

## Pengaruh Massa Ekstrak Daun *Eucalyptus globulus* (*Myrtaceae*) sebagai Zat Aktif dalam Sediaan Balsam

Yustinah<sup>1,\*</sup>, Dike Parwati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta,  
Jln Cempaka Putih Tengah 27 Jakarta, 10510

\*E-mail : [yustinah@ftumj.ac.id](mailto:yustinah@ftumj.ac.id)

### ABSTRAK

Pengolahan tanaman sebagai obat herbal sedang berkembang. Salah satu jenis tanaman yang dikembangkan sebagai obat adalah tanaman *Eucalyptus globulus*. Dalam daun tanaman ini mengandung senyawa sineol yang memiliki sifat menghangatkan dan aroma terapi, sehingga dapat digunakan dalam pembuatan balsam. Daun yang sudah kering diekstraksi menggunakan pelarut etanol, selanjutnya dilakukan proses destilasi untuk mendapatkan ekstrak yang murni. Hasil ekstraksi diperoleh rendemen 48,5% dengan kadar sineol sebesar 70,13%. Pembuatan sediaan balsam dilakukan dengan variasi massa ekstrak daun *Eucalyptus globulus*. Pemakaian massa ekstrak 15 gr, akan menghasilkan sediaan balsam yang mengandung sineol sebesar 10,43%. Hasil uji pH dan uji viskositas sediaan balsam adalah semakin besar jumlah ekstrak maka pH akan semakin besar, sedangkan viskositas akan semakin kecil. Pada massa ekstrak 5 gr diperoleh pH 7,78 dan viskositas 63.210 Cps. Sediaan balsam yang dihasilkan pada berbagai variasi massa ekstrak juga bersifat homogen. Uji organoleptik sediaan balsam dilakukan menggunakan parameter: tingkat panas, rasa olesan, aroma dan warna. Sehingga dapat diketahui yang paling diminati responden yaitu sediaan balsam dengan massa ekstrak 10 gr. Sediaan balsam yang dihasilkan tidak terlalu panas, rasa olesan lembut, aroma tidak menyengat, warna putih kekuningan.

**Kata kunci:** ekstraksi, eucalyptus, balsam, obat herbal

### ABSTRACT

*Processing of plants as herbal medicine is developing. One type of plant developed as medicine is the Eucalyptus globulus plant. The leaves of this plant contain cineol compounds which have warming and aromatherapy properties, so they can be used in making balsams. The dried leaves are extracted using ethanol solvent, then the distillation process is carried out to obtain a pure extract. The extraction yield was 48.5% with cineol content of 70.13%. The production of balsam was carried out by varying the mass of Eucalyptus globulus leaf extract. The use of the extract mass of 15 grams, will produce a balsam containing 10.43% cineol. The results of the pH test and viscosity test for balsam are that the greater the mass of extract, the greater the pH, while the viscosity will be smaller. The mass of extract of 5 grams obtained a pH of 7.78 and a viscosity of 63,210 Cps. The balsam produced in various variations in the mass of extract is also homogeneous. Organoleptic test for balsam was carried out using parameters: heat level, spread taste, aroma and color. So it can be seen that the most preferred by respondent is the balsam preparation with an extract mass of 10 gr. The resulting balsam is not too hot, the taste is soft, the aroma is not strong, the color is yellowish white.*

**Keywords:** extraction, eucalyptus, balsam, herbal medicine

### 1. PENDAHULUAN

Pengolahan tanaman sebagai obat saat ini sedang berkembang. Tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat dikenal sebagai tanaman obat. Pengolahan

tanaman obat dalam dunia farmasi sangat menjanjikan, sehingga dapat meningkatkan sumber bahan baku obat. Tanaman yang sering digunakan sebagai bahan baku obat adalah *Eucalyptus*.

*Eucalyptus* adalah famili dari *Myrtaceae* yang mempunyai 140 genus dan lebih dari 3800 spesies yang tumbuh di belahan dunia dari daerah tropis sampai sub-tropis (Dixit, dkk, 2012 dan Song, dkk, 2009). Salah satu yang banyak tumbuh di Indonesia adalah spesies *Eucalyptus globulus* atau biasa disebut kayu putih.

Daun *Eucalyptus globulus* biasanya digunakan sebagai bahan baku dalam industri farmasi. Kandungan senyawa kimia dalam daun *Eucalyptus globulus* terbagi menjadi 3 golongan yaitu monoterpen teroksigenasi, monoterpen and sesquiterpen teroksigenasi. Dalam golongan monoterpen teroksigenasi terdapat 1,8-eukaliptol,  $\alpha$ -terpineol, terpinen-4-ol, dan linalol. Untuk golongan monoterpen adalah  $\alpha$ -pinen dan  $\beta$ -pinen. Sedangkan dalam golongan sesquiterpen teroksigenasi terdapat  $\alpha$ -eudesmol,  $\alpha$ -globulul dan epiglobulul. Senyawa kimia dalam daun *Eucalyptus globulus* yang terbesar adalah 1,8-sineol,  $\alpha$ -terpineol asetat dan alloaromadendren. Senyawa kimia tersebut yang digunakan untuk pengobatan penyakit. (Sebei, dkk, 2015).

Proses ekstraksi terhadap daun kering dilakukan untuk mendapatkan senyawa kimia tersebut, sehingga menjadi minyak *essential*. Khasiat minyak *essential* dari daun *Eucalyptus globulus* sangat banyak, yaitu : 1. Dapat mengatasi TBC paru-paru, diabetes, asma, sebagai desinfektan, sebagai agen antioksidan sebagai antiseptic (Song, dkk, 2019). 2. Untuk obat pilek, untuk terapi penyakit malaria. (Iwu, 2010). 3. Sebagai antibakteri untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Ghalem, dkk, 2008). 4. Sebagai Antiviral bagi virus hepatitis C virus JFH1a strain 2a. (Versiati, dkk, 2014). 5. Dapat mengusir serangga *Dermanyssus gallinae*. (Samani, dkk, 2015). 6. Sebagai antifungi terhadap jamur *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus*. (Vilela, dkk, 2009). Sebagai insektisida untuk hama kacang kedelai. (Zunino, dkk, 2011).

Balsem pada umumnya berbentuk sediaan salep bentuknya lembek. Berdasarkan Farmakope Indonesia, salep merupakan sediaan setengah padat yang

mudah dioleskan, mengandung bahan aktif dan digunakan sebagai obat luar. Bahan aktif harus larut atau terdispersi homogen dalam salep. (Sally, 2019). Berdasarkan bahan aktif yang ditambahkan, balsam umumnya digunakan untuk meringankan sakit kepala, sakit perut, sakit gigi, dapat menghilangkan gatal-gatal akibat gigitan serangga, mengurangi pegal-pegal, meredakan pilek dan melegakan hidung tersumbat karena flu, juga untuk pijat serta kerik. (Winda, dkk, 2016).

Menurut Howard C. Ansel (2008) balsam dikelompokkan dalam dua jenis yaitu balsam dengan *base* vaselin dan balsam dengan *base* krim. Balsam dengan *base* vaselin dikenal lebih dulu, bahwa tekstur balsam adalah seperti lilin yang berminyak padat, dengan warna kekuningan karena warna yang ditimbulkan dari bahan baku vaselin. Seiring dengan perkembangan jaman, terdapat inovasi dalam pembuatan balsam, yaitu balsam yang memiliki *base* krim. Krim dapat didefinisikan sebagai cairan kental atau emulsi setengah padat baik bertipe air dalam minyak atau minyak dalam air. Krim biasanya digunakan sebagai *emollient* atau pemakaian obat pada kulit. Keunggulan *base* krim dibandingkan dengan *base* vaselin yaitu *base* krim memiliki *spreading* (penyebaran) yang lebih merata dan halus. Selain itu *base* krim lebih cepat menyerap dikulit dibandingkan dengan *base* vaselin.

Berdasarkan uraian di atas penelitian dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah pemanfaatan daun *Eucalyptus globulus* yang diolah dengan metode ekstraksi dan kemudian dibuat dalam bentuk sediaan balsem dapat menghasilkan mutu balsem yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pembuatan balsam dilakukan pada variasi konsentrasi ekstrak daun *Eucalyptus globulus* yang berbeda. Sedangkan tipe balsam yang dibuat adalah balsam *base* krim.

## 2. METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah :

Etanol 96 %, Daun *Eucalyptus*, Air, Metil Paraben, Propil Paraben, Gliseril Monostearate, *Decyl Oleate*, Petrolatum, *Colloidal Silicon Dioxide*, Sage oil, Champor, Mentol. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : labu alas bulat, *hot plate*, kertas saring, corong, kondensor, labu erlenmeyer, batang pengaduk, *Beaker glass*, termometer.

**Prosedur Percobaan**

Tahap penelitian secara garis besar dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap pertama untuk mendapatkan ekstrak daun *Eucalyptus globulus* dan selanjutnya tahap kedua pembuatan balsam.

1. Prosedur mendapatkan ekstrak daun *Eucalyptus globulus*

Daun *Eucalyptus globulus* yang telah dikeringkan dibungkus dengan kertas saring dan dimasukkan ke soxhlet. Pada bagian labu alas bulat dimasukkan solven etanol 96% dengan perbandingan rasio umpan pelarut etanol: daun *Eucalyptus globulus* adalah 1:30 sebanyak 16,67 g : 500 ml etanol dan diberi sedikit batu didih pada alas bulat, lalu labu dipanaskan dan dijaga pada temperatur 80 °C. Setelah proses ekstraksi selesai cairan pada labu alas bulat yang mengandung campuran alkohol dan minyak sineol didinginkan hingga suhu kamar. Selanjutnya dilakukan pemisahan solvent dengan minyak dilakukan dengan proses destilasi. Proses dijaga pada temperatur operasi 80 °C sehingga diperoleh cairan pekat ekstrak daun *Eucalyptus globulus* atau minyak *essential*. Cairan pekat dilakukan analisis kadar sineolnya.

2. Prosedur pembuatan balsam

Proses pembuatan balsam dari daun *Eucalyptus globulus* terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

a. Pelarutan Zat Aktif

Campurkan bahan aktif pembuatan balsam yaitu 1,8-sineol, mentol, dan champor ke dalam *beaker glass* pertama. Lakukan pengadukan menggunakan stirrer hingga seluruh mentol melarut (campuran 1).

b. Pembuatan Fasa Lemak

Masukkan gliseril monostearate, *decyl oleate*, dan petrolatum jelly kedalam beaker glass ke-2 dan tutup beaker glass tersebut dengan alumunium foil. Selanjutnya panaskan beaker glass tersebut, aduk dengan menggunakan stirrer dengan kecepatan 20 rpm sampai semua bahan melebur. Setelah 1 jam pemanasan aduk dengan kecepatan 200 rpm selama 5 detik agar semua fase lemak terlarut sempurna. Masukkan propil paraben dan metil paraben kedalam campuran, lalu aduk dengan kecepatan 30 rpm selama 15 menit dan pertahankan pada suhu sesuai dengan variabel (campuran 2).

c. Pembuatan Fase Air

Siapkan beaker glass ke-3 untuk pembuatan fase air ini, masukkan air *purified water* dan panaskan hingga suhu +70°C.

Campurkan fase air dan fase minyak hingga homogen dan menjadi kental. Lalu masukkan campuran zat aktif kedalam *base balsam*, sehingga dihasilkan balsam base krim dengan bahan aktif ekstrak daun *Eucalyptus globulus* . Balsam yang diperoleh dilakukan analisis pH, viskositas, homogenitas, kadar sineol, dan analisis organoleptik.

**Tabel 1.** Formula Pembuatan Balsam

Bahan baku	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel
	(% berat)	(%berat)	(%berat)	(%berat)	(%berat)
	I	II	III	IV	V
Ekstrak eukaliptus	5	8	10	13	15
Glyceryl monostearate	20	20	20	20	20
Decyl oleate	1	1	1	1	1
Petroleum jelly	3	3	3	3	3
Methyl paraben	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24

Propyl paraben	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Air	61,84	58,84	56,84	53,84	51,84
Colloidal silicone dioxide	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Menthol	5	5	5	5	5
Champor	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Dalam Tabel 1. merupakan formula balsam krim dengan variasi bahan aktif sineol dari ekstrak daun *Eucalyptus globulus* :

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Ekstraksi terhadap daun *Eucalyptus globulus*

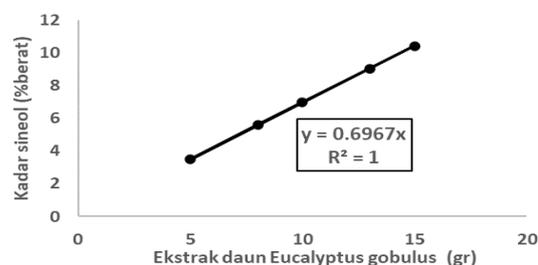
Proses ekstraksi sineol dari daun *Eucalyptus globulus* dilakukan dengan metode soxhletasi, sesuai referensi penelitian sebelumnya oleh Irvan, dkk (2015). Larutan etanol digunakan sebagai pelarut dalam proses ekstraksi. Hal ini disebabkan karena etanol adalah jenis larutan organik polar. Menurut hasil penelitian Andri C.K dkk (2008), dalam proses ekstraksi menggunakan pelarut organik polar akan menghasilkan rendemen yang relatif lebih tinggi dibandingkan pelarut organik non polar. Selain itu pelarut etanol bersifat mudah dipisahkan dengan proses destilasi, sehingga akan diperoleh larutan hasil ekstraksi lebih murni.

Rendemen minyak essential hasil ekstraksi yang dihasilkan sebesar 48,5 (%berat) , dengan kadar 1,8-sineol yang didapat dari analisis menggunakan GCMS menunjukkan hasil 70,13 (%berat). Hasil yang diperoleh ini lebih besar dari hasil penelitian terdahulu. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Irvan, dkk (2015), ekstraksi daun *Eucalyptus urophylla* menggunakan pelarut organik etanol menghasilkan rendemen sebesar 50,0%, dengan kadar 1,8-sineol yang didapat sebesar 23,82%.

#### Kadar Sineol dalam Balsam

Pada proses pembuatan balsam, variabel bebasnya adalah jumlah ekstrak daun *Eucalyptus globulus* yang ditambahkan, yaitu 5 g, 8 g, 10g, 13 g, dan 15 g. Konsentrasi sineol pada sediaan

balsam ini dapat dianalisis menggunakan *Gas Chromatography*. Gambar 1. Memperlihatkan kadar sineol yang terkandung dalam sediaan balsam. Semakin besar bahan aktif ekstrak daun *Eucalyptus globulus* yang ditambahkan, akan menghasilkan semakin besar kadar sineol dalam sediaan balsam. Hasil pengolahan data kadar sineol dari percobaan mendapatkan persamaan  $y = 0.6967x$  dengan nilai  $R^2 = 1$ . Hal ini dapat disimpulkan bahwa persamaan yang diperoleh sangat cocok untuk data tersebut.



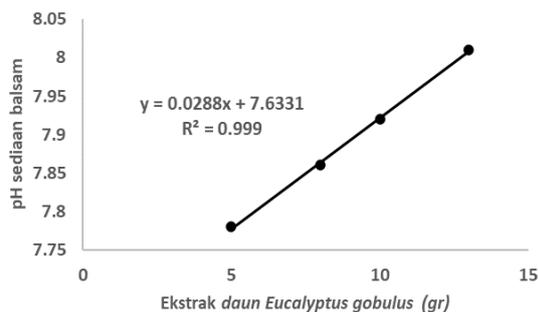
**Gambar 1.** Grafik kadar sineol dalam sediaan balsam

#### pH sediaan balsam

Nilai pH penting untuk mengetahui tingkat keasaman dari sediaan balsam agar tidak mengiritasi kulit. Jika balsam memiliki pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik, sedangkan pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit (Swastika, 2013). Besar pH sediaan harus disesuaikan dengan pH kulit karena jika tidak sesuai dengan pH kulit maka sediaan tersebut beresiko mengiritasi kulit saat diaplikasikan.

Cara pengujian pH balsam yaitu dengan pembuatan larutan 10% (2 g cream dalam 20 ml air). Kemudian pH meter metler toledo yang telah dikalibrasi dicelupkan ke dalam larutan tersebut. Selanjutnya ditunggu hingga pH meter stabil dengan menunjukkan nilai pH yang konstan. Hasil nilai pH sediaan balsam

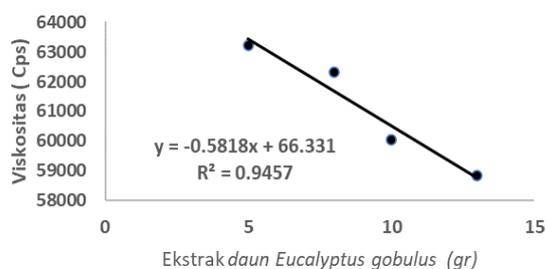
yang di dapat berada dalam kisaran 7,0-8,0. Pada Gambar 2. memperlihatkan semakin besar jumlah ekstrak daun *Eucalyptus globulus* yang ditambahkan, pH sediaan balsam akan semakin besar. Hasil pengolahan data pH sediaan balsam didapatkan persamaan  $y = 0.0288x + 7.6331$  dengan nilai  $R^2 = 0.999$ . Hal ini dapat disimpulkan bahwa persamaan yang diperoleh cocok untuk data tersebut. Menurut Rahmanto, (2011) kulit yang memiliki pH 5,0 – 6,5 dapat beradaptasi dengan baik saat berinteraksi dengan bahan yang memiliki pH 4,5 – 8,0. Sehingga dilihat dari nilai pH yang paling aman adalah sediaan balsam dengan penambahan ekstrak daun *Eucalyptus globulus* yang paling sedikit.



**Gambar 2.** Grafik pH sediaan balsam

### Viskositas sediaan balsam

Viskositas dalam sediaan krim merupakan tahanan dari suatu sediaan untuk mengalir, semakin besar tahananannya maka viskositas juga semakin besar. Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kemampuan mengalir sediaan krim.



**Gambar 3.** Grafik viskositas sediaan balsam

Hasil analisis viskositas sediaan balsam berkisar antara 55.000-65.000 Cps. Gambar 3. memperlihatkan semakin besar jumlah bahan aktif ekstrak daun *Eucalyptus globulus* yang ditambahkan, viskositas sediaan balsam semakin kecil. Hasil pengolahan data viskositas sediaan balsam didapatkan persamaan  $y = -0.5818x + 66.331$  dengan nilai  $R^2 = 0.9457$ . Hal ini dapat disimpulkan bahwa persamaan yang diperoleh cocok untuk data tersebut. Pada pengujian beberapa balsam krim dipasaran, didapat viskositas : balsam A = 53281; balsam B = 67129 dan balsam C = 701124. Jika didasarkan pada viskositas sampel yang beredar dipasaran maka sediaan balsam hasil perconaan masih memenuhi syarat spesifikasi balsam.

### Homogenitas sediaan balsam

**Tabel 2.** Hasil Uji Homogenitas

Bahan aktif	Hasil	Keterangan
5 g		Homogen
8 g		Homogen
10 g		Homogen
13 g		Homogen
15 g		Homogen

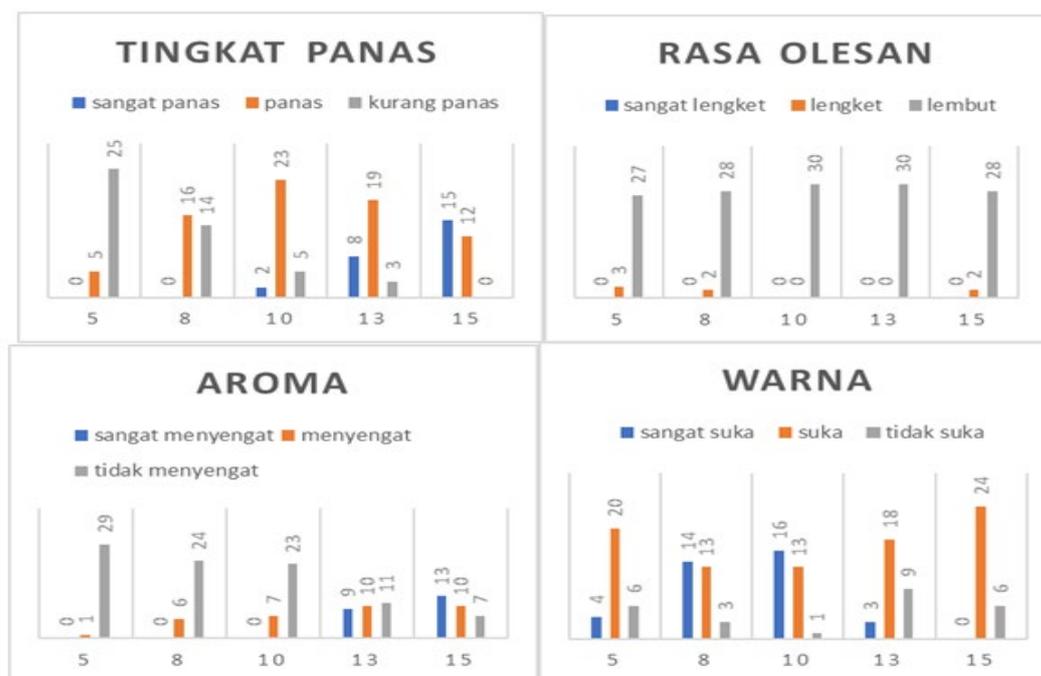
Homogenitas sediaan balsam yang baik harus bebas dari partikel – partikel atau granul yang masih bersifat menggumpal, untuk memastikan dilakukan uji homogenitas (Lydia, 2014). Homogenitas balsam berpengaruh pada efektifitas terapi karena kadar balsam harus sama pada setiap pemakaian. Jika sediaan balsam homogen maka kadar zat aktif pada saat pemakaian balsam atau

pada saat pengambilan balsam selalu sama dan sehingga berkhasiat yang sama juga. Dari hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa kelima formula sediaan balsam hasil percobaan bersifat homogen, karena tidak terdapat serbuk –serbuk kasar atau kotoran dan bahan aktif ekstrak daun *Eucalyptus globulus* tersebar secara merata dalam sediaan balsam. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan mikroskop pada skala pengamatan  $10^{-10}$ , hasil ujiannya diperlihatkan pada Tabel 2.

Sally, 2019 melakukan penelitian pembuatan sediaan balsam menggunakan bahan aktif minyak atsiri tanaman sereh dengan variabel berubah adalah jumlah paraffin. Sediaan balsam yang dihasilkan semuanya bersifat homogen.

#### Uji Organoleptik sediaan balsam

Uji organoleptik terhadap sediaan balsam dilakukan untuk mengetahui : tingkat panas, rasa olesan, aroma dan warna.



**Gambar 4.** Grafik parameter hasil uji organoleptik sediaan balsam

Berdasarkan dari Gambar 4. diatas, rata-rata sediaan balsam krim memiliki tingkat panas yang tidak terlalu panas namun tidak kurang panas juga. Semakin besar konsentrasi ekstrak daun *Eucalyptus globulus* dalam sediaan balsam maka akan terasa semakin panas. Hal ini dikarenakan kandungan sineol dalam sediaan balsam semakin besar. Menurut responden tingkat panas yang tertinggi berada pada penambahan ekstrak daun *Eucalyptus globulus* sejumlah 15 g dan yang kurang panas terletak pada penambahan ekstrak daun *Eucalyptus globulus* sejumlah 5 g.

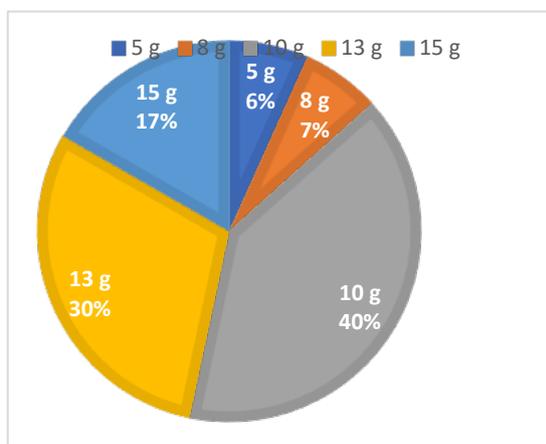
Rasa olesan pada balsam juga memiliki rasa yang lembut, diartikan bahwa sediaan balsam krim yang dihasilkan homogenitasnya baik, sehingga olesan terasa lembut. Berdasarkan parameter rasa olesan mayoritas responden menyatakan kelima formula sediaan balsam mempunyai rasa olesan lembut.

Aroma sediaan balsam memiliki bau khas minyak kayu putih yang cukup tajam karena menggunakan zat aktif ekstrak daun *Eucalyptus globulus* yang berbau khas minyak kayu putih. Penambahan ekstrak daun *Eucalyptus globulus* 15 g dalam balsam mengakibatkan aroma sediaan balsam sangat menyengat dan

penambahan ekstrak daun *Eucalyptus globulus* 5 g dalam balsam menghasilkan aroma sediaan balsam yang kurang menyengat.

Warna sediaan balsam yang dihasilkan terlihat putih kekuningan hingga putih kuning sedikit kehijauan, karena bahan baku yang dipakai seperti Vaseline berwarna kekuningan dan ekstrak daun *Eucalyptus globulus* berwarna kehijauan. Warna yang paling digemari oleh responden adalah yang mendekati warna putih kekuningan. Sehingga penambahan ekstrak daun *Eucalyptus globulus* sejumlah 10 g dalam sediaan balsam yang paling banyak disukai, dibandingkan dengan variasi jumlah penambahan ekstrak daun *Eucalyptus globulus* lainnya.

Dari parameter diatas, para responden menyimpulkan sediaan balsam mana yang paling diminati oleh mereka. Hasil responden menunjukkan bahwa sediaan balsam dengan variabel penambahan ekstrak daun *Eucalyptus globulus* 5 g, 8 g, 10 g, 13 g, dan 15 g berturut-turut memiliki nilai minat sebesar 6%, 7%, 40%, 30%, dan 17% diperlihatkan pada Gambar 5. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan balsam dengan penambahan ekstrak daun *Eucalyptus globulus* 10 g adalah yang paling diminati, karena memiliki nilai terbesar yaitu 40%.



**Gambar 5.** Diagram sediaan balsam yang paling diminati

Pada pembuatan sediaan balsam dengan bahan aktif ekstrak daun kemangi, hasil uji organoleptik sediaan balsam yang paling disenangi responden adalah yang penambahan bahan aktif sebesar 9%. Hal ini karena sediaan balsam yang dihasilkan mempunyai aroma yang lebih tajam. (Wahyudin, dkk, 2015).

#### 4. KESIMPULAN

Ekstrak daun *Eucalyptus globulus* dapat digunakan sebagai bahan aktif dalam pembuatan sediaan balsam. Semakin besar jumlah ekstrak daun *Eucalyptus globulus* yang ditambahkan, menghasilkan kadar sineol dalam sediaan balsam semakin meningkat. Sediaan balsam yang dihasilkan mempunyai pH dan viskositas masih memenuhi sifat spesifik mirip dengan yang beredar di pasaran. Sifat homogenitas sediaan balsam yang dihasilkan sangat bagus. Hasil uji organoleptik produk sediaan balsam adalah responden berminat besar terhadap sediaan balsam dengan penambahan bahan aktif ekstrak daun *Eucalyptus globulus* sebesar 10%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andri Cahyo, dkk, (2008), Effect of Solvent Properties on The Soxhlet Extraction of Diterpenoid Lactones From *Andrographis Paniculata* Leaves. *Science Asia*, hal : 306-309
6. Dixit A, Rohilla A, dan Singh V, (2012), A review article: *Eucalyptus globulus*: A new perspective in therapeutics. *Int J Pharm Chem Sci.*;1(4):1678-1683.
14. Ghalem BR, Mohamed B., (2008), Antibacterial activity of leaf essential oils of *Eucalyptus globulus* and *Eucalyptus camaldulensis*., *Afr J Pharm Pharmacol.*; 2(10):211-215.
- Howard, C., dan Ansel, (2008), *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi 4. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia, hal : 605-609
- Irvan, Putra, B. Manday, Januar Sasmitra, (2015), Ekstraksi 1,8 Cineole dari

- Minyak Daun *Eucalyptus urophylla* dengan Metode Soxhletasi, *Jurnal Teknik Kimia USU*, Vol.4, No. 3.
7. Iwu Maurice M., (2010), *Handbook of African Medicinal Plants*. 2nd rev.ed. London New York: CRC Press Taylor & Francis Group, p : 217
- Lydia, (2014), *Ilmu Penyakit Kulit*, Jakarta
- Rahmanto, (2011), *Pemanfaatan Minyak Jarak Pagar (Jatropha curcas, Linn.) sebagai Komponen Sediaan Dalam Formulasi Produk Hand & Body Cream*, Skripsi, Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Sally, H. A., dan Tika, R., (2019), Formulasi Sediaan Balsem Minyak Atsiri Tanaman Sereh (*Cymbopogon nardus (L)*). *Rendle, Global Health Science*, Volume 4 Issue 3.
16. Samani, A.D., Ghahfarokhi, S.M., dan Kheirabadi, K.P., (2015), Acaricidal and repellent activities of essential oil of *Eucalyptus globulus* against *Dermanyssus gallinae* (acari: mesostigmata). *J HerbMed Pharmacol.* ;4(3):81–94.
4. Sebei K, Sakouhi F, Herchi W, Khouja ML, Boukchina S. Chemical composition and antibacterial activities of seven *Eucalyptus* species essential oils. *Biol Res*. 2015;48(7):1-15
- 3 Song A, Wang Y, dan Liu Y, (2009), Study on the chemical constituents of the essential oil of the leaves of *Eucalyptus globulus* Labill from China. *Asian J Traditional Med.* ;4(4):134–140.
- Swastika NSP, Alissya, dan Purwanto. (2013), Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Sari Tomat (*Solanum lycopersicum L.*), *Traditional Medicine Journal*. 18(3); 132-140.
18. Vilela GR, Almeida GS, D'Arce MA, Moraes MH, Brito JO, Silva MF, et al., (2009), Activity of essential oil and its major compound 1,8-cineole, from *Eucalyptus globulus* Labill., against the storage fungi *Aspergillus flavus* Link and *Aspergillus parasiticus* Speare., *J Stored Prod Res.* ;45(2):108-11.
- Wahyuddin Jumardin, Safaruddin Amin, Nurhidayatidan M.Syahdan, (2015), Formulasi Sediaan Balsem dari Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* Linn) dan Pemanfaatannya sebagai Obat Tradisional, *As-Syifaa* Vol 07 (01) : Hal. 70-75,
- Winda Hastuti, Ima Nur Chasanah, Aldi Farhan Razak, Dewi Ery Ardani, Fitri Puji Rahmawati, (2016), Diversifikasi Rempah-rempah sebagai Bahan Tambahan Pembuatan Balsam yang Wangi dan Disukai Anak., *The 4th Univesity Research Colloquium*
19. Zunino MP, Areco VA, dan Zygadlo JA., (2011), Insecticidal activity of three essential oils against two new important soybean pests: *Sternechus pinguis* (Fabricius) and *Rhyssomatus subtilis* Fiedler (Coleoptera: Curculionidae)., *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat.* ;11(3):269-77.