengan konsentrasi fenol tertinggi dengan menggunakan kurva standart fenol. Hasil pengukuran akan menentukan waktu maserasi terbaik yang akan digunakan.

### **Perhitungan Rendemen dan Kadar air**

Perhitungan rendemen yaitu dengan memprosentasekan berat ekstrak dan berat kering pada rumput laut *Gracilaria* sp.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat kering}} \times 100\%$$

Kadar air dihitung dari persentase pembagian selisih berat basah dan berat kering dengan berat basah.

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{berat kering}}{\text{berat basah}} \times 100\%$$

Berat bahan basah yang dimaksud adalah berat rumput laut sebelum mengalami pemrosesan lebih lanjut (pembersihan dari pengotor, penjemuran, dsb). Sedangkan berat bahan kering adalah berat rumput laut yang telah mengalami pemrosesan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Penentuan Pelarut dan Waktu Perendaman Ekstrak Kasar *Gracilaria* sp.**

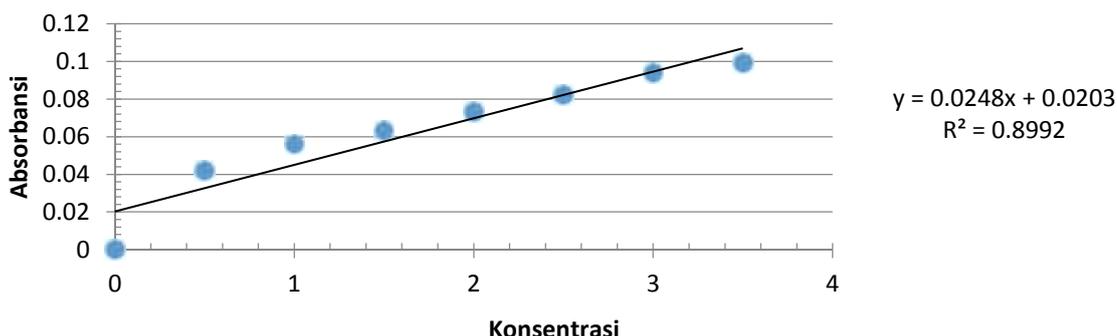
Pada proses maserasi, dibutuhkan pelarut yang sesuai dengan tingkat kepolaran suatu bahan aktif yang terkandung pada rumput laut. Pemilihan jenis pelarut yang sesuai dilakukan untuk dapat mengikat senyawa aktif lebih banyak sehingga didapatkan rendemen yang tinggi. Pada penelitian ini digunakan berbagai bahan pelarut yang bersifat polar diantaranya etanol 80%, etanol 96% aseton dan akuades sebagai pembanding. Hal tersebut didasari oleh penelitian yang dilakukan oleh Zaheer

et al. (2011), yang menggunakan pelarut polar chloroform, petroleum ether dan kloroform untuk maserasi rumput laut *Spathodea campalunata* dan menghasilkan kandungan senyawa fenol positif pada pelarut polar yang digunakan. Range waktu untuk maserasi yaitu 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Perlakuan tersebut didasari oleh penelitian yang dilakukan oleh Reskika (2011), yang melakukan maserasi selama 24 jam. Sehingga waktu yang ditentukan adalah kelipatan 24 jam. Berikut ditampilkan kurva standart fenol beserta nilai absorbansinya pada Tabel 1 dan Gambar 1.

**Tabel 1. Pengukuran absorbansi larutan standar pada panjang gelombang 760 nm.**

No	Konsentrasi fenol (ppm)	Absorbansi (Spektrofotometer)
1	0	0,000
2	0,5	0,042
3	1	0,056
4	1,5	0,063
5	2	0,073
6	2,5	0,082
7	3	0,094
8	3,5	0,099

Hasil penelitian kemudian diuji dengan menggunakan pengukuran konsentrasi fenol dengan persamaan yang diperoleh dari perhitungan kurva standart pada masing-masing hasil maserasi. Nilai absorbansi hasil maserasi selama 24 dan 48 jam yang sebelumnya diukur dengan menggunakan spektrofotometer kemudian dimasukkan pada persamaan pada kurva standart untuk mengetahui konsentrasi fenol yang tertinggi.



**Gambar 1. Kurva Standart Fenol**

Pada kurva tersebut didapatkan persamaan  $Y = 0,0248x + 0,0203$ . Perhitungan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak kasar fenol pada jenis pelarut dan waktu maserasi yang berbeda ditampilkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Konsentrasi ekstrak kasar fenol pada pelarut dan waktu maserasi yang berbeda**

Pelarut	Konsentrasi Ekstrak Kasar Fenol (ppm)		
	24 jam	48 jam	72 jam
Aseton	-	-	-
Akuades	0,75	2,33	-
Etanol 80%	2,04	4,91	-
Etanol 96%	3,17	7,16	-

Pada penelitian yang telah dilakukan, maserasi dengan menggunakan aseton ternyata telah menguap sebelum 24 jam sehingga tidak dapat dilakukan penyaringan bahan ekstrak. Hal tersebut diduga karena pengaruh jenis pelarut aseton yang mudah menguap. Pada maserasi yang dilakukan selama 72 jam mengalami penguapan pada semua pelarut yang dicobakan. Hal itu dipengaruhi juga oleh lama perendaman yang tidak optimal. Reskika (2011), menyatakan bahwa lamanya waktu maserasi berbeda-beda tergantung pada sifat atau ciri campuran serbuk dan pelarut. Lamanya maserasi harus cukup supaya dapat memasuki semua rongga dari struktur serbuk dan melarutkan semua zat yang mudah larut. Lamanya maserasi bisa memerlukan waktu beberapa jam atau beberapa hari untuk ekstraksi yang optimum.

Kepekatan pelarut juga mempengaruhi hasil maserasi, pada pelarut akuades, konsentrasi fenol lebih kecil apabila dibandingkan dengan pelarut etanol 80% dan 96%. Hal ini dikarenakan akuades mempunyai tingkat kepolaran yang rendah sehingga tidak mampu mengikat bahan aktif secara optimal. Begitu juga pada pelarut etanol 80%, mempunyai konsentrasi lebih rendah dibandingkan dengan pelarut 96%, perbedaan nilai tersebut dipengaruhi juga oleh kepekatan jenis pelarut. Pelarut yang pekat akan menarik zat aktif yang ada didalam bahan sehingga mampu menghasilkan hasil maserasi yang lebih besar. Menurut Suwandi (2012), cairan pelarut pada maserasi akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam dan di luar sel, maka larutan yang terpekat didalam sel akan terdesak keluar. Peristiwa tersebut berulang hingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan dalam sel.

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi hasil maserasi adalah jenis pelarut, lama perendaman dan kepekatan jenis pelarut. Selain itu dapat dilihat bahwa jenis pelarut terbaik yang terdeteksi memiliki konsentrasi ekstrak paling tinggi adalah etanol 96% dengan waktu terbaik untuk maserasi selama 48 jam.

### **Kadar air dan Rendemen Ekstrak Kasar *Gracilaria* sp.**

Hasil pengukuran kadar air *Gracilaria* sp. kering pada penelitian ini adalah 10%. Nilai tersebut didapatkan dari persentase pembagian selisih berat basah sebesar 3000 gr dan berat kering sebesar 2700 gr dengan berat basah sebesar 3000 gr. Nilai kadar air tersebut, masih dalam range nilai kadar air pada rumput laut kering. Menurut Astawan *et al.* (2001), komposisi kimia rumput laut bervariasi antar individu, spesies, habitat, umur panen dan kondisi lingkungan. Kandungan air rumput laut segar, sama seperti tanaman pada umumnya yaitu berkisar antara 80-90% dan setelah pengeringan dengan udara menjadi 10-20%.

Rendemen hasil ekstraksi bergantung pada sifat kelarutan komponen bioaktifnya. Dari hasil ekstraksi dengan menggunakan etanol 96%, dapat dilihat bahwa komponen bioaktif dari *Gracilaria* sp. cenderung bersifat polar. Nilai rendemen bahan kering pada *Gracilaria* sp. adalah sebesar 0,9% . Hasil tersebut diperoleh dari persentase perbandingan berat bahan ekstrak sebesar 24,24 gr dan berat bahan kering sebesar 2700 gr.

Anwariyah (2011), dalam penelitiannya mengukur nilai rendemen rumput laut *C. rotundata* dengan menggunakan pelarut etil asetat (semi polar) sebesar 0,57% dan dengan pelarut N heksan (non polar) sebesar 0,16%. Maulida (2007), dalam penelitiannya mengukur nilai rendemen rumput laut dari jenis alga *Caulerpa lentillifera* dengan menggunakan pelarut etil asetat dan N heksan berturut-turut adalah 0,70% dan 0,08%. Reskika (2011), melakukan perhitungan rendemen terhadap berbagai jenis alga coklat dan alga hijau dengan pelarut N heksan, diklorometana dan etil asetat menunjukkan kisaran hasil rendemen yaitu 0,3%-0,66%.

Pada dasarnya, nilai rendemen tidak dapat dibandingkan karena jenis dan karakteristik kelarutan senyawa yang berbeda. Hal tersebut bisa terjadi karena senyawa aktif pada masing-masing jenis rumput laut mempunyai spesifikasi yang berbeda dalam melarutkan bahan aktifnya. Menurut Julyasih (2009), penggunaan pelarut paling berpengaruh dalam mempengaruhi kepekatan atau penentuan pigmen yang terdeteksi. Aturan umum dari polaritas adalah polar menyukai yang polar sebaliknya yang tidak polar menyukai tidak polar.

Kadar air pada rumput laut merupakan komponen yang penting karena berhubungan dengan mutu rumput laut. Tingginya kadar air pada rumput laut dapat mempercepat terjadinya kerusakan akibat adanya aktivitas mikroorganisme. Anwariyah (2011), menambahkan bahwa persentase kadar air ini dipengaruhi oleh habitat dan lingkungannya. Kandungan air dalam suatu bahan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran dan daya tahan bahan tersebut. Sehingga dapat disimpulkan, semakin rendah kandungan kadar air pada suatu bahan, maka kualitas bahan tersebut akan semakin baik.

Senyawa fenol pada *Gracilaria* sp. diduga lebih mudah larut dalam senyawa polar. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Harborne (1984), bahwa senyawa fenol cenderung larut dalam pelarut polar. Namun demikian, rendemen yang dihasilkan pada proses ekstrak rumput laut *Gracilaria* sp. masih tergolong rendah, karena pelarut etanol yang digunakan adalah pelarut yang bersifat universal.

Sehingga ada kemungkinan karena banyaknya senyawa polar yang tertarik dari ekstrak, senyawa fenol yang diinginkan menjadi tidak optimal karena bercampur dengan senyawa polar yang lainnya. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Julyasih (2009) yang mengatakan bahwa pelarut etanol dapat

melarutkan hampir semua senyawa organik yang ada pada sampel, baik senyawa polar maupun non polar.

## KESIMPULAN

Pada hasil penelitian ditemukan bahwa jenis pelarut yang terbaik adalah etanol 96% dengan lama waktu perendaman untuk maserasi *Gracilaria* sp. selama 48 jam. Konsentrasi kandungan fenol yang terdeteksi adalah 7,16 ppm. Nilai kadar air dan rendemen berturut-turut adalah 10% dan 0,9.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwariyah, S. 2011. *Kandungan Fenol, Komponen Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Cymodocea Rotundata*. [Skripsi]. 79 hal.
- Astawan M., Muchtadi dan Tutik. 2001. Pemanfaatan Rumput Laut Pada Berbagai Makanan Jajanan Untuk Mencegah Timbulnya Defisiensi Iodium Dan Penyakit Degeneratif. *Jurnal Pangan*. 1(2):35-40.
- Castro, R., I. Zarrab and J. Lams. 2004. Water Soluble Seaweed Extract Modulate The Pantoea Agglomerans *Lipopolisaccharidae* (LPS). *Journal of Fish Shellfish Immunol*. 10(10):505-14.
- Harborne J. B. 1984. *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*. London. p. 49, 196-197.
- Julyasih, K. Sri., I.G.P. Wirawan., W.S Harijani dan W. Widajati. 2009. Aktivitas Antioksidan Beberapa Jenis Rumput Laut (*Seaweeds*) Komersial Di Bali. Disampaikan pada *Seminar Nasional, Surabaya, 2 Desember 2009*.
- Lestario, L.N., S. Stefanli dan K.H. Timotius. 2008. Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Fenolik Total Dari Ganggang Merah (*Gracilaria verrucosa* L.). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 19 (2): 132-133.
- Maulida, R. 2007. Aktivitas Antioksidan Rumput Laut *Caulerpa lentillifera*. [Skripsi]. 85 hal.
- Rasyid, A., R. Rahmat., T. Murniasih. 1999. Karakterisasi polisakarida agar dari *Gracilaria* sp. dan *Gelidium* sp. *Prosiding Pra Kipnas VII Komunikasi Ikatan Fikologi Indonesia (IFI)*, Serpong Gedung DRN. Puspiptek, 8 September 1999: 57-62.
- Reskika, A. 2011. Evaluasi Potensi Rumput Laut Coklat (*Phaeophyceae*) dan Rumput Laut Hijau (*Chlorophyceae*) Asal Perairan Takalar Sebagai Antibakteri *Vibrio* Spp. [Skripsi]. 62 hal.
- Selim, S. A. 2012. Antimicrobial, Antiplasmid And Cytotoxicity Potentials Of Marine Algae *Halimeda opuntia* And *Sarconema filiforme* Collected From Red Sea Coast. *World Academy Of Science. Engineering and Technology Journal*. 2(1):1154-1159.
- Suwandi, T. 2012. *Pengembangan potensi antibakteri kelopak bunga Hibiscus sabdariffa L. (Rosela) terhadap Streptococcus sanguinis Penginduksi Gingivitis Menuju Obat Herbal Terstandart*. [Disertasi]. 257 hal.
- Zaheer, Z., A.P. Paithankar dan S. Khan. 2011. Optimization of extraction process and phytochemical investigations of *spathodea campanulata* flowers. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 5(20):2226-2231.