

## **Pengembangan Sediaan Sirup Ekstrak Rumput Kebar (*Biophytum petersianum*) Sebagai Estrogenik Dengan Variasi Jenis Pemanis**

### ***Development Of Syrup Product Of Biophytum petersianum Grass Extract As Estrogenic With Variations Of Sweetness***

**Erni Rustiani<sup>1</sup>, Rega Anita<sup>2</sup>, Mulyati Effendi<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor

<sup>3</sup>Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor

Corresponding author : [ernirustiani@unpak.ac.id](mailto:ernirustiani@unpak.ac.id)

#### **Abstrak**

Tanaman rumput kebar (*Biophytum petersianum*) diketahui memiliki khasiat estrogenik karena mengandung senyawa kimia golongan alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid. Ekstrak rumput kebar dapat memperbaiki kinerja reproduksi. Penelitian ini bertujuan menentukan formula sediaan sirup terbaik dan paling disukai oleh panelis. Sebanyak 4 formula sirup dibuat dengan variasi pemanis yaitu F1 (sirupus simpleks 20%), F2 (stevia 4%), F3 (madu 30%) dan F4 (sukralosa 0,5%). Ekstrak rumput kebar diperoleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dan dikeringkan menggunakan alat *vacuum dryer*. Pengujian parameter mutu sirup meliputi organoleptik, pH, bobot jenis, viskositas, kadar flavonoid dan uji stabilitas pada suhu sejuk 5 - 10°C dan suhu ruang 25°-30°C selama 4 minggu. Hasil penelitian menunjukkan seluruh formula memenuhi persyaratan mutu kecuali bobot jenis. Sirup rumput kebar dengan pemanis sirupus simplek 20% adalah yang paling disukai panelis. Sediaan sirup stabil disimpan pada suhu sejuk 5- 10°C.

**Kata Kunci:** rumput kebar, flavonoid, sirupus simplek, stevia, sukralosa, madu.

#### **Abstract**

*Biophytum petersianum* grass is known to have estrogenic properties because it contains chemical compounds of alkaloids, saponins, tannins, and flavonoids. *Biophytum* grass extract can improve reproductive performance. This study aims to determine the best syrup preparation formula and the most preferred by the panelists. A total of 4 syrup formulas made with a variety of sweeteners, namely F1 (20% syrup simplex), F2 (4% stevia), F3 (30% honey) also F4 (0.5% sucralose). *Biophytum* grass extract was obtained by maceration using 70% ethanol solvent and dried using a vacuum dryer. Testing of syrup quality parameters includes organoleptic, pH, specific gravity, viscosity, flavonoid content, and stability test at a cool temperature of 5-10°C and room temperature of 25°-30°C for four weeks. The results showed that all formulas met the quality requirements except for specific gravity. *Biophytum* grass syrup with sweetener syrup simplex 20% is the most preferred by the panelists. Syrup preparations are stably stored at cool temperatures of 5-10°C.

**Keywords:** *Biophytum petersianum* grass, flavonoid, syrup simplex, stevia, honey, sucralose.

#### **PENDAHULUAN**

Rumput kebar (*Biophytum petersianum*) merupakan salah satu tumbuhan obat yang terdapat di Indonesia khususnya di Papua Barat yang telah dipakai secara empiris sebagai obat tradisional dalam memperbaiki kinerja reproduksi (Unitly dan

Inara, 2011). Rumput kebar mengandung senyawa kimia golongan alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid dan glikosida (Sembiring dan Darwati, 2014).

Air rebusan simplisia rumput kebar dapat menormalkan siklus haid 14 hari menjadi 28-30 hari. Pemberian ekstrak air rumput kebar dapat meningkatkan perkembangan folikel karena mengandung saponin yang merupakan bahan dasar untuk sintesis hormon steroid yang dapat memperbaiki kinerja reproduksi (Wajo, 2009). Menurut Claudya (2016) pemberian ekstrak etanol 70% rumput kebar sebesar 37,8 mg/200g BB kepada tikus putih betina, dapat memperpendek siklus estrus, memperpanjang lama estrus, meningkatkan jumlah embrio, menambah bobot ovarium, serta uterus tikus (*Rattus norvegicus*) betina yang sebanding dengan kontrol positif Etinil Estradiol  $9 \times 10^{-3}$  mg/200g BB.

Estrogen merupakan salah satu hormon yang penting dalam kelangsungan fungsi fisiologis wanita. Estrogen berperan dalam mengatur siklus menstruasi dan reproduksi. Oleh karena itu, kekurangan estrogen dalam jumlah besar akan berpengaruh terhadap penurunan kualitas hidup wanita.

Selain efeknya terhadap wanita maka ekstrak rumput kebar diketahui dapat mencegah terjadinya infertilitas pria karena penyakit Diabetes. Kondisi hiperglikemik menyebabkan adanya peningkatan radikal bebas yang menyebabkan terjadinya stres oksidatif pada testis, dan kemudian menyerang sel Sertoli yang memiliki peran penting dalam proses spermatogenesis. Hasil penelitian (Widodo, 2020) memperlihatkan bahwa ekstrak rumput kebar dapat mempertahankan jumlah sel Sertoli pada mencit model diabetes melitus.

Tanaman rumput kebar juga dapat menangkal radikal bebas atau bersifat antioksidan karena mengandung senyawa yang berperan sebagai antioksidan, seperti flavonoid dan vitamin E. Nilai IC50 rumput kebar sebesar 27,74 ppm (Sembiring dan Darwati, 2014).

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan dan menentukan formula sediaan sirup ekstrak rumput kebar yang memenuhi persyaratan mutu dan paling disukai panelis. Pemilihan bentuk sediaan sirup ekstrak rumput kebar agar memudahkan dalam pemakaiannya, rasa yang manis dan harum serta warna yang menarik. Sehingga diharapkan bentuk sediaan sirup dapat disukai dan diminati oleh semua kalangan masyarakat. Proses ekstraksi rumput kebar menggunakan pelarut etanol 70% agar menarik senyawa metabolit lebih banyak terutama senyawa yang berkhasiat estrogenik dibandingkan dengan ekstrak air. Pelarut etanol 70% mempunyai kesamaan tingkat kepolaran dengan senyawa yang didapatkan (Santana, *et al*, 2009). Jenis pemanis yang digunakan dalam sediaan sirup ini adalah sirupus simplek, madu, stevia dan sukralosa.

## METODE

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu blender (Philips® HR-2874), oven (memmert®), timbangan analitik, tanur, spektrofotometer UV-VIS Double Beam (Jasco® V730), dan alat-alat gelas lainnya.

Bahan yang digunakan yaitu Rumput Kebar, alumunium klorida 10%, aquadest, asam klorida 2N, etanol 70% , essens, madu (Nusantara), magnesium,

methanol, metilparaben(nipagin), natrium hidroksida 4%, pewarna (Koepoe-koepoe), pewangi(diva®), sirupus simpleks, stevia ( Stevia Tryly Sweetner)

#### **Pembuatan Serbuk Simplisia dan Ekstrak Rumput Kebar**

Rumput kebar yang telah dikumpulkan disortasi basah untuk memisahkan bahan dari cemaran asing dan bahan yang tidak layak pakai. Rumput kebar dicuci di bawah air mengalir sampai benar-benar bersih dan bebas dari kotoran yang menempel. Selanjutnya rumput kebar dikeringkan dengan sinar matahari tidak langsung sampai benar-benar kering, lalu disortasi kembali untuk memisahkan pengotor yang mungkin saja tercampur pada saat pengeringan. Rumput kebar yang telah kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan nomor 40 lalu disimpan dalam wadah bersih dan tertutup rapat (Depkes RI, 1986).

Pembuatan ekstrak rumput kebar dengan cara simplisia dimaserasi dengan etanol 70% dengan perbandingan 1:10 lalu didiamkan dalam wadah tertutup selama 24 jam sambil sesekali diaduk. Campuran disaring dan ampasnya dimaserasi kembali sebanyak dua kali dengan perlakuan sama atau diulangi sampai warna filtrat berkurang . Proses dilakukan 3 x 24 jam. Filtrat yang diperoleh dikeringkan dengan alat *vacuum dryer*. Pemeriksaan mutu simplisia dan ekstrak meliputi organoleptik, kadar air, kadar abu, dan rendemen

#### **Pembuatan Sediaan Sirup Ekstrak Rumput Kebar**

Sirup ekstrak rumput kebar dibuat sebanyak 4 (empat) formula, dengan variasi jenis pemanis yang digunakan yaitu sirupus simplek (F1), stevia (F2), Madu (F3) dan sukralosa (F4). Sediaan sirup dibuat masing-masing 100 mL dan disimpan dalam wadah botol kaca cokelat. Dosis ekstrak Rumput Kebar yang digunakan berdasarkan hasil penelitian Claudya (2016) yaitu sebesar 37,8 mg/200 g BB tikus, dan setelah dikonversi ke dosis manusia menjadi 2 g / 5 mL sendok takar. Sehingga setiap 100 mL sirup mengandung 40 g ekstrak rumput kebar atau 40% . Formula sirup ekstrak rumput kebar terdapat di Tabel 1.

Tabel 1. Formula Sirup Ekstrak Rumput Kebar

Nama Bahan	Jumlah (% b/v)			
	F1	F2	F3	F4
Ekstrak rumput kebar	40	40	40	40
Sirup simplek	20	-	-	-
Stevia	-	4	-	-
Madu	-	-	30	-
Sukralosa	-	-	-	0,5
Metil paraben	0,1	0,1	0,1	0,1
Pewarna orange	qs	qs	qs	qs
Perasa jeruk	qs	qs	qs	qs
Aquadest ad	100	100	100	100

Pembuatan sirup ekstrak rumput kebar, untuk Formula 1 terlebih dahulu dibuat sirupus simplek dengan konsentrasi 64%. Sebanyak 64 bagian sukrosa dilarutkan dalam 100 bagian aquadest panas dan diaduk hingga larut. Setelah itu 0,25% metil paraben ditambahkan kedalam campuran sukrosa dengan aquades untuk menghindari terbentuknya mikroorganisme. Selanjutnya semua bahan yang diperlukan yaitu ekstrak rumput kebar ditimbang dan dilarutkan dalam aquadest panas. Larutan ekstrak rumput kebar ditambahkan sirupus simplek, diaduk sampai

homogen. Nipagin ditambahkan ke dalam campuran tersebut dan diaduk sampai homogen. Larutan diberi pewarna dan essens diaduk hingga homogen kemudian ditambahkan aquades hingga volume 100 mL

Sedangkan untuk formula lainnya dibuat dengan cara yang sama yaitu larutan ekstrak rumput kebar ditambahkan stevia (F2), madu (F3) dan sukroalosa (F4), larutan diaduk sampai homogen. Nipagin ditambahkan ke dalam campuran tersebut dan diaduk sampai homogen. Larutan diberi pewarna dan essens diaduk hingga homogen kemudian ditambahkan aquades hingga volume 100 mL. Sediaan sirup masing-masing formula dimasukkan ke dalam wadah botol coklat.

Evaluasi mutu sirup yang dilakukan meliputi uji organoleptik, viskositas, pH, bobot jenis, uji kadar flavonoid total, uji hedonik pada panelis, dan uji stabilitas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Serbuk simplisia dan ekstrak rumput kebar

Serbuk simplisia yang diperoleh berwarna hijau dengan aroma khas, hasil rendemen sebesar 23,52 %. Ekstrak kering rumput kebar diperoleh dengan ekstraksi metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Pengeringan ekstrak menggunakan alat *vacuum dryer* pada suhu 60°C selama 3 jam. Ekstrak kering yang diperoleh berwarna hijau tua dengan aroma khas, hasil rendemen ekstrak 13,42%. Semakin tinggi nilai rendemen maka ekstrak kering yang dihasilkan semakin banyak. Pengeringan dilakukan bertujuan agar ekstrak rumput kebar tidak mudah rusak oleh mikroorganisme.

Pengujian kadar air dilakukan dengan metode gravimetri. Hasil penetapan kadar air simplisia yaitu 5,31% dan ekstrak 1,05 %. Kadar air tersebut memenuhi berdasarkan persyaratan kadar air secara umum tidak lebih dari 10% (Depkes RI, 1995). Semakin kecil kadar air dalam suatu simplisia atau ekstrak maka akan memperpanjang daya simpan.

Hasil kadar abu simplisia sebesar 4,45% dan kadar abu ekstrak 4,96%. Kadar abu tersebut memenuhi persyaratan karena kadar abu total simplisia tidak lebih dari 13,1% (DepKes, 2008).

### Hasil Uji Kadar Flavonoid Serbuk Simplisia

Pengujian kadar flavonoid ekstrak kering rumput kebar menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis, menggunakan penanda flavonoid kuersetin. Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum kuersetin yaitu 438 nm. Hasil tersebut sesuai dengan rentang panjang gelombang kuersetin menurut *Chang et al* (2002) yaitu 415-440 nm. Hasil pengujian waktu inkubasi optimum adalah di menit ke 25. Kurva kalibrasi yang diperoleh memiliki persamaan regresi linier yaitu  $y = 0,074x + 0,0025$  dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,999. Nilai  $r$  yang mendekati 1 menunjukkan kurva kalibrasi linier dan terdapat hubungan yang erat antara konsentrasi larutan kuersetin dengan nilai serapan. Hasil kadar flavonoid ekstrak yang diperoleh adalah 9,72%.

### Evaluasi Mutu Sirup

Sediaan sirup yang dibuat pada penelitian ini sebanyak 4 formula dengan perbedaan jenis pemanis dan konsentrasi yang berbeda. Formula 1 (sirupus simpleks 20%), formula 2 (stevia 4%), formula 3 (madu 30%), dan formula 4 (sukralosa 0,5%).

Bahan tambahan yang digunakan adalah metilparaben (pengawet), perasa jeruk (pengaroma), pewarna orange dan akuades sebagai pelarut sirup.

Evaluasi mutu sediaan sirup yang dilakukan meliputi uji organoleptik dengan hasil seluruh formula memiliki warna orange, aroma khas jeruk dan rasa yang manis. Sediaan sirup terdapat pada Gambar 1.

Gambar 1  
Sediaan Sirup Ekstrak Rumput Kebar



Sedangkan hasil pengujian pH, viskositas dan bobot jenis terdapat di Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran pH, Viskosita dan Bobot jenis sediaan sirup

Parameter	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
pH	6,084	5,243	5,125	5,994
Viskosita (Cps)	10,4	11,3	13,6	12,2
Bobot jenis (g/mL)	1,104	1,1587	1,025	1,037

Pengukuran pH pada sirup memberikan hasil rata-rata kurang dari 7, hasil yang diperoleh memenuhi persyaratan pH sirup yaitu pada pH 5-7 (Nadaf dkk, 2014). Perbedaan pemanis pada pembuatan sirup juga mempengaruhi pH dan kekentalan. Sirup yang memiliki pH rendah yaitu sirup dengan pemanis madu, karena madu memiliki pH 3,4 – 4,3 menurut penelitian Saepudin dkk., (2014). Sediaan sirup dengan pemanis sukralosa menghasilkan pH yang netral yaitu 6 karena sukralosa memiliki pH yang stabil. Sedangkan menurut penelitian Kusumaningsih dkk., (2015) pH stevia pada suhu 30°C adalah 7,85.

Pada uji viskositas sediaan sirup yang paling kental adalah sirup dengan pemanis madu dengan nilai viskositas 13,6 cps, karena madu lebih kental dibandingkan dengan pemanis lainnya. Jenis pemanis yang digunakan mempengaruhi viskositas sediaan.

Penetapan bobot jenis sirup memberikan hasil yang berbeda-beda pada setiap formula. Hal ini disebabkan karena pengaruh konsentrasi dari masing-masing pemanis yang digunakan. Seluruh formula sirup yang diperoleh tidak memenuhi persyaratan sirup dengan  $B_j > 1,2$  g/mL (DepKes RI, 1979), karena dalam formula ini hanya menggunakan aquadest sebagai pembawa. Sedangkan beberapa sediaan sirup menambahkan gliserin atau propilenglikol.



### Hasil Uji Hedonik (Kesukaan)

Pengujian sediaan sirup dilakukan terhadap 20 orang panelis, yang memberikan penilaian terhadap warna, rasa dan aroma sirup. Pengolahan data menggunakan SPSS yang di uji lanjut dengan uji Duncan. Data hasil uji hedonik sirup ekstrak rumput kebar terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3  
Hasil Pengujian Hedonik (Kesukaan) Sirup Ekstrak Rumput Kebar

Formula	Warna	Rasa	Aroma	Rata-rata
1	3,90 <sup>b</sup>	4,5 <sup>b</sup>	4,15 <sup>b</sup>	4,18 <sup>b</sup>
2	3,10 <sup>a</sup>	3,0 <sup>a</sup>	3,40 <sup>a</sup>	3,16 <sup>a</sup>
3	3,15 <sup>a</sup>	3,3 <sup>a</sup>	3,50 <sup>a</sup>	3,31 <sup>a</sup>
4	3,12 <sup>a</sup>	3,2 <sup>a</sup>	3,20 <sup>a</sup>	3,17 <sup>a</sup>

Keterangan : nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda ( $p < 0,01$ )

Berdasarkan parameter warna, rasa dan aroma sirup maka formula 1 menunjukkan kesukaan panelis yang tertinggi dengan nilai rata-rata 4,18 dibandingkan dengan formula lainnya.

### Hasil Uji Stabilita

Uji stabilita sediaan sirup dilakukan selama 4 minggu pada suhu sejuk 5°-10°C dan suhu ruang 25°-30°C, pengujian organoleptic, pH, viskositas dan kadar flavonoid dilakukan setiap minggu. Uji stabilita bertujuan untuk melihat kestabilan secara fisik dan dapat menentukan waktu penyimpanan sediaan sirup. Formula yang diuji stabilitasnya adalah formula 1 berdasarkan hasil uji hedonik (kesukaan).

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa selama penyimpanan sediaan sirup di suhu sejuk 5°-10°C tidak terjadi perubahan warna, aroma dan rasa. Sedangkan pada suhu ruang 25°-30°C, semakin lama waktu penyimpanan maka terjadi perubahan warna menjadi orange keruh dan perbedaan rasa manis serta aroma jeruk dari saat awal pembuatan. Hasil uji stabilita pengujian organoleptik sediaan sirup dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4  
Hasil uji stabilita parameter organoleptik

Suhu	Parameter	Uji Organoleptik Minggu ke-				
		0	1	2	3	4
5°-10°C	Warna	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
	Aroma	Jeruk	Jeruk	Jeruk	Jeruk	Jeruk
	Rasa	Manis	Manis	Manis	Manis	Manis
25°-30°C	Warna	Orange	Orange	Orange	Orange tua	Orange tua
	Aroma	Jeruk	Jeruk	Jeruk	Jeruk	Jeruk
	Rasa	Manis	Manis	Manis	Manis	Manis

Pengukuran viskositas pada sediaan sirup dilakukan menggunakan alat *viscometer* (Brookfield®) dengan spindle no. 2 dan kecepatan 100 RPM yang dipilih

berdasarkan nilai persen torsi yang paling tinggi. Hasil uji stabilita sediaan sirup parameter viskositas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5  
Hasil uji stabilita parameter Viskositas

Suhu	Uji Viskositas Minggu ke- (Cps)				
	0	1	2	3	4
5°-10°C	11,4	11,2	10,8	10,6	10,4
25°-30°C	11,4	11,4	10,8	10,4	10,4

Lamanya penyimpanan dapat mempengaruhi kekentalan sediaan sirup. Suhu yang berbeda tidak mempengaruhi hasil viskositas sediaan.

Pengujian pH dilakukan menggunakan alat pH meter. Hasil pengukuran pH sediaan sirup pada suhu 5°C-10°C dan 25°C-30 °C mengalami kenaikan pH pada setiap minggunya. Hal ini disebabkan karena pengaruh pemanis sirupus simpleks yang digunakan. Hasil uji stabilita sediaan sirup parameter pH dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6  
Hasil uji stabilita parameter pH

Suhu	Uji pH Minggu ke-				
	0	1	2	3	4
5°C-10°C	6,08	6,19	6,37	6,75	6,91
25°C-30°C	6,08	6,35	6,40	6,80	6,97

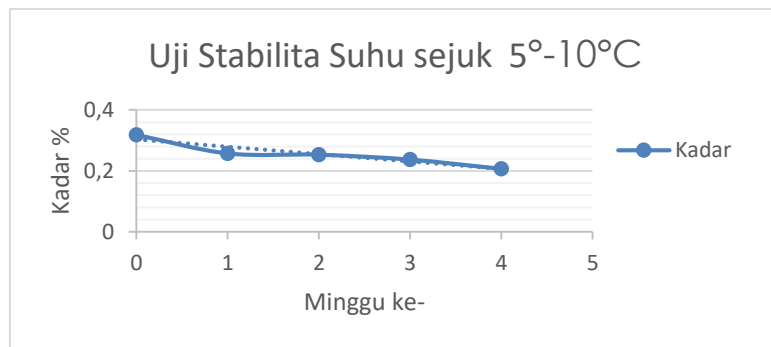
Penentuan bobot jenis dilakukan menggunakan alat piknometer dengan volume 25 mL. Bobot jenis dipengaruhi oleh besar kecilnya nilai kerapatan suatu cairan, semakin besar nilai kerapatan maka akan semakin besar nilai bobot jenisnya. Hasil uji stabilita terhadap parameter bobot jenis pada suhu 5°-10°C dan 25-30 °C tidak terjadi perubahan. Hasil uji stabilita sediaan sirup parameter bobot jenis dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7  
Hasil uji Stabilita parameter Bobot jenis

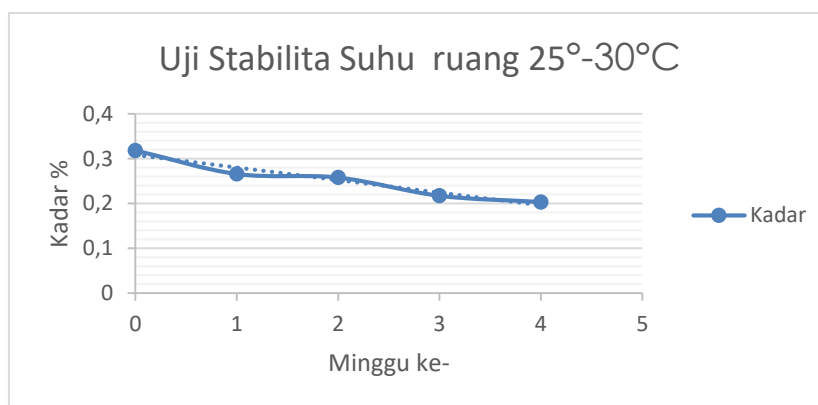
Suhu	Bobot jenis Minggu ke-				
	0	1	2	3	4
5°-10°C	1,035	1,014	1,013	1,012	1,007
25°-30°C	1,035	1,016	1,011	1,011	1,009

Hasil pengujian kadar flavonoid pada suhu 5°-10°C dan 25°-30°C mengalami penurunan pada tiap minggunya. Grafik hasil pengujian kadar flavonoid pada suhu sejuk 5°-10 °C dan suhu ruang 25°-30°C pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Grafik 1  
Kadar Flavonoid Sirup Ekstrak Rumput Kebar dalam suhu sejuk 5°-10°C



Grafik 2  
Kadar Flavonoid Sirup Ekstrak Rumput Kebar dalam suhu ruang 25°-30°C



## KESIMPULAN

Sediaan sirup ekstrak rumput kebar memenuhi persyaratan mutu sirup kecuali bobot jenis. Sirup ekstrak rumput kebar dengan pemanis sirupus simpleks 20 % (Formula 1) memiliki rasa, warna dan aroma yang paling disukai oleh panelis. Suhu





penyimpanan yang paling stabil untuk sediaan sirup ekstrak rumput kebar yaitu suhu sejuk 5°-10°C.

Agar memperoleh bobot jenis yang memenuhi persyaratan mutu serta memperbaiki viskositas sediaan perlu dilakukan reformulasi dengan penambahan gliserin atau propilen glikol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Claudiya, N. 2016. "Uji Efektivitas Ekstrak Etanol 70% Rumput Kebar Sebagai Estrogenik Pada Tikus Betina". *Skripsi*. Universitas Pakuan, Bogor.
- Chang C, Yang M, Wen H, Chern J .2002. "Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods" dalam *J. Food Drug Analysis* Vol.10 (Hal. 178-182).
- DepKes RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia Jakarta.
- Depkes RI. 1986. *Sediaan Galenik*, 2 & 10. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Depkes RI. 1995, *Farmakope Indonesia* Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia . Jakarta.
- DepKes RI. 1997. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- DepKes RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Kusumaningsih, T; Asrilya, NJ; S Wulandari; DRT Wardani; K Fatikhin. 2015. "Pengurangan kadar tanin pada ekstrak Stevia rebaudiana dengan menggunakan karbon aktif" dalam *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia* Vol. 11 No.1 (Hal. 81-89).
- Nadaf S.J, Mali S.S, Salunkhe S.S, & Kamble P.M. 2014. "Formulation and evaluation of ciprofloxacin suspension using natural suspending agent" dalam *International Journal of Pharma Sciences and Research (IJPSR)* Vol. 5 No.3 (Hal. 63-70).
- Saepudin, R. Sutriyono. Saputra, R, O. 2014. "Kualitas Madu yang Beredar Di Kota Bengkulu Berdasarkan Penilaian Konsumen dan Uji Secara Empirik" dalam *Jurnal Sain Peternak Indonesia*. Vol.9 No. 1 (Hal.30-40).
- Santana, C.M., Z.S. Ferrera, M.E.T. Padron, and J.J.S. Rodriquez. 2009. "Review: Methodologies for The Extraction of Phenolic Compounds from Enviromental Samples : New Approaches" dalam *Molecules*. Vol. 14 (Hal. 298-320) doi:10.3390/molecules14010298. ISSN 1420-3049.
- Sembiring, B dan Darwati, I. 2014. "Identifikasi Komponen Kimia Aksesori Rumput Kebar (*Biophytum petersianum*) Asal Papua Dan Jawa" dalam *Bul. Litro* Vol. 25 No.1 (Hal. 37-44).
- Unitly, AJA dan Inara, C .2011 "Potensi Rumput Kebar (*Biophytumpetersianum* Klotzsch) Dalam Meningkatkan Kinerja Reproduksi" dalam *Prosiding Seminar Nasional: Pengembangan Pulau-Pulau Kecil*. ISBN: 978-602-98439-2-7 (Hal. 329-333). Kota: Ambon



- Wajo,MJ dan Jentewo, WF.2009. “Pengaruh pemberian ekstrak Rumput Kebar (*Biophytum petersianum* Klotzsch) melalui air minum terhadap kualitas semen ayam buras” dalam *Jurnal Ilmu Peternakan*. Vol. 4 No.1. (Hal. 49).
- Widodo, EM; I'tishom R; Purwanto B. 2020. “Potensi Ekstrak Rumput Kebar (*Biophytum petersianum* Klotzsch) Dalam Mempertahankan Jumlah Sel Sertoli Mencit (*Mus musculus*) Model Diabetes Melitus “ dalam *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes* Volume 11 Nomor 3, (Hal.277-282). p-ISSN 2086-3098 e-ISSN 2502-7778.