

## FORMULASI SEDIAAN SAMPO EKSTRAK ETANOL DAUN KANGKUNG (*Ipomea aquatica* Forssk)

## FORMULATION OF SHAMPOO PREPARATION WATER SPINACH LEAF ETHANOL EXTRACT (*Ipomea aquatica* Forssk)

**Didi Rohadi<sup>1</sup>, Sulistiorini Indriaty<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> *Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon  
Jalan Cideng Indah No.03, Cirebon  
Email : sridwirizqi@gmail.com*

*Submitted : 03 June 2018 Reviewed : 13 June 2018 Accepted : 09 July 2018*

### ABSTRAK

Tanaman kangkung (*Ipomea aquatica* Forssk) mengandung senyawa kimia polifenol, flavonoid, dan kuinon. Senyawa kimia tersebut bersifat sebagai antimikroba. Tujuan penelitian ini untuk membuat formulasi sediaan sampo dan mengetahui stabilitas dari sediaan sampo ekstrak etanol daun kangkung (*Ipomea aquatica* Forssk). Ekstrak etanol daun kangkung dibuat dalam 2 formula dengan konsentrasi 1% dan 3% menggunakan kombinasi *gelling agent* Na CMC 6% dan Carbophol 940 1%. Pengujian dilakukan dengan metode *cycling test*, pengujian dilakukan selama 12 hari (6 siklus) dengan parameter yang diamati yaitu pengujian organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan tinggi busa. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kangkung dapat diformulasikan menjadi sediaan sampo dan stabil berdasarkan parameter pengujian homogenitas, pH, dan tinggi busa, sedangkan sediaan tidak stabil berdasarkan parameter pengujian organoleptis dan viskositas.  
**Kata kunci** : Ekstrak etanol daun kangkung, sampo, Na CMC, Carbophol 940, *cycling test*

### ABSTRACT

Water spinach plants (*Ipomea aquatica* Forssk) contain chemical compounds polyphenols, flavonoids, and quinones. These chemical compounds are antimicrobial. The purpose of this research was to make a formulation of shampoo preparation and determine the stability of the preparation shampoo ethanol extract of water spinach leaf (*Ipomea aquatica* Forssk). Water spinach leaf ethanol extract was made in 2 formulas with concentrations of 1% and 3% use a combination of *gelling agent* Na CMC 6% and Carbophol 940 1%. The test was carried out using *cycling test* method, the test was carried out for 12 days (6 cycles) with parameters observed were testing organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, and foam height. The test results showed that water spinach leaf extract ethanol can be formulated into preparation shampoo and stable based on testing parameters of homogeneity, pH, and foam height, while the preparation was not stable based on testing parameters of organoleptic, and viscosity.

**Keywords** : Water spinach leaf ethanol extract, shampoo, Na CMC, Carbophol 940, *cycling test*

---

#### ***Penulis korespondensi:***

Didi Rohadi  
Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon  
Email:

## PENDAHULUAN

Rambut yang berketombe hingga kini masih menjadi salah satu penyebab berkurangnya kepercayaan diri yang dapat menghambat kenyamanan beraktivitas. Sebanyak 60% populasi dunia menderita ketombe, dengan 6 dari 10 pria menderita ketombe, dan 5 dari 10 wanita menderita ketombe (Seah dalam Widowati, 2016). Ketombe dapat terjadi pada semua ras, jenis kelamin, dan usia (Sinaga, 2012).

Penyebab ketombe diduga berkaitan dengan peningkatan produksi minyak, kulit berminyak, dan mikroorganisme yang menyebabkan iritasi pada kulit kepala sehingga meningkatkan pengelupasan sel kulit tua. Hal ini menyebabkan kulit kepala kering dan gatal (Gayatri, 2011). Hal yang dapat memperparah ketombe yaitu cuaca (panas dan lembab atau dingin dan kering), stres emosi atau mental, atau sistem kekebalan tubuh rendah (Fitriani, 2013). Upaya perawatan rambut dapat dilakukan dengan sampo. Fungsi utama dari sampo yaitu untuk membersihkan rambut dan kulit kepala dari kotoran, selain itu berfungsi untuk mengontrol ketombe, meminimalkan iritasi, dan pemeliharaan rambut (Robins, 2002).

Tanaman kangkung (*Ipomea aquatica* Forssk) memiliki banyak manfaat, salah satunya untuk menghilangkan ketombe. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Yuliana (2013) diketahui bahwa tanaman kangkung mengandung senyawa kimia polifenol, flavonoid, dan kuinon. Senyawa kimia tersebut bersifat sebagai antimikroba. Dalam penelitian Igwenyi, Offor, Ajah, Nwankwo, Ukaomah, dan Aja (2011), tanaman kangkung (*Ipomea aquatica* Forssk) mengandung alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, tanin, dan beta karoten, yang menurut padma (2015) dikatakan bahwa senyawa tersebut bisa digunakan dalam kombinasi sebagai campuran herbal untuk mengendalikan ketombe.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun kangkung (*Ipomea aquatica* Forssk) 1% dan 3% dapat diformulasikan menjadi sediaan sampo dan bagaimana stabilitas sediaan sampo ekstrak etanol daun kangkung (*Ipomea aquatica* Forssk) dengan metode *cycling test* dengan parameter uji yaitu uji organoleptis, homogenitas, pH, tinggi busa, dan viskositas.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (OHAUS), penangas air, *beaker glass* (PYREX), gelas ukur (IWAKI), *rotary evaporator* (IKA RV 10), pH meter (METTLER TOLEDO), kaca transparan, lemari pendingin (SHARP), oven (FCD-2000), viskometer *brookfield*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ekstrak etanol daun kangkung (*Ipomea aquatica* Forssk), Sodium Lauryl Sulfat (CV MUSTIKA LAB), Na CMC (BRATAKO), Carbophol 450 (GLOBAL), Propilenglicol (CV MUSTIKA LAB), Asam Benzoat (BRATACEM), Menthol (CV MUSTIKA LAB), Dinatrium EDTA (PT GLOBAL), TEA (PT GLOBAL) Etanol 70% (CV MUSTIKA LAB), Aquadesillata (BRATAKO).

### Jalannya Penelitian

#### 1. Pembuatan Ekstrak

Ekstrak etanol daun kangkung dibuat dengan cara maserasi yaitu merendam kangkung kering sebanyak 500 gram di dalam bejana. Kemudian tambahkan etanol 70% sebanyak 3.500 ml hingga seluruh simplisia terendam, tutup bejana, diamkan selama 5 hari sambil diaduk-aduk pada waktu tertentu. Setelah 5 hari, saring ekstrak cair yang diperoleh ke dalam penampung. Ampas yang ada kemudian di ditambah dengan larutan etanol 70% sebanyak 1.500 ml. Disimpan dalam penampung selama 2 hari sambil sesekali diaduk. Hasil maserasi selanjutnya dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* untuk mengurangi kandungan etanol pada ekstrak, kemudian uapkan cairan ekstrak di *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental yang diinginkan (bau etanol hilang). Lakukan pemeriksaan karakteristik ekstrak dengan menghitung persen

rendemen yaitu perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal sebelum diekstraksi (Depkes, 2000).

## 2. Pembuatan Masker Gel *Peel-off*

**Tabel 1. Formula Sampo Ekstrak Etanol Daun Kangkung**

Bahan	Formula (%)			Fungsi
	Basis	F1	F2	
Ekstrak etanol daun kangkung	-	1	3	Zat aktif
Sodium Lauryl Sulfat	7	7	7	Surfaktan
Na CMC	6	6	6	Pengental
Carbophol 940	1	1	1	Pengental
Propilenglicol	7	7	7	Humektan
Asam Benzoat	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Menthol	0,25	0,25	0,25	Penyejuk
Dinatrium EDTA	0,1	0,1	0,1	Pengkelat
TEA	0,5	0,5	0,5	Penstabil pH
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut

### a. Pembuatan sediaan sampo ekstrak etanol daun kangkung

Na CMC dikembangkan dengan aquam (M1), Carbophol 940 dikembangkan dengan aquam (M2), masukkan (M2) ke dalam *homogenizer* sampai mengembang sempurna. Masukkan TEA kedalam *homogenizer*. Ekstrak etanol daun kangkung dan Sodium lauril sulfat dilarutkan dalam air (M3). Asam benzoat dilarutkan dalam propilenglicol (M4). Dinatrium EDTA dilarutkan dengan aquadest (M5). Kemudian (M3), (M4), dan (M5) dimasukkan ke dalam *homogenizer* aduk sampai homogen. Masukkan menthol yang telah dilarutkan dengan etanol 96% secukupnya, aduk sampai homogen. Sisa aquadest dimasukkan ke dalam *homogenizer*, kemudian dicampur dan diaduk sampai homogen.

## 4. Evaluasi Sediaan Sampo Ekstrak Etanol Daun Kangkung

Uji stabilitas sampo dilakukan dengan metode *cycling test*. Sampel disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu dipindahkan kedalam oven dengan suhu 40°C selama 24 jam, waktu selama penyimpanan dua suhu tersebut dianggap satu siklus. Uji stabilitas dilakukan selama 12 hari (6 siklus) (Djajadisatra, 2004). Parameter yang diamati pada pengujian ini adalah :

### a. Pengamatan organoleptis

Pengamatan organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk, bau dan warna sediaan sampo yang mengandung berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun kangkung.

### b. Homogenitas

Dilakukan dengan cara mengoleskan 1 gram sediaan pada sekeping kaca objek, kemudian kaca objek yang lainnya ditempelkan pada kaca objek yang sudah diolesi sediaan. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar pada sediaan (Adnan, 2016).

### c. Pengukuran pH

Sampo sebanyak 1 gram dilarutkan ke dalam 10 ml air, diukur pH nya dengan menggunakan pH meter. Sebelumnya pH meter dikalibrasi dengan larutan dapar fosfat pH 7 dan dapar asetat pH 4, kemudian elektroda pH meter dicelupkan hingga ujung elektroda tercelup semua dalam sediaan dan angka yang terbaca menjadi stabil. Angka yang menunjukkan nilai pH tersebut dicatat (Faizatun, 2008). Batas persyaratan pH sampo 5,0-9,0 (Anonim, 1992).

### d. Pengukuran viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskometer *Brookfield*. Caranya adalah dengan menempatkan sampo yang akan diperiksa dalam becker glass ( $\pm 300$  gram), kemudian diletakkan dibawah alat viskometer *Brookfield* dengan tongkat pemutar (spindel) yang sesuai. Spindel dimasukkan ke dalam sediaan sampai terendam, kemudian catat skalanya (Mita, 2009). Pengukuran dilakukan pada siklus ke-0 dan siklus ke-6. Kebanyakan sampo yang beredar di pasaran menunjukkan viskositas antara 2000 - 5000 cps (Rieger, 2000).

e. Pengukuran tinggi busa

Sampo yang mengandung berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun kangkung sebanyak 0,1 gram dilarutkan dalam 10 ml air. Kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditutup dan dikocok selama 20 detik dengan cara membalikkan tabung reaksi secara berurutan. Tinggi busa yang terbentuk diamati dan 5 menit kemudian diamati kembali (Mita, 2009).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian kali ini dilakukan pembuatan sediaan sampo dengan bahan aktif ekstrak etanol daun kangkung. Ekstrak etanol daun kangkung diperoleh dengan cara ekstraksi metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Metode maserasi dipilih karena merupakan metode ekstraksi yang sederhana dan dapat menyari senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan. Etanol 70% merupakan pelarut yang universal, bisa digunakan untuk menyari zat yang kepolaran relatif tinggi sampai relatif rendah. Selain itu etanol mempunyai kelebihan yaitu kapang dan kuman sulit tumbuh, tidak beacun, netral, absorpsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit (Wulandari, 2011). Untuk mendapatkan ekstrak yang lebih kental, maka selanjutnya ekstrak diuapkan diatas waterbath hingga diperoleh ekstrak kental yang diinginkan. Hasil akhir dari ekstraksi ini didapatkan rendemen sebesar 16,48%.

Na CMC merupakan derivat selulosa yang umum digunakan sebagai basis yang bersifat netral, viskositas yang stabil, resisten terhadap pertumbuhan mikroba, menghasilkan basis yang jernih, dan film (selaput) yang kuat pada kulit ketika kering (Adnan, 2016). Sedangkan Carbophol 940 digunakan untuk menambah viskositas sediaan. Pada basis tidak ditambahkan ekstrak etanol daun kangkung sedangkan untuk formula 1 menggunakan ekstrak etanol daun kangkung dengan konsentrasi 1% dan pada formula 2 menggunakan ekstrak etanol daun kangkung dengan konsentrasi 3%, ini dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan stabilitas dari konsentrasi ekstrak etanol daun kangkung.

### 1. Uji Organoleptik

**Tabel 2. Hasil pengamatan organoleptik**

Hari Ke-	Bentuk			Bau			Warna		
	Basis	F1	F2	Basis	F1	F2	Basis	F1	F2
0	K	K	K	TB	BK	BK	P	C	CT
1	K	K	K	TB	BK	BK	P	C	CT
2	K	K	K	TB	BK	BK	P	C	CT
3	K	K	K	TB	BK	BK	P	C	CT
4	K	K	K	TB	BK	BK	P	C	CT
5	K	K	K	TB	BK	BK	P	C	CT
6	K	K	K	TB	BK	BK	P	C	CT
7	K	K	K	TB	BK	BK	P	C	CT
8	K	K	K	TB	BK	BK	P	C	CT
9	SK	SK	SK	TB	BK	BK	P	C	CT
10	SK	SK	SK	TB	BK	BK	P	C	CT

11	SK	SK	SK	TB	BK	BK	P	C	CT
12	SK	SK	SK	TB	BK	BK	P	C	CT

Keterangan:

F1 : Formula 1

BK : Bau Khas Kangkung

F2 : Formula 2

P : Putih

K : Kental

C : Cokelat

SK : Sangat Kental

CT : Cokelat Tua

TB : Tidak Berbau

Pada pengamatan uji organoleptis selama 12 hari (6 siklus) sediaan mengalami perubahan pada bagian bentuk yaitu sediaan menjadi lebih kental dimulai pada hari ke-8 sampai hari ke-12, tetapi bau dan warna sediaan tidak berubah. Untuk bau pada basis tidak menunjukkan bau apapun karena tidak adanya penambahan ekstrak etanol daun kangkung, berbeda dengan formula 1 dan formula 2 yang memiliki bau khas kangkung, semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun kangkung semakin memiliki bau khas yang lebih pekat. Untuk warna pada basis berwarna putih, sedangkan pada formula 1 dan formula 2 berwarna cokelat, semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun kangkung maka semakin cokelat warna yang didapat. Untuk bentuk pada basis, formula 1, dan formula 2 didapat sediaan yang lebih kental pada hari ke-9 sampai hari ke-12. Hasil pengamatan organoleptis sampo ekstrak etanol daun kangkung tidak stabil karena bentuk sediaan mengalami perubahan. (Dapat dilihat pada Tabel 2).

## 2. Homogenitas

**Tabel 3. Hasil pengamatan homogenitas**

Hari Ke-	Sediaan		
	Basis	F1	F2
0	H	H	H
1	H	H	H
2	H	H	H
3	H	H	H
4	H	H	H
5	H	H	H
6	H	H	H
7	H	H	H
8	H	H	H
9	H	H	H
10	H	H	H
11	H	H	H
12	H	H	H

Keterangan : (H) Homogen

Pada pengamatan homogenitas selama 12 hari (6 siklus) sediaan sampo ekstrak etanol daun kangkung menunjukkan bahwa basis, formula 1, dan formula 2 memiliki homogenitas yang baik. Hal ini dapat dilihat dengan tidak adanya butiran-butiran kasar pada kaca objek.

### 3. Pengukuran pH

**Tabel 4. Hasil pengukuran pH**

Hari Ke-	Sediaan		
	Basis	F1	F2
0	5,08	5,4	5,26
1	5,26	5,41	5,4
2	5,32	5,37	5,47
3	5,27	5,45	5,36
4	5,36	5,43	5,37
5	5,26	5,34	5,29
6	5,18	5,24	5,29
7	5,36	5,38	5,45
8	5,26	5,29	5,46
9	5,33	5,36	5,32
10	5,09	5,33	5,26
11	5,26	5,34	5,13
12	5,16	5,31	5,4

Pada pengamatan uji pH selama 12 hari (6 siklus) diperoleh nilai pH basis berkisar 5,08 – 5,36; formula 1 berkisar 5,24 – 5,45; dan formula 2 berkisar 5,13 – 5,47. Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui kesesuaian pH sediaan sampo yang dibuat dengan pH sediaan sampo yang ditetapkan pada SNI 06-2692-1992 yaitu 5,0 – 9,0. Nilai pH masing masing sediaan sampo ekstrak etanol daun kangkung secara umum mengalami perubahan, yakni terjadi penurunan dan kenaikan pH bervariasi. Namun perubahan pH yang terjadi tidak berubah secara signifikan, dan masih dalam batas persyaratan SNI.

### 4. Viskositas

**Tabel 5. Hasil pengukuran viskositas**

Siklus Ke-	Sediaan	Spindel	Skala	Fk	Viskositas (centipoise)
0	Basis	2	43	1.000	43.000
	F1	2	39	1.000	39.000
	F2	2	41,5	1.000	41.500
6	Basis	3	24	4.000	96.000
	F1	2	82,5	1.000	82.500
	F2	2	94,5	1.000	94.500

Berdasarkan pengamatan viskositas dengan menggunakan Viskometer Brookfield tipe LV pada siklus ke-0 dengan spindel 2 ketiga sediaan mempunyai viskositas dengan kisaran 39.500 – 43.000 cps, pada siklus ke-6 basis dengan spindel 3 mempunyai viskositas sebesar 96.000 cps, formula 1 dan formula 2 dengan spindel 2 mempunyai viskositas sebesar 82.500 dan 94.500 cps. Hasil pengamatan tersebut diperoleh sediaan tidak memenuhi syarat karena melebihi rentang persyaratan sampo yang telah ditentukan yaitu 2.000 – 5.000 cps (Rieger, 2000), hal ini disebabkan karena jumlah *gelling agent* yang terlalu banyak.

## 1. Tinggi Busa

**Tabel 6. Hasil pengukuran tinggi busa**

Hari Ke-	Menit	Sediaan (cm)		
		Basis	F1	F2
0	0 menit	5,5	4,5	5,7
	5 menit	5	4,4	5,5
1	0 menit	6	4	2,8
	5 menit	6	3,7	2,5
2	0 menit	4	6,5	5,5
	5 menit	3,9	6,5	5,5
3	0 menit	4,5	6,5	5
	5 menit	4,8	6,8	5,2
4	0 menit	5,6	4,8	5,7
	5 menit	5,7	4,9	5,8
5	0 menit	2,3	3	3,5
	5 menit	2,5	3,5	3,9
6	0 menit	5,9	6	6,9
	5 menit	5,9	6,6	9
7	0 menit	6	6,8	5,5
	5 menit	5,6	7,3	5,4
8	0 menit	6,2	4,2	7,3
	5 menit	7,5	4,5	8
9	0 menit	3,9	6,2	6,2
	5 menit	5,8	6,8	6,8
10	0 menit	6	8	6,8
	5 menit	6,2	7,5	6,5
11	0 menit	4,7	6	7,5
	5 menit	5,5	7,3	7,9
12	0 menit	5	6,3	7,4
	5 menit	6,1	6,9	7,8

Pada pengamatan pengukuran tinggi busa selama 12 hari (6 siklus) sediaan sampo ekstrak etanol daun kangkung diperoleh tinggi busa berkisar 2,3 – 9 cm, ada yang mengalami kenaikan dan penurunan namun hal ini tidak begitu dipermasalahkan karena tinggi busa tidak menunjukkan kemampuan dalam membersihkan, hal ini lebih dihubungkan kepada nilai estetika dan psikologis konsumen, yang menyukai timbulnya busa berlebih (Mayasari, 2013).

## KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun kangkung (*Ipomea aquatica* Forssk) dapat diformulasikan menjadi sediaan sampo dengan konsentrasi 1% dan 3%. Stabilitas sampo ekstrak etanol daun kangkung (*Ipomea aquatica* Forssk) dengan konsentrasi 1% dan 3% dengan kombinasi *geling agent* Na CMC 6% dan Carbophol 940 1% stabil berdasarkan parameter pengujian homogenitas, pH, dan tinggi busa, tidak stabil berdasarkan organoleptis dan viskositas.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adnan J. 2016. Formulasi Gel Ekstrak Daun Beluntas (*Pluceaindica less*) dengan Na-CMC Sebagai Basis Gel. *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology* : STIKES Nani Hasanuddin Makassar, Volume 1 Nomor 1. 41-44
- Anonim. 1992. *Shampoo*. Badan Standardisasi Nasional Indonesia SNI No. 06-2692-1992. Jakarta. 1
- Budiman., M.H. 2008. *Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim yang Mengandung Ekstrak Kering Tomat (Solanum lycopersicum L.)*. Skripsi. Departemen Farmasi Universitas Indonesia. 30-34
- Fitriani D. 2013. *Pengobatan Mandiri*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer. 110
- Gayatri. 2011. *Women's Guide*. Jakarta: Gagas Media. 50
- Igwenyi., dkk. 2011. Chemical Compositions of *Ipomea aquatica* (Green Kangkong). *International Journal of Pharma and Bio Sciences*. Volume 2 Nomor 4. 593-598
- Mayasari F, Yati K, Elfiyani R. 2013. *Optimasi Konsentrasi Hidroksi Etil Selulosa Sebagai Pengental dalam Sediaan Sampo Cair Ekstrak etanol daun kangkung (Ipomoea aquatica Forssk)*. Skripsi : Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. 1-14
- Padma N *et al.* 2015. Comparison of Potency of Antifungal Action of Dandruff Shampoos and Different Plant Extracts. *International Journal of Medical Research and Health Sciences*, Volume 4 Nomor 2. 327-331
- Rieger, Martin M. 2000 *Harry's Cosmeticology*. 8<sup>th</sup> ed. New York : Chemical Publishing Co., Inc. 603
- Robins, C.R. 2002. *Chemical and Physical Behavior of Human Hair*. 4<sup>th</sup> ed. New York : Springer-Verlag. 193
- Sinaga S.R. 2012. *Uji Banding Efektivitas Perasan Jeruk Purut (Citrus hystix DC) dengan Zinc Pyrithione 1% terhadap Pertumbuhan Pytirosporom ovale pada Penderita Berketombe*. Karya Tulis Ilmiah : Universitas Diponegoro. 1
- Widowati S.C. 2016. *Efektivitas Kitosan dan Kitosan dalam Sediaan Sampo untuk Mencegah Ketombe dan Kerontokan Rambut*. Skripsi : Institut Pertanian Bogor. 1
- Wulandari I. 2011. *Teknologi Ekstraksi dengan Metode Maserasi dalam Etanol 70%*. Tugas Akhir: Universitas Sebelas Maret. 32
- Yuliana A, Albert. 2013. Aktivitas Kangkung Air (*Ipomoea aquatica*) Terhadap Jamur *Pityrosporom ovale* Hasil Isolasi Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, Volume 9 Nomor 1. 1-6